



К.С. Фучаджи

АВТОМОБИЛЬ ЗАЗ-1102

# -ТАВРИЯ-



УСТРОЙСТВО  
И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ

·ТРАНСПОРТ·

Заведующий редакцией В. И. Лапшин  
Редактор С. И. Белоцерковская  
Scan by Quaker from tavraia.org.ua

Фучаджи К. С.  
Ф96 Автомобиль ЗАЗ-1102 «Таврия»: Устройство и техническое обслуживание./Альбом-- М.: Транспорт, 1993. — 160 с.: ил., табл.

ISBN 5-277-01332-6

В альбоме в виде многокрасочных иллюстраций приведено устройство автомобиля ЗАЗ-1102 «Таврия». Наглядность изображения узлов, агрегатов, систем автомобиля позволяет без затруднений понять их устройство и работу, а также порядок сборки и разборки. Показаны основные операции по регулировке и техническому обслуживанию автомобиля.

Альбом предназначен для автолюбителей, работников станций технического обслуживания и авторемонтных мастерских.

Ф 3203030000-078 КБ-4-33-1993  
049(01)-93

ББК 39.335.52

3	Общие сведения об автомобиле
6	Органы управления и контрольно-измерительные приборы
8	Силовой агрегат
10	Двигатель
12	Кривошипно-шатунный механизм
18	Механизм газораспределения
26	Система смазки
30	Система охлаждения
36	Система питания
50	Сцепление
56	Коробка передач
68	Главная передача с дифференциалом и шарнирные валы
72	Ходовая часть
72	Передняя подвеска
80	Задняя подвеска
82	Колеса и шины
84	Механизмы управления
84	Рулевое управление
90	Тормозная система
100	Электрооборудование
100	Схема электрооборудования
103	Аккумуляторная батарея
106	Генератор
112	Стартер
116	Система зажигания
124	Выключатель зажигания с противоугонным устройством
125	Освещение и сигнализация
130	Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового стекла
132	Стеклоочиститель и стеклоомыватель стекла двери задка
133	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения
134	Электродвигатель вентилятора отопителя
134	Контрольно-измерительные приборы
138	Кузов и система отопления
138	Кузов
156	Отопление и вентиляция салона
158	Приложение.
158	Подшипники качения

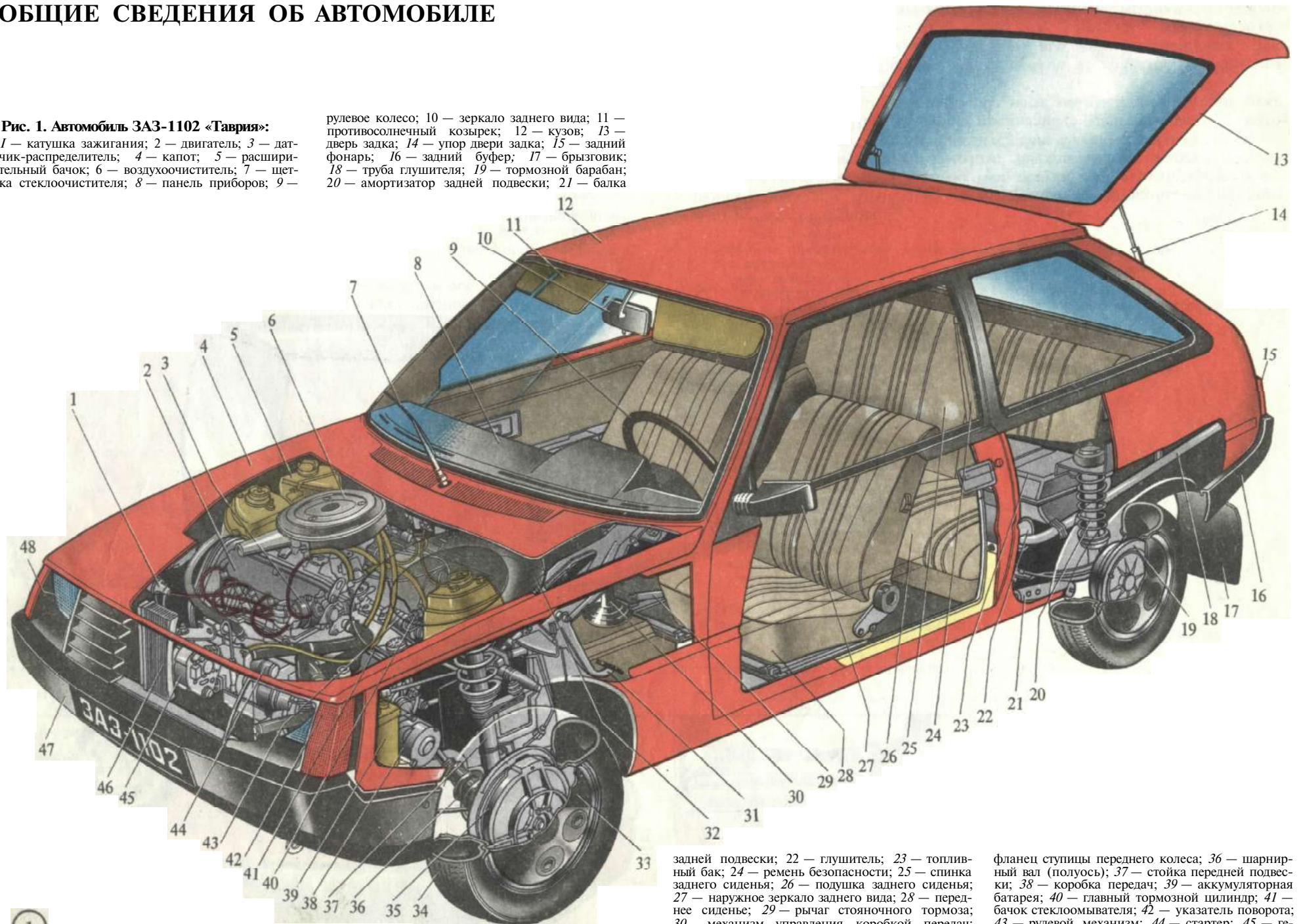


## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

**Рис. 1. Автомобиль ЗАЗ-1102 «Таврия»:**

1 — катушка зажигания; 2 — двигатель; 3 — датчик-распределитель; 4 — капот; 5 — расширительный бачок; 6 — воздухоочиститель; 7 — щетка стеклоочистителя; 8 — панель приборов; 9 —

рулевое колесо; 10 — зеркало заднего вида; 11 — противосолнечный козырек; 12 — кузов; 13 — дверь задка; 14 — упор двери задка; 15 — задний фонарь; 16 — задний бампер; 17 — брызговик; 18 — труба глушителя; 19 — тормозной барабан; 20 — амортизатор задней подвески; 21 — балка



задней подвески; 22 — глушитель; 23 — топливный бак; 24 — ремень безопасности; 25 — спинка заднего сиденья; 26 — подушка заднего сиденья; 27 — наружное зеркало заднего вида; 28 — переднее сиденье; 29 — рычаг стояночного тормоза; 30 — механизм управления коробкой передач; 31 — педаль сцепления; 32 — запасное колесо; 33 — декоративный колпак; 34 — колесо; 35 —

фланец ступицы переднего колеса; 36 — шарнирный вал (полуось); 37 — стойка передней подвески; 38 — коробка передач; 39 — аккумуляторная батарея; 40 — главный тормозной цилиндр; 41 — бачок стеклоомывателя; 42 — указатель поворота; 43 — рулевой механизм; 44 — стартер; 45 — генератор; 46 — радиатор; 47 — передний бампер; 48 — фара

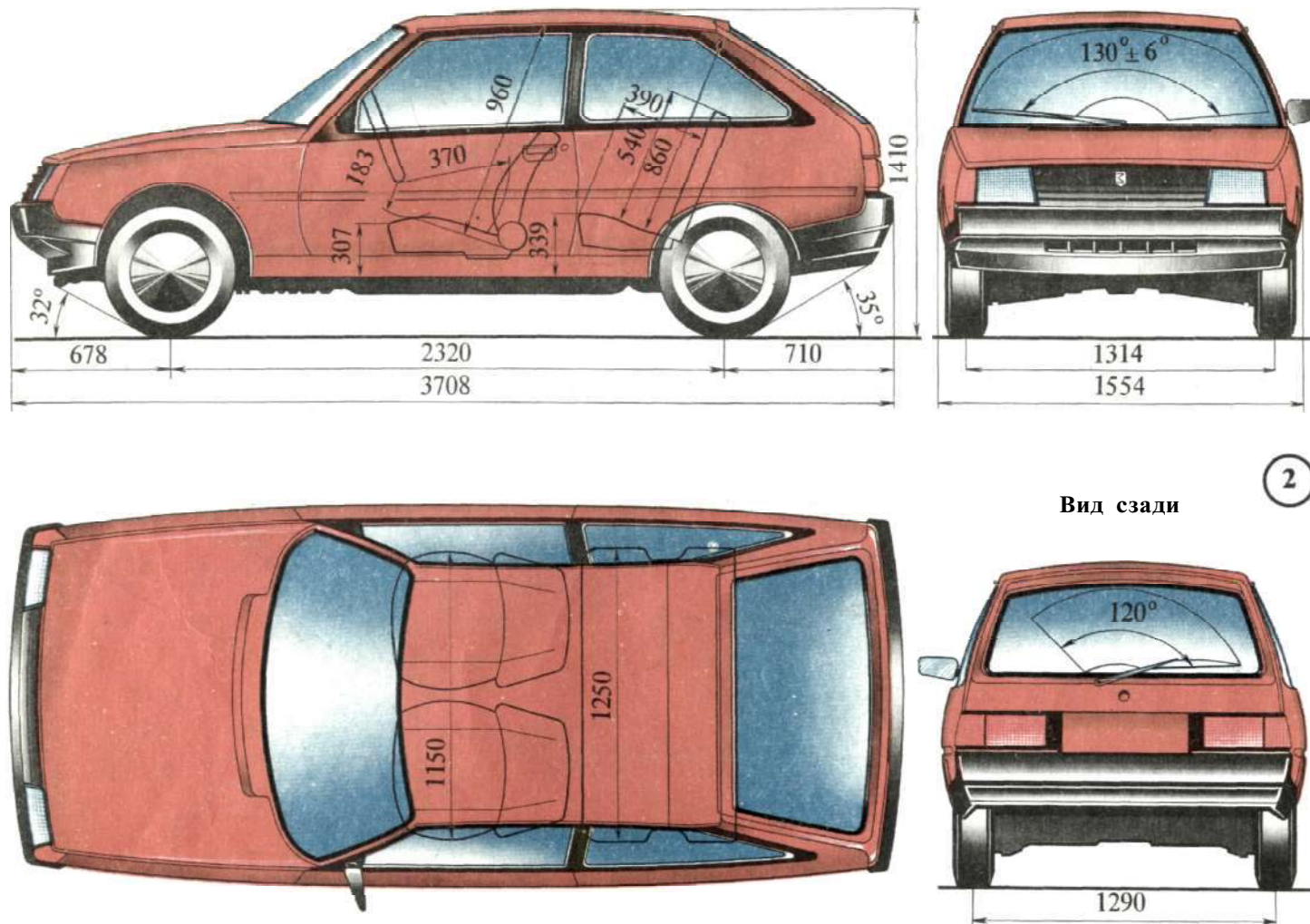


Рис. 2. Основные размеры автомобиля (высота дана без нагрузки)

Автомобиль ЗАЗ-1102 «Таврия» (рис. 1) разработан на Запорожском автозаводе. Первую партию этих автомобилей завод выпустил в 1987 г. С каждым годом увеличивается производство этих автомобилей.

Параллельно с базовой моделью ЗАЗ-1102 «Таврия» завод выпускает автомобили различной комплектации, отличающиеся от базовой тканевым ковром на полу салона, сиденьями с комбинированной обивкой, установкой подголовников на спинках передних сидений, стеклоомывателя и стеклоочистителя на двери задка, молдингов на боковинах кузова и др. Базовую модель «Таврии» дополняют три модификации автомобилей с ручным управлением для инвалидов.

Автомобиль ЗАЗ-11027 «Таврия» предназначен для инвалидов, у которых повреждена одна нога, но имеются здоровые руки.

Автомобиль оборудован: ручным приводом управления дроссельными заслонками карбюратора; специальной педалью (под правую или левую ногу); ручным приводом управления гидравлическим тормозом; двухрычажным переключателем световой сигнализации и стеклоочистителями; выключателем «массы».

Автомобиль ЗАЗ-11028 «Таврия» предназначен для инвалидов, у которых ампутированы или повреждены обе ноги, но имеются здоровые руки. Автомобиль оборудован:

ручным приводом управления дроссельными заслонками карбюратора; специальным электровакуумным приводом выключения сцепления; ручным приводом управления гидравлическим тормозом; двухрычажным переключателем световой сигнализации и стеклоочистителями; выключа-



телем «массы»; специальной рукояткой (на рычаге управления коробкой передач) с кнопкой выключения электровакуумного привода выключения сцепления.

Автомобиль ЗАЗ-11029 «Таврия» предназначен для инвалидов, имеющих одну ногу и одну руку. Автомобиль оборудован:

специальной педалью управления дроссельными заслонками карбюратора; электровакуумным приводом выключения сцепления; специальной педалью управления гидравлическим тормозом; рычагом управления стояночным тормозом под правую или левую руку; специальным рулевым колесом с токосъемником на валу. На рулевом валу смонтированы выключатель звукового сигнала, переключатель поворотов, выключатель света фар, кнопка включения стеклоочистителя и стеклоомывателя, кольцо выбора передач; специальным ножным переключателем коробки передач; выключателем «массы»; специальным знаком ограничения скорости на переднем и заднем стеклах.

Автомобиль ЗАЗ-1102 «Таврия» является моделью особо малого класса (рис. 2), принципиально отличающейся от своих предшественников. Каждая деталь на «Таврии» по компоновке и по важнейшим техническим решениям является оригинальной и соответствует современным тенденциям развития автомобилестроения.

Переднеприводная схема, более современная, заменила заднемоторную, применявшуюся ранее на всех автомобилях ЗАЗ. Силовой агрегат, состоящий из двигателя, коробки передач и главной передачи, размещенный в передней части кузова, расположен поперек моторного отсека.

Такая компоновка и передача крутящего момента на передние колеса позволили при сравнительно небольших габаритах автомобиля создать довольно просторный салон для 4...5 чел, иметь двухобъемное, легко трансформируемое багажное отделение в пассажирском и грузопассажирском варианте.

При перевозке крупной клады заднее сиденье складывается и полезный объем багажника возрастает почти втрое.

Кузов автомобиля клиновидной формы, тредверный, двухобъемный, типа хэтчбек. Благодаря большому боковому дверям, боковым гнутым стеклам, передним анатомическим сиденьям с бесступенчатой регулировкой наклона спинок и большим диапазоном продольного перемещения и задним довольно широким сиденьям обеспечены удобные вход и выход пассажиров, сидящих спереди и сзади, удобная и комфортабельная их посадка и размещение.

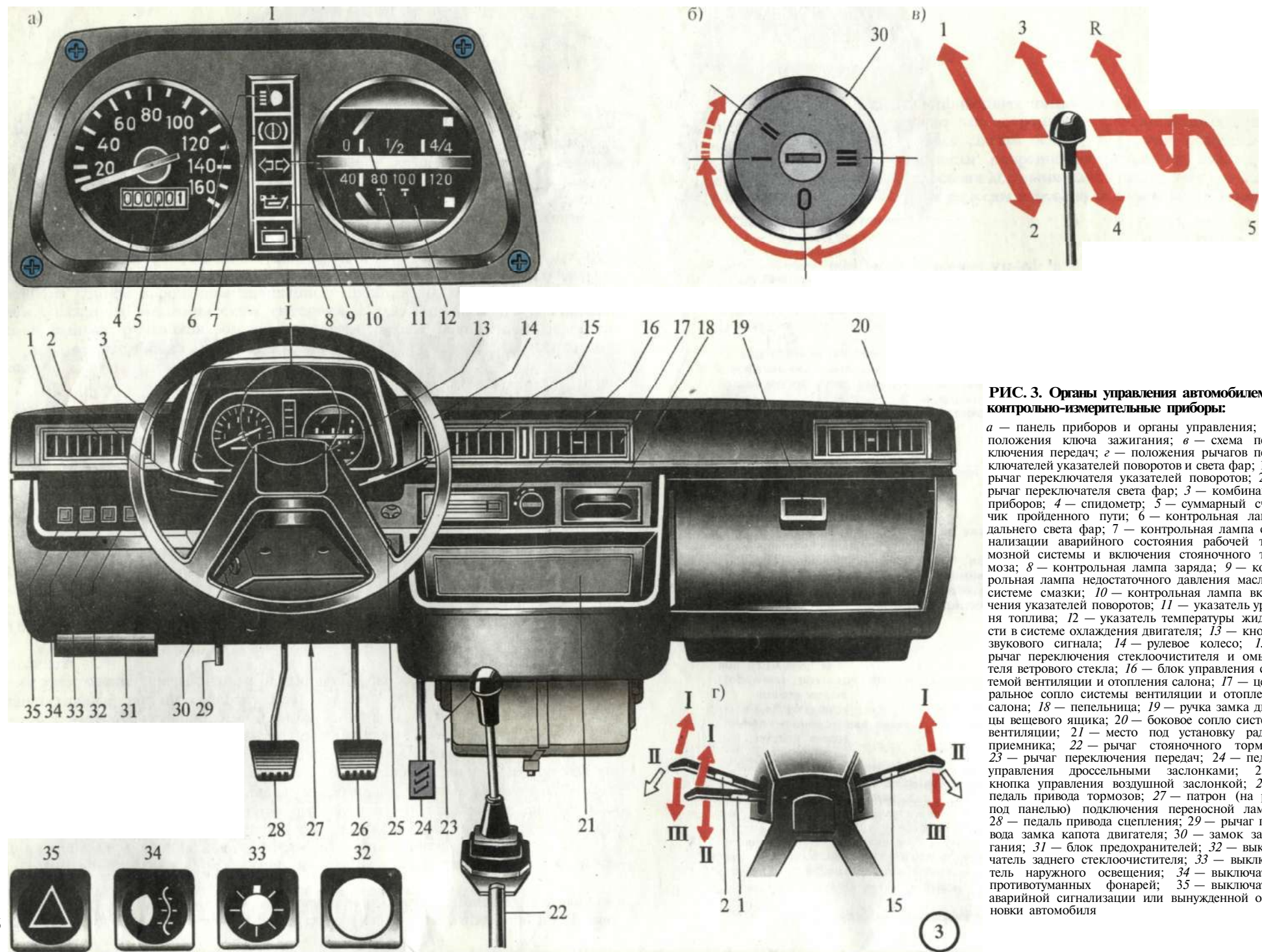
Важнейшим показателем автомобиля является его экономичность. Она достигнута прежде всего благодаря двигателю с новым процессом сгорания, высокой степени сжатия, двухкамерным карбюратором и отключенным вентилятором в системе охлаждения. Сказались здесь и сравнительно малая масса автомобиля, новая конструкция шин, пятиступенчатая коробка передач с ускоряющей высшей передачей, аэродинамически более совершенная форма кузова.

#### Техническая характеристика автомобиля ЗАЗ-1102 «Таврия»

Число мест, включая место водителя	4 или 5
Масса груза, перевозимого в багажном отделении, кг (не более)	50
Допустимая полная масса груза в багажнике на крыше, в пределах полной массы автомобиля, кг (не более)	50
Масса снаряженного автомобиля, кг	660
» снаряженного автомобиля, кг	710
Полная масса автомобиля, кг	1110
Распределение нагрузки на дорогу от автомобиля, Н:	
через шины передних колес:	
снаряженного	4312,0
полной массы	5620,0
через шины задних колес:	
снаряженного	2646,0
полной массы	5274,7
Дорожные просветы при номинальном статическом радиусе шин под нагрузкой, мм:	
под лонжероном	173
» картером сцепления	162
» поперечной задней оси	170
Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего (относительно центра поворота) колеса, м, не более	5
Наружный габаритный радиус поворота автомобиля по крайней внешней точке переднего бампера, наиболее удаленной от центра поворота, м, не более	5,5
Максимальная скорость движения автомобиля на четвертой передаче, км/ч:	
при полной массе	140
с водителем и пассажиром	148
Время разгона с места с переключением передач до скорости движения автомобиля 100 км/ч, с (не более):	
при полной массе	20
с водителем и пассажиром	17
Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем, %, не менее	36
Тормозной путь автомобиля, движущегося с полной массой при скорости 80 км/ч на горизонтальном сухом, ровном участке дороги с асфальтобетонным покрытием, м, не более:	
при применении рабочей тормозной системы	43,2
» » запасной тормозной системы	93,2
Полная масса буксируемого прицепа (только с применением специального буксирного устройства), кг:	
не оборудованного тормозами	300
оборудованного тормозами	600
Расход топлива (при работе на бензине АИ-93), л:	
на скорости 90 км/ч	4,6
» » 120 км/ч	6,6
при движении в городе	6,8

Благодаря передним ведущим колесам и реечному рулевому механизму у «Таврии» довольно высокая курсовая устойчивость, в целом заметно улучшена характеристика управляемости, особенно на скользких покрытиях дорог. Привод на передние колеса создал основу для более безопасного управления автомобилем. Именно эта особенность способствовала развитию и распространению переднеприводных автомобилей.

# ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



**РИС. 3. Органы управления автомобилем и контрольно-измерительные приборы:**

*a* — панель приборов и органы управления; *б* — положения ключа зажигания; *в* — схема переключения передач; *г* — положения рычагов переключателей указателей поворотов и света фар; 1 — рычаг переключателя указателей поворотов и света фар; 2 — рычаг переключателя света фар; 3 — комбинация приборов; 4 — спидометр; 5 — суммарный счетчик пройденного пути; 6 — контрольная лампа дальнего света фар; 7 — контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы и включения стояночного тормоза; 8 — контрольная лампа заряда; 9 — контрольная лампа недостаточного давления масла в системе смазки; 10 — контрольная лампа включения указателей поворотов; 11 — указатель уровня топлива; 12 — указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя; 13 — кнопка звукового сигнала; 14 — рулевое колесо; 15 — рычаг переключения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла; 16 — блок управления системой вентиляции и отопления салона; 17 — центральное сопло системы вентиляции и отопления салона; 18 — пепельница; 19 — ручка замка двери вещевого ящика; 20 — боковое сопло системы вентиляции; 21 — место под установку радиоприемника; 22 — рычаг стояночного тормоза; 23 — рычаг переключения передач; 24 — педаль управления дроссельными заслонками; 25 — кнопка управления воздушной заслонкой; 26 — педаль привода тормозов; 27 — патрон (на рис. под панелью) подключения переносной лампы; 28 — педаль привода сцепления; 29 — рычаг привода замка капота двигателя; 30 — замок зажигания; 31 — блок предохранителей; 32 — выключатель заднего стеклоочистителя; 33 — выключатель наружного освещения; 34 — выключатель противотуманных фонарей; 35 — выключатель аварийной сигнализации или вынужденной остановки автомобиля



Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов (рис. 3, *а*) обеспечивает простое и удобное пользование ими, а также хороший обзор показаний приборов. Рассмотрим работу органов управления.

Ключ зажигания находится в положении *I* (рис. 3, *б*). При переводе рычага *I* в положение *I* (рис. 3, *г*) включаются указатели правого поворота, при переводе рычага *I* в положение *II* — указатели левого поворота. При выходе автомобиля на прямую после поворота рычаг *I* автоматически возвращается в исходное положение. Эту операцию можно выполнить и вручную.

Когда включен выключатель *33* (см. рис. 3, *а*) наружного освещения и ключ зажигания находится в положении *I* (см. рис. 3, *б*) или *III*, то рычаг *2* переключателя может находиться в следующих положениях (см. рис. 3, *г*): *I* — фары включены; */I* — включен ближний свет фар; *III* — включен дальний свет фар. При включении дальнего света фар загорается контрольная лампа *6* (см. рис. 3, *а*) в комбинации приборов. Кратковременно дальний свет можно включить также при выключенном выключателе наружного освещения, переместив рычаг на себя, при отпуске рычаг возвращается в исходное положение.

Ключ зажигания находится в положении *I* или *III* (см. рис. 3, *б*). Рычаг *15* (см. рис. 3, *г*) может занимать положения: *I* — стеклоочиститель выключен; *II* — стеклоочиститель работает с малой скоростью; *III* — стеклоочиститель работает с нормальной скоростью. Перемещением на себя включается омыватель ветрового стекла.

Перемещением рычага *22* стояночного тормоза (см. рис. 3, *а*) вверх приводятся в действие колодки тормозов задних колес. Для возвращения рычага в исходное положение необходимо нажать кнопку на рукоятке. При крайней необходимости стояночным тормозом можно пользоваться во время движения для притормаживания либо использовать его одновременно с рабочими тормозами.

Рычаг *23* переключения передач может занимать шесть положений, соответствующих пяти передачам для движения вперед и одной передаче заднего хода *R* (см. рис. 3, *в*). Для включения пятой передачи следует рычаг переключения передач перевести вправо до отказа, преодолев усилие пружины, а затем назад. Для включения передачи заднего хода необходимо полностью остановить автомобиль, перевести рычаг переключения передач вправо до отказа, преодолев усилие пружины, затем вниз, нажав на рычаг, и после этого переместить его вперед.

Замок зажигания *30* (см. рис. 3, *б*) с противоугонным устройством имеет четыре положения ключа (*0, I, II, III*) (сплошная стрелка — фиксированное положение ключа зажигания, пунктирная — нефиксированное).

При нажатии на кнопку выключателя *33* наружного освещения (см. рис. 3, *а*) включаются габаритный свет, освещение приборов, контрольная сигнальная лампа в выключателе загорается зеленым светом. Отключается выключатель повторным нажатием на кнопку.

При нажатии на кнопку выключателя *34* противотуманных фонарей загораются противотуманные огни в задних фонарях и контрольная сигнальная лампа оранжевого цвета в выключателе. Эти фонари включают в условиях ограниченной видимости (при тумане, снегопаде, ливне и т. п.). Отключается выключатель повторным нажатием на кнопку.

При нажатии на кнопку выключателя *35* аварийной сигнализации или вынужденной остановки автомобиля включаются и мигают все указатели поворота и контрольная лампа красного цвета в выключателе. Отключается выключатель повторным нажатием на кнопку *35*.

Внутри салон автомобиля освещается плафоном, укрепленным слева над проемом двери.

Стекло двери багажника (задка) может быть оборудовано стеклоочистителем и омывателем, а также и электрообогревателем. Стеклоочиститель и омыватель двери задка включаются кнопкой, расположенной справа от выключателя наружного освещения, отключаются повторным нажатием на кнопку. Электрообогрев стекла двери задка включается кнопкой, расположенной справа от рулевого колеса. Отключается повторным нажатием на кнопку.

Противосолнечные козырьки предназначены для защиты глаз водителя и пассажира от ослепления лучами солнца. Противосолнечные козырьки опускают и поднимают руками. Если козырьки не удерживаются в верхнем положении, необходимо подтянуть винты, зажимающие обоймы козырьков на осях кронштейнов.

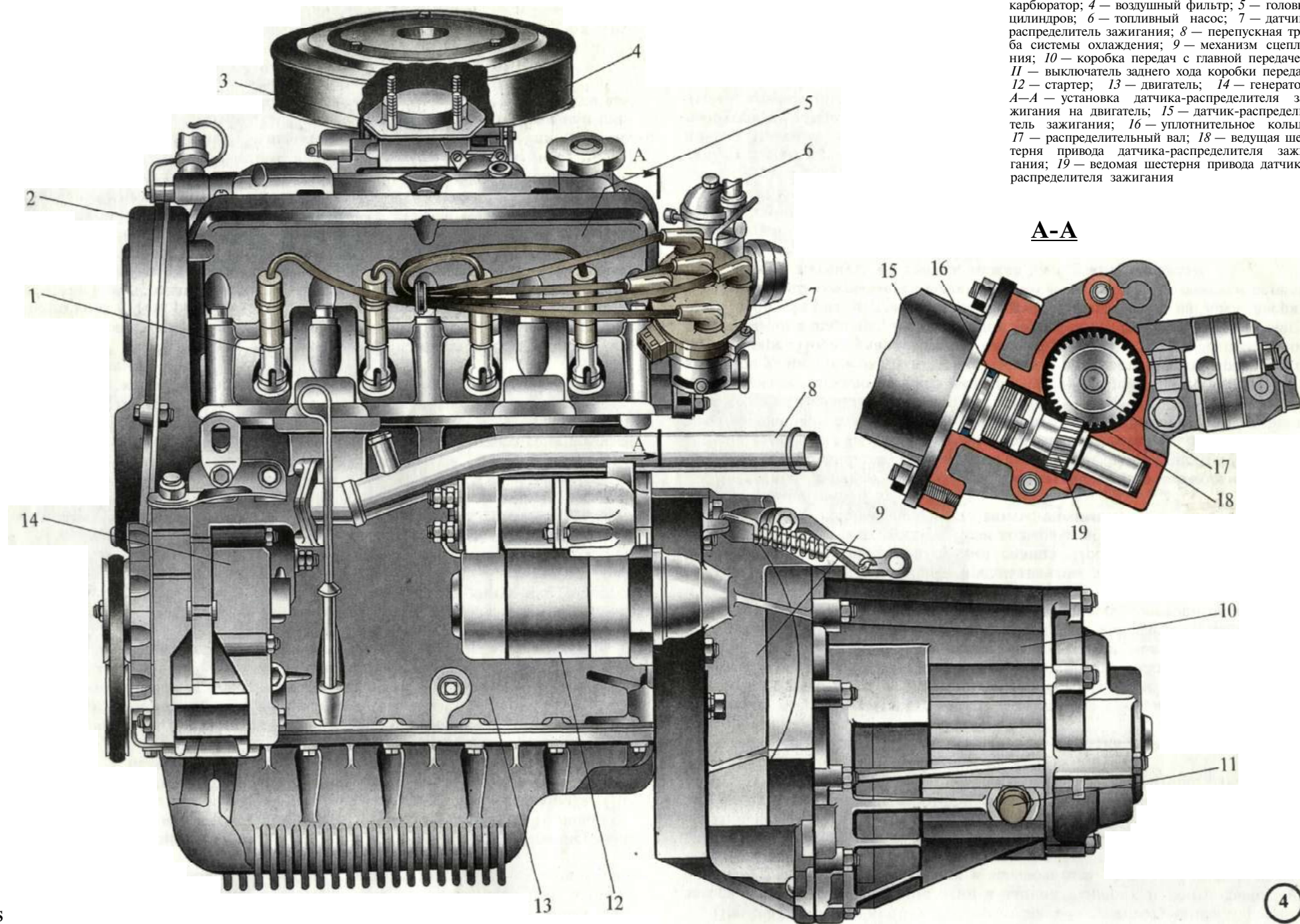
Внутреннее зеркало заднего вида предназначено для наблюдения за дорогой сзади автомобиля. При ослеплении светом фар идущего сзади автомобиля рычажком можно изменить угол наклона зеркала. Зеркало укреплено на шаровом шарнире и его предварительную установку для удобного обзора дороги сзади можно корректировать.

Наружное зеркало заднего вида регулируется изнутри салона рукояткой. При ударе по зеркалу в горизонтальной плоскости оно поворачивается на шарнире. После удара зеркало следует вернуть в исходное положение до фиксации в шарнире. Автомобили в зависимости от комплектации могут быть оборудованы наружными зеркалами заднего вида на двух дверях.

Пепельница открывается вытягиванием ее на себя. Для очистки пепельницу можно вытянуть из гнезда, нажав на пружину защелки.

Ремни безопасности защищают водителя и пассажиров от травм в случае дорожно-транспортного происшествия. Автомобиль может комплектоваться двумя типами ремней — передними с инерционными катушками и без них. Ремни с инерционными катушками не нуждаются в регулировке длины, ремни без инерционных катушек следует регулировать по длине так, чтобы между грудью и диагональной лентой свободно проходила ладонь, а поясная лента плотно прилегала к бедрам. Чтобы пристегнуться, необходимо вставить язычок ленты в замок до щелчка, не допуская при этом скручивания ремней. Отстегиваются ремни нажатием на кнопку замка.

## СИЛОВОЙ АГРЕГАТ

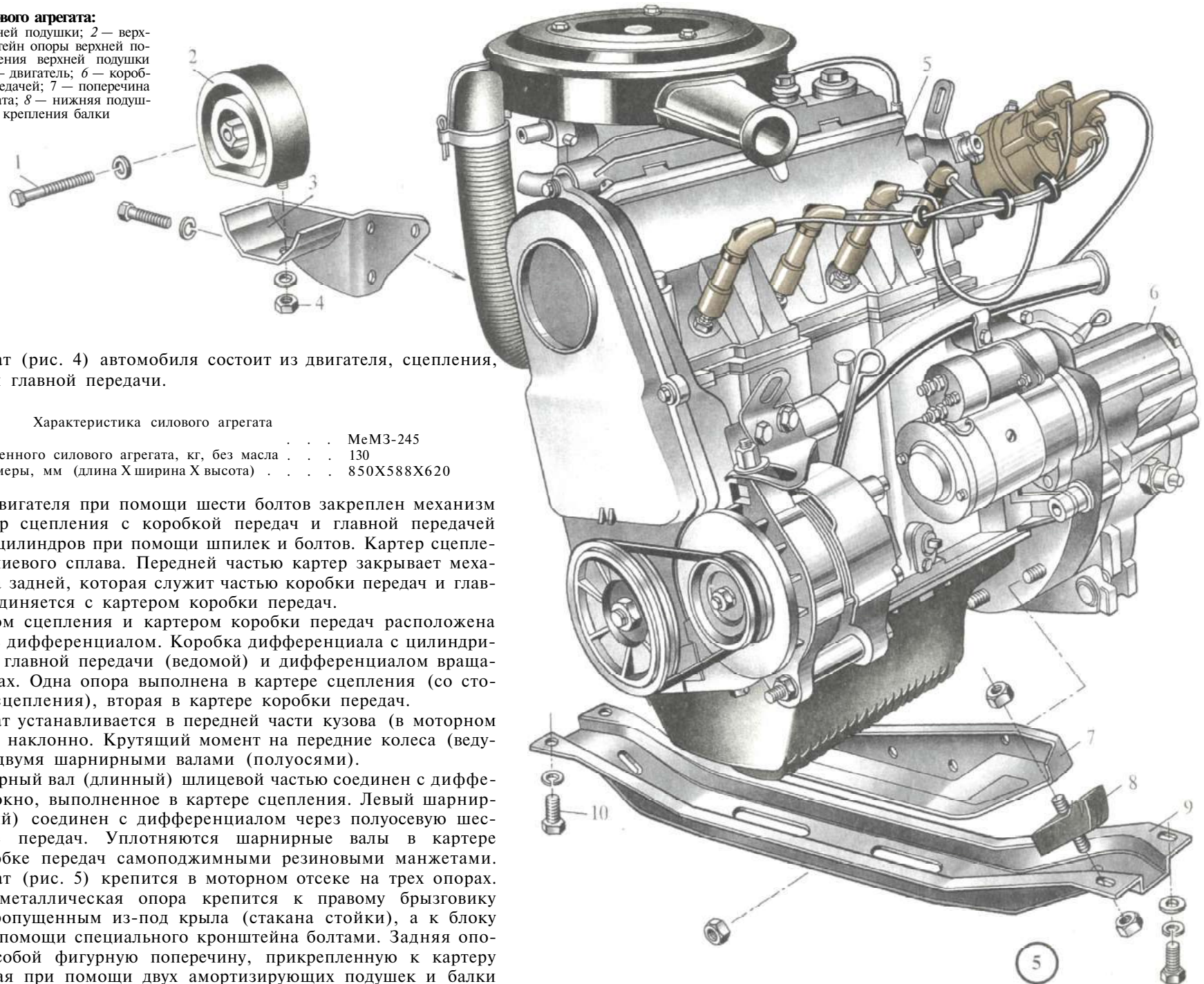


**Рис. 4. Силовой агрегат:**  
 1 — свеча зажигания; 2 — верхний кожух; 5 — карбюратор; 4 — воздушный фильтр; 5 — головка цилиндров; 6 — топливный насос; 7 — датчик-распределитель зажигания; 8 — перепускная труба системы охлаждения; 9 — механизм сцепления; 10 — коробка передач с главной передачей; 11 — выключатель заднего хода коробки передач; 12 — стартер; 13 — двигатель; 14 — генератор; А-А — установка датчика-распределителя зажигания на двигатель; 15 — датчик-распределитель зажигания; 16 — уплотнительное кольцо; 17 — распределительный вал; 18 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя зажигания; 19 — ведомая шестерня привода датчика-распределителя зажигания



**Рис. 5. Крепление силового агрегата:**

1 — болт крепления верхней подушки; 2 — верхняя подушка; 3 — кронштейн опоры верхней подушки; 4 — гайка крепления верхней подушки к кронштейну опоры; 5 — двигатель; 6 — коробка передач с главной передачей; 7 — поперечина крепления силового агрегата; 8 — нижняя подушка; 9 — балка; 10 — болт крепления балки



Силовой агрегат (рис. 4) автомобиля состоит из двигателя, сцепления, коробки передач и главной передачи.

Характеристика силового агрегата

Модель	МеМЗ-245
Масса неснаряженного силового агрегата, кг, без масла	130
Габаритные размеры, мм (длина X ширина X высота)	850X588X620

На маховике двигателя при помощи шести болтов закреплен механизм сцепления. Картер сцепления с коробкой передач и главной передачей крепится к блоку цилиндров при помощи шпилек и болтов. Картер сцепления отлит из магниевого сплава. Передней частью картер закрывает механизм сцепления, а задней, которая служит частью коробки передач и главной передачи, соединяется с картером коробки передач.

Между картером сцепления и картером коробки передач расположена главная передача с дифференциалом. Коробка дифференциала с цилиндрической шестерней главной передачи (ведомой) и дифференциалом вращается на двух опорах. Одна опора выполнена в картере сцепления (со стороны механизма сцепления), вторая в картере коробки передач.

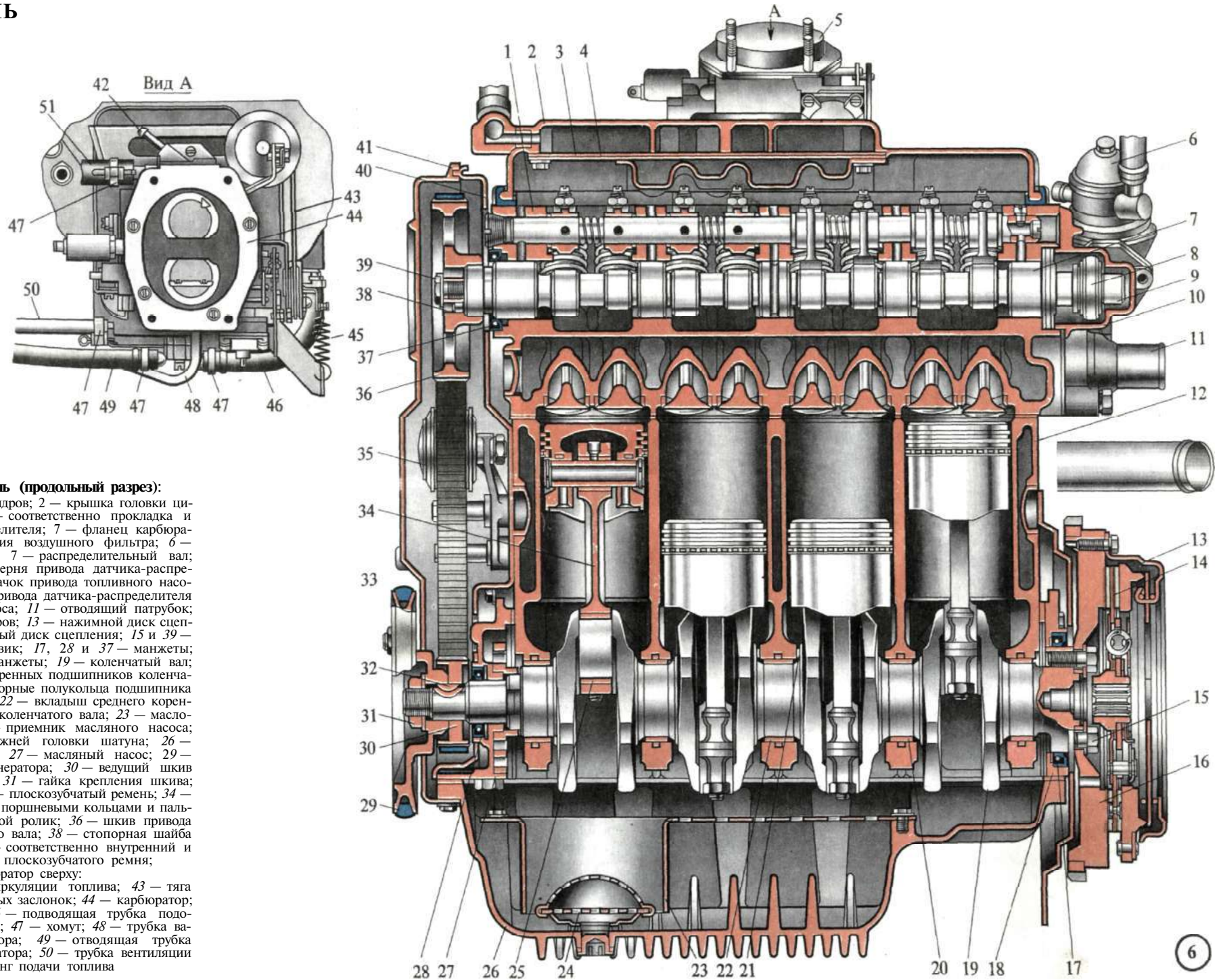
Силовой агрегат устанавливается в передней части кузова (в моторном отсеке) поперек и наклонно. Крутящий момент на передние колеса (ведущие) передается двумя шарнирными валами (полуосями).

Правый шарнирный вал (длинный) шлицевой частью соединен с дифференциалом через окно, выполненное в картере сцепления. Левый шарнирный вал (короткий) соединен с дифференциалом через полуосевую шестерню в коробке передач. Уплотняются шарнирные валы в картере сцепления и коробке передач самоподжимными резиновыми манжетами.

Силовой агрегат (рис. 5) крепится в моторном отсеке на трех опорах. Передняя резинометаллическая опора крепится к правому брызговику кузова болтом, пропущенным из-под крыла (стакана стойки), а к блоку цилиндров — при помощи специального кронштейна болтами. Задняя опора представляет собой фигурную поперечину, прикрепленную к картеру сцепления, которая при помощи двух амортизирующих подушек и балки 9 крепится к брусам моторного отсека.



# ДВИГАТЕЛЬ



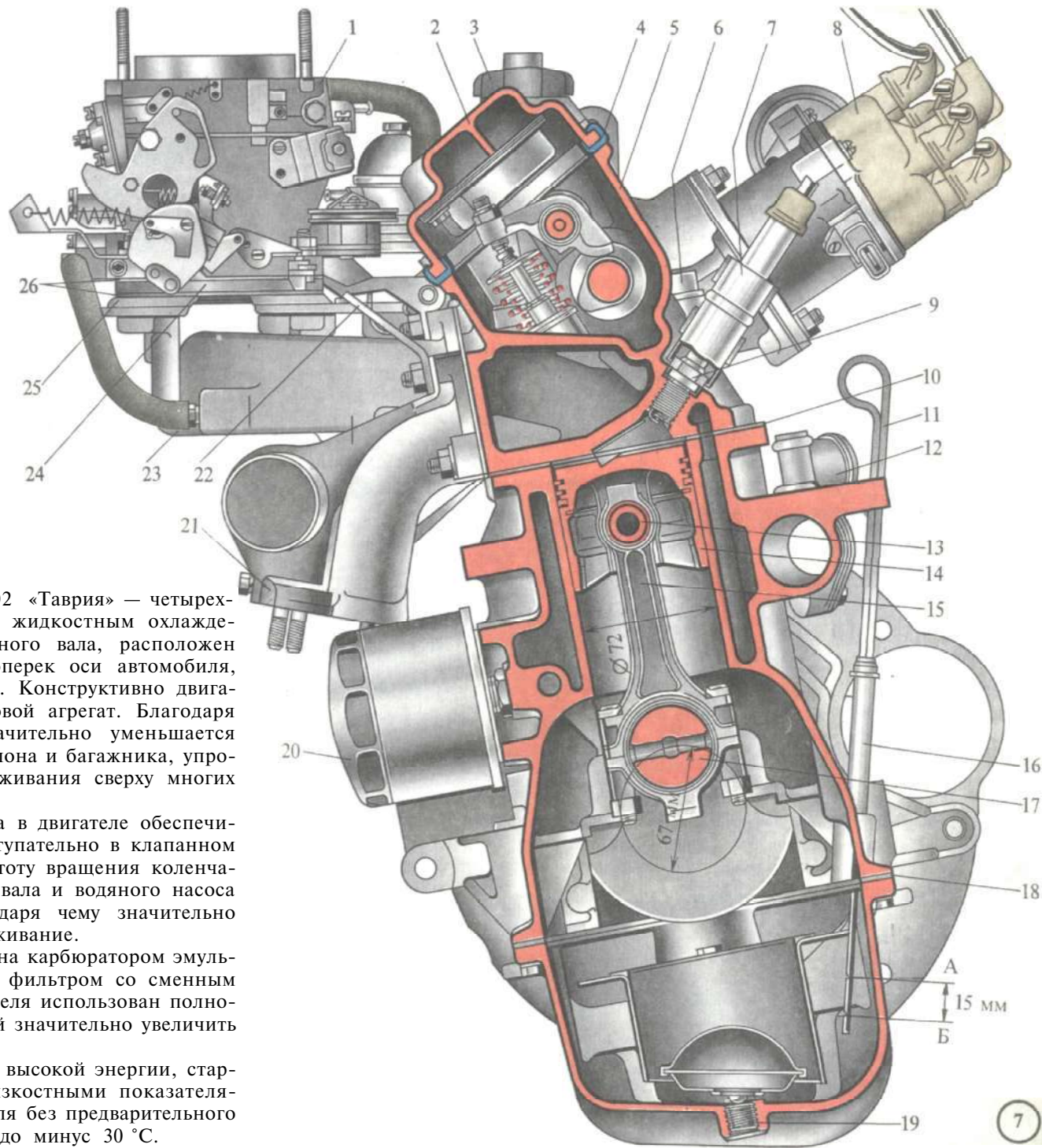
**Рис. 6. Двигатель (продольный разрез):**

1 — головка цилиндра; 2 — крышка головки цилиндра; 3 и 4 — соответственно прокладка и крышка маслоотделителя; 5 — болт; 6 — фланец карбюратора для крепления воздушного фильтра; 7 — топливный насос; 8 — распределительный вал; 9 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 10 — корпус привода датчика-распределителя и топливного насоса; 11 — отводящий патрубок; 12 — блок цилиндров; 13 — нажимной диск сцепления; 14 — ведомый диск сцепления; 15 и 39 — болты; 16 — маховик; 17, 28 и 37 — манжеты; 18 — держатель манжеты; 19 — коленчатый вал; 20 — вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 21 — упорные полукольца подшипника коленчатого вала; 22 — вкладыш среднего коренного подшипника коленчатого вала; 23 — маслоуспокоитель; 24 — приемник масляного насоса; 25 — вкладыш нижней головки шатуна; 26 — масляный картер; 27 — масляный насос; 29 — шкив привода генератора; 30 — ведущий шкив коленчатого вала; 31 — гайка крепления шкива; 32 — шпонка; 33 — плоскозубчатый ремень; 34 — шатун с поршнем, поршневыми кольцами и пальцем; 35 — натяжной ролик; 36 — шкив привода распределительного вала; 38 — стопорная шайба шкива; 40 и 41 — соответственно внутренний и наружный кожухи плоскозубчатого ремня; А — вид на карбюратор сверху; 42 — штуцер рециркуляции топлива; 43 — тяга привода дроссельных заслонок; 44 — карбюратор; 45 — пружина; 46 — подводящая трубка подогрева карбюратора; 47 — хомут; 48 — трубка вакуумного регулятора; 49 — отводящая трубка подогрева карбюратора; 50 — трубка вентиляции картера; 51 — шланг подачи топлива



**Рис. 7. Двигатель (поперечный разрез):**

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



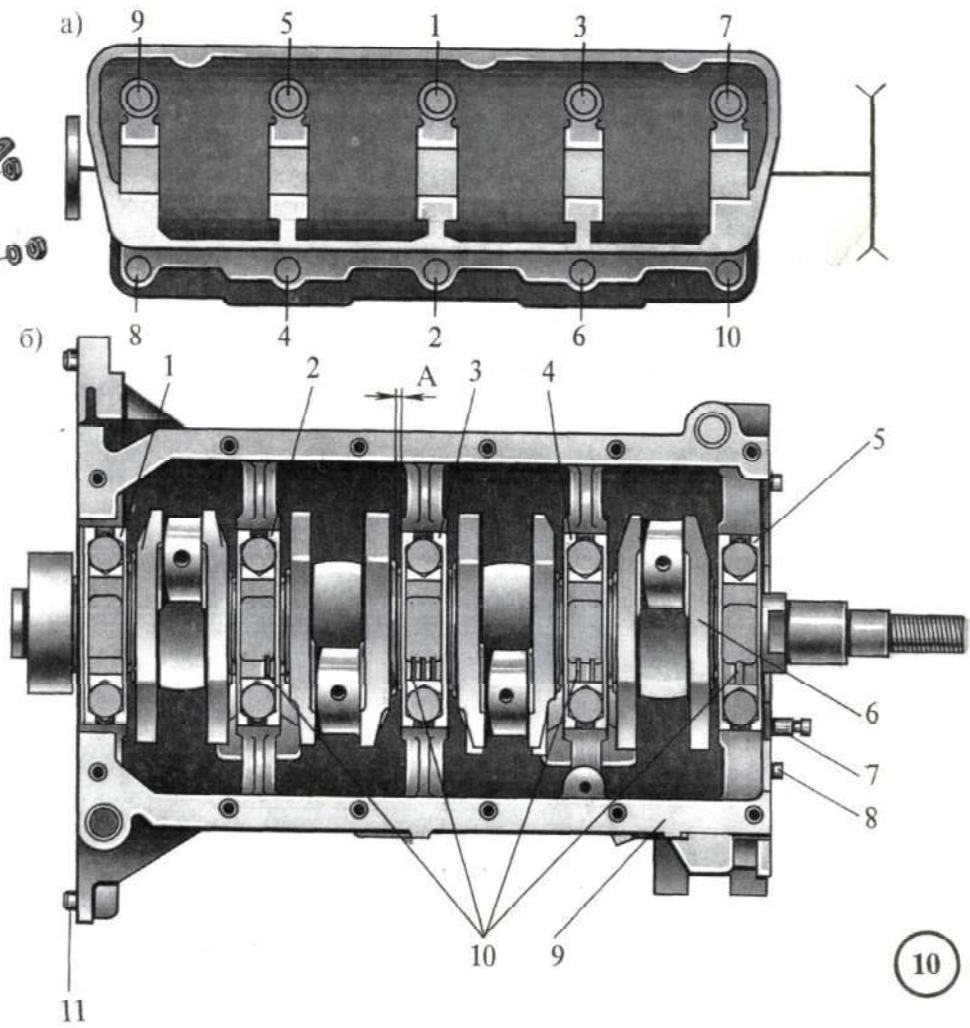
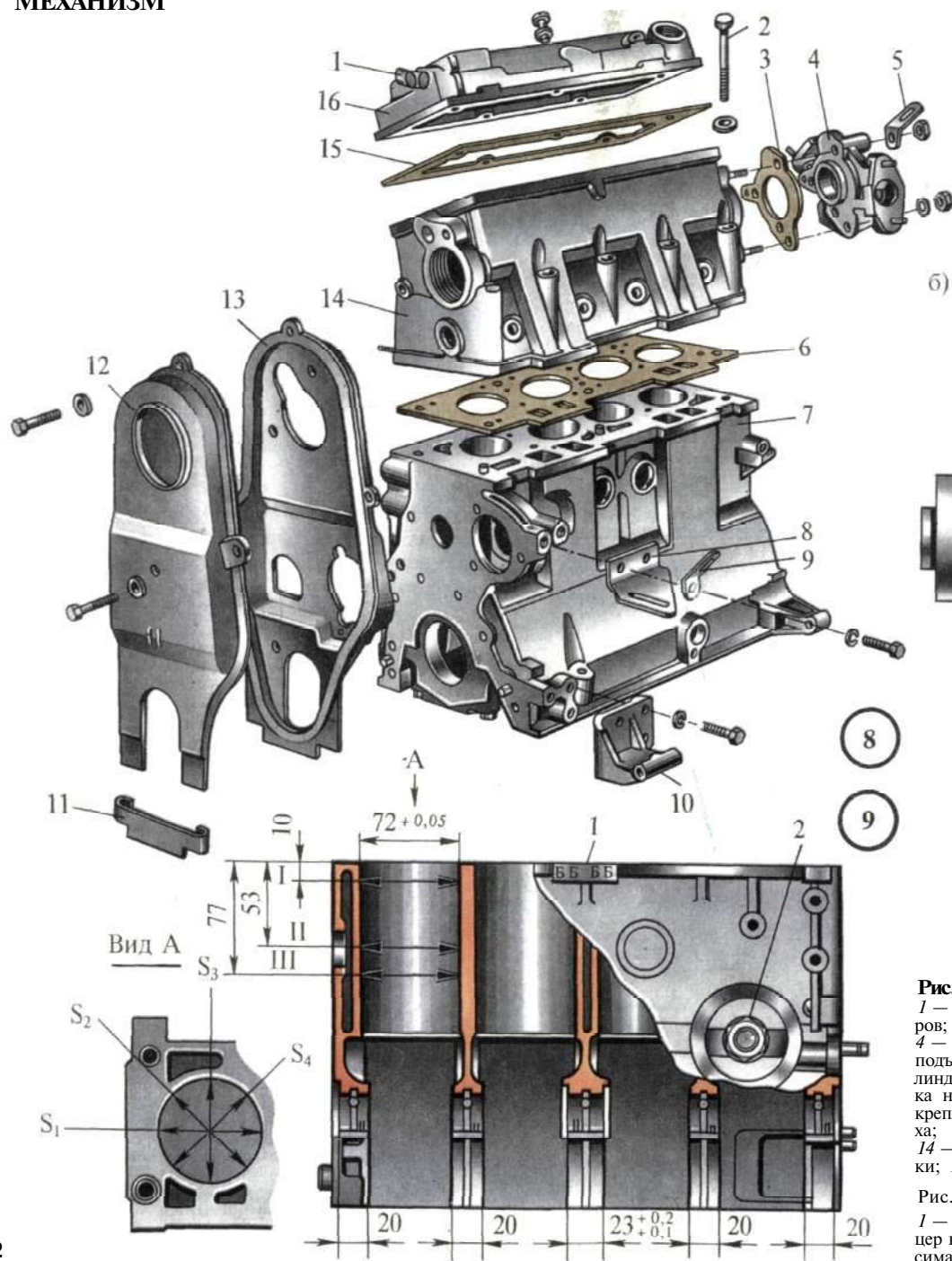
Двигатель (рис. 6 и 7) автомобиля ЗАЗ-1102 «Таврия» — четырехтактный, четырехцилиндровый, карбюраторный, с жидкостным охлаждением, с верхним расположением распределительного вала, расположен в передней части кузова в моторном отсеке, поперек оси автомобиля, с наклоном под углом  $10^\circ$  в сторону карбюратора. Конструктивно двигатель спроектирован и увязан в компактный силовой агрегат. Благодаря поперечному размещению силового агрегата значительно уменьшается длина кузова при сравнительно большом объеме салона и багажника, упрощается доступ для осмотра и технического обслуживания сверху многих узлов.

Верхнее расположение распределительного вала в двигателе обеспечивает уменьшение масс, движущихся возвратно-поступательно в клапанном приводе, а следовательно, позволяет увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя. Приводы распределительного вала и водяного насоса осуществляются плоско зубчатым ремнем, благодаря чему значительно уменьшен шум и облегчено их техническое обслуживание.

Система питания двигателя (см. рис. 7) снабжена карбюратором эмульсионного типа и высокоэффективным воздушным фильтром со сменным фильтрующим элементом. В системе смазки двигателя использован полнопоточный сменный масляный фильтр, позволивший значительно увеличить пробег автомобиля без замены масла и фильтра.

Бесконтактная электронная система зажигания высокой энергии, стартер большой мощности, масла со стабильными вязкостными показателями — все это обеспечивает надежный пуск двигателя без предварительного 11 подогрева при температуре окружающего воздуха до минус  $30^\circ\text{C}$ .

**КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ  
МЕХАНИЗМ**



**Рис. 8. Блок, головка цилиндров и кожухи:**  
1 — штуцер; 2 — болт крепления головки цилиндров; 3 — прокладка корпуса распределителя; 4 — корпус распределителя; 5 и 9 — ушки для подъема двигателя; 6 — прокладка головки цилиндра; 7 — блок цилиндров в сборе; 8 — планка натяжная ремня генератора; 10 — кронштейн крепления генератора; 11 — упор верхнего кожуха; 12 — верхний кожух; 13 — нижний кожух; 14 — головка цилиндров; 15 — прокладка крышки; 16 — крышка в сборе

**Рис. 9. Блок цилиндров двигателя:**  
1 — место нанесения групп цилиндров; 2 — штуцер крепления масляного фильтра; 1 — пояс максимального износа цилиндра; 11 — пояс опреде-

ления зазора между поршнем и цилиндром; 111 — пояс минимального износа цилиндра;  $S_2$  — ось коленчатого вала;  $S_2$ ,  $S_3$  и  $S_4$  — плоскости замера цилиндра внутренним для определения среднего износа

**Рис. 10. Головка и блок цилиндров двигателя:**  
а — схема последовательности (1...10) затяжки болтов крепления головки цилиндров; б — блок цилиндров с коленчатым валом (вид снизу); 1, 2, 3, 4, 5 — крышки подшипников; 6 — коленчатый вал; 7 — упор пружины натяжения ремня; 8 — установочный штифт блока; 9 — блок цилиндров; 10 — метки крышек подшипников; 11 — установочная втулка; А — осевой зазор



Устройство. Кривошипно-шатунный механизм состоит из блока цилиндров, поршней с поршневыми пальцами и поршневыми кольцами, шатунов, коленчатого вала и маховика. Все детали расположены в блоке цилиндров. В передней части блока цилиндров расположены детали привода механизма газораспределения. В задней части расположен механизм сцепления.

Блок 7 (рис. 8) цилиндров сверху закрывается головкой 14 цилиндров, уплотняемой прокладкой. Головка цилиндров крепится к блоку цилиндров болтами 2 с внутренними шестигранниками на головках. На головку цилиндров устанавливается крышка 16, уплотняемая прокладкой 15. Крышка к головке цилиндров крепится болтами.

Блок цилиндров (рис. 9) двигателя отлит из чугуна и составляет одно целое с цилиндрами. Высокая жесткость блока обеспечивается тем, что плоскость развѐма блока с масляным картером расположена ниже оси коленчатого вала на 53 мм. Между цилиндрами по всей их высоте выполнены протоки для охлаждающей жидкости, благодаря чему обеспечивается интенсивный отвод тепла, улучшается охлаждение поршней и поршневых колец, снижается температура масла для двигателя.

Рубашка охлаждения блока цилиндров сообщается с рубашкой головки цилиндров через отверстия в их взаимно прилегающих плоскостях.

В нижней части блока цилиндров выполнено пять опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников обрабатывают окончательно под вкладыши вместе с блоком, поэтому они неразъемно. Чтобы обеспечить их правильное расположение при сборке, необходимо учесть, что на них нанесены метки (рис. 10, б) соответствующих опор. Каждая крышка закреплена двумя болтами с моментом затяжки 70...85 Н · м. В блоке и крышках коренных подшипников выполнены кольцевые канавки для подвода масла к коренным вкладышам. Счет опор подшипников и соответствующих им крышек и номеров цилиндров ведется от переднего торца блока цилиндров.

По периметру нижней части блока идет обработанный фланец, к которому болтами прикреплен литой масляный картер (поддон). Герметизация внутренней полости блока в местах стыка передней и задней крышек и масляного картера осуществляется прокладками. В зависимости от фактического диаметра цилиндра, полученного в процессе его доводки, для более точного обеспечения оптимального зазора между цилиндрами и поршнями (0,05...0,07 мм) цилиндры по диаметру делятся на пять размерных групп А, Б, В, Г, Д через 0,01 мм. При изготовлении нового двигателя поршни нормального диаметра подбирают к соответствующим цилиндрам по группам. Группы обозначены буквами в середине верхней части блока с левой стороны. Место 1 нанесения групп см. на рис. 9.

В процессе эксплуатации у блока цилиндров необходимо периодически проверять затяжку болтов и гаек, следить за герметичностью в манжетных уплотнениях коленчатого вала и соединениях, уплотняемых прокладками. Затяжку болтов головки цилиндров выполняют на холодном двигателе при температуре 15...25 °С в два приема: вначале с моментом 35...40 Н · м при установке головки на двигатель и окончательно с моментом 95...115 Н · м, придерживаясь последовательности, указанной на рис. 10, а.

Для блока цилиндров, чтобы продлить срок его службы, предусмотрены ремонтные размеры под увеличенные диаметры цилиндров. Толщина стенок в цилиндрах позволяет их растачивать и под увеличенные ремонтные

размеры поршней. Расточка цилиндров осуществляется в том случае, когда износ цилиндров превышает 0,15 мм или если на их стенках имеются задиры. Максимально допустимое увеличение диаметра цилиндра при расточке должно быть не более 0,5 мм. Ремонтная расточка цилиндров выполняется под ремонтные размеры поршней и колец с увеличением диаметра против номинального на 0,25 и 0,5 мм, т. е.  $72,25^{+0,05}$  и  $72,50^{+0,05}$  мм.

Поршни ремонтных размеров, имеющие увеличенные диаметры, изготавливают с контрольным диаметром юбки  $72,25_{-0,06}^{-0,01}$  и  $72,50_{-0,06}^{-0,01}$  мм, расположенном на расстоянии 53 мм от верхнего торца без разбивки на группы. Поэтому при ремонтной расточке и хонинговании цилиндров необходимо подгонять диаметр цилиндра по имеющемуся диаметру юбки поршня так, чтобы зазор между юбкой поршня и цилиндром был 0,05...0,07 мм, и поршни одного двигателя должны быть одного ремонтного увеличения.

При замене блока цилиндров в качестве запасной части поставляется блок цилиндров в сборе с номинальными диаметрами цилиндров  $72^{+0,05}$  мм.

Поршни 1 (рис. 11) отлиты из алюминиевого сплава и имеют терморегулирующее кольцо. Юбки поршней — не разрезные. Масса поршня  $315 \pm 2$  г. Днища поршней плоские, но в центре под углом 21° имеются два углубления диаметром 36 мм и глубиной 7,8 мм для исключения упирания поршней в клапаны при проворачивании коленчатого вала в случае проскальзывания или обрыва ремня привода распределительного вала.

Новые поршни, имеющие наружный диаметр юбки  $72_{-0,05}^{-0,01}$  мм, разбиты на пять размерных групп: А, Б, В, Г, Д через 0,01 мм. Поршни ремонтных размеров с увеличенным диаметром юбки поршня на 0,25 и 0,5 мм маркируют, проставляя на днище поршня соответствующие диаметры юбок.

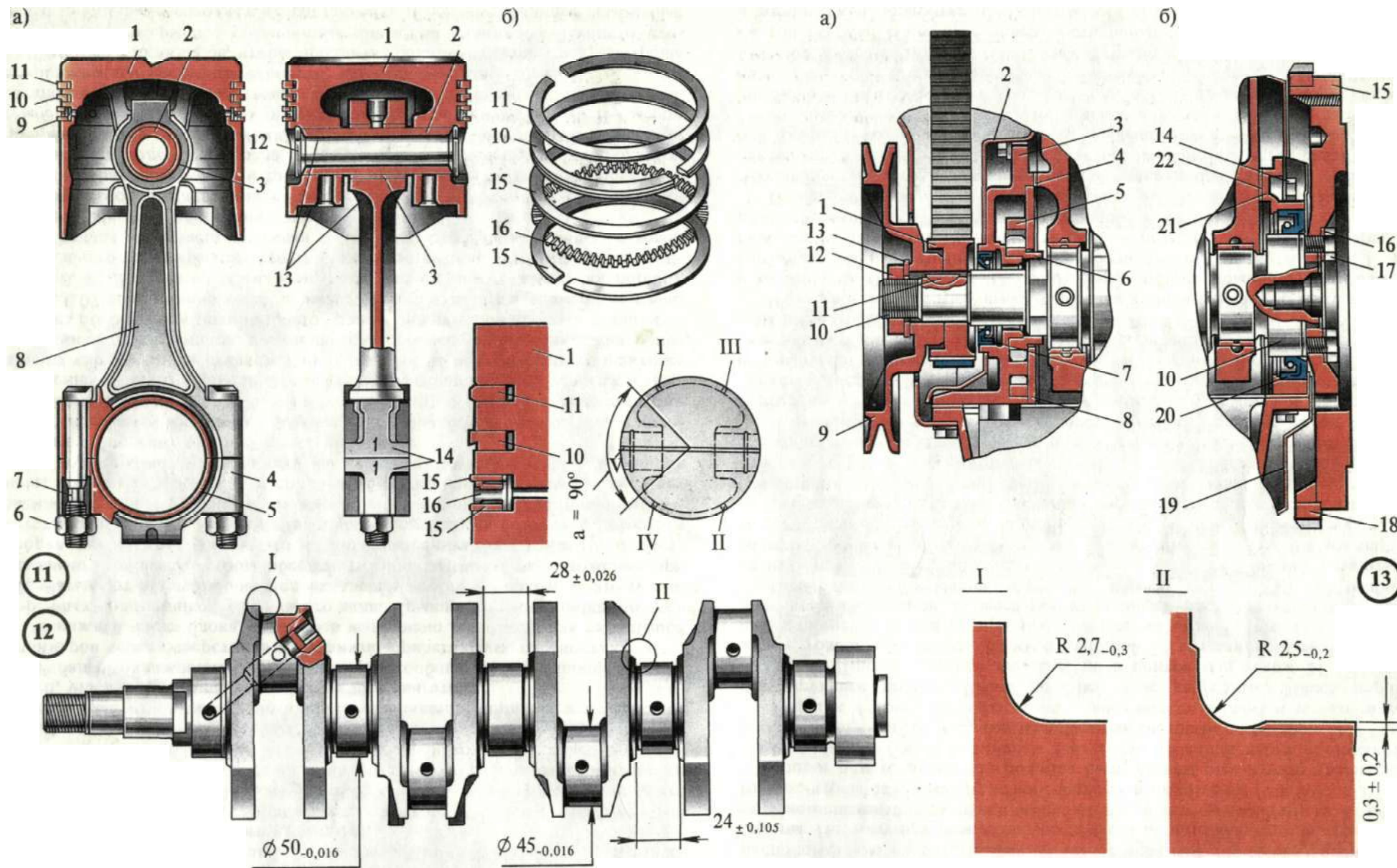
Ось отверстия под палец смещена относительно диаметральной плоскости поршня на 1,5 мм. Для правильной установки пальца на днище поршня нанесена стрелка. При монтаже стрелка на всех поршнях должна быть обращена к его передней части, т. е. в сторону носка коленчатого вала.

В зависимости от диаметра отверстия под поршневый палец поршни сортируют на три группы через 0,004 мм и маркируют краской на бобышке (красной, желтой, зеленой). В качестве запасных частей для замены поршней выпускают поршни номинальных и двух ремонтных размеров. Поршни ремонтных размеров отличаются от поршней номинальных размеров наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм.

Чтобы обеспечить требуемый зазор между нижней частью юбки поршня и цилиндром (в пределах 0,05...0,07 мм), поршни номинального размера сортируют на пять групп. Буквенное обозначение группы (А, Б, В, Г, Д) наносят на наружной поверхности днища поршня. На днищах поршней ремонтного размера наносят действительный размер.

При первой замене поршней в изношенный цилиндр без расшлифовки рекомендуется устанавливать поршни номинального размера, преимущественно группы Д. Разница в массе самого тяжелого и самого легкого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 г.

Поршневые пальцы стальные, плавающие, с наружным диаметром 20 мм, длиной 61 мм и толщиной стенки 4 мм. От осевого перемещения палец предохраняется пружинными стопорными кольцами 12. Пальцы изготовлены с высокой точностью и рассортированы по наружному диаметру на три группы. Наружная поверхность пальцев подвергается цементации и термической обработке для достижения высокой твердости.



**Рис. 11. Поршень с шатуном (а) и расположение колец на поршне (б):**

1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — втулка шатуна; 4 — крышка шатуна; 5 — вкладыш; 6 — гайка болта крышки шатуна; 7 — болт крышки шатуна; 8 — шатун; 9 — маслосъемное кольцо в сборе; 10 и 11 — соответственно верхнее и нижнее компрессионные кольца; 12 — стопорное кольцо; 13 — места цветовой маркировки (снизу-

вверх) шатуна, бобышки поршня и поршневого пальца; 14 — клеймо номера цилиндра; 15 — диски маслосъемного кольца; 16 — расширитель маслосъемного кольца. На участке а с обеих сторон не должны находиться замки компрессионных колец и замки дисков маслосъемных колец. Расположение замков: I и II — компрессионных колец, III — верхнего диска, IV — нижнего диска; V — расширителя маслосъемного кольца

**Рис. 12. Коленчатый вал с основными размерами**

**Рис. 13. Передняя и задняя опоры коленчатого вала:**

а — передний конец коленчатого вала со шкивом; 1 — ведущий шкив коленчатого вала; 2 — внутренний кожух плоскозубчатого ремня; 3 — корпус масляного насоса; 4 — прокладка; 5 и 6 — ведомая и ведущая шестерни масляного насоса;

7 — манжета; 8 — крышка масляного насоса; 9 — шкив привода генератора; 10 — коленчатый вал; 11 — шпонка; 12 — гайка; 13 — шайба; 6 — задний конец коленчатого вала; 10 — коленчатый вал; 14 — болт; 15 — маховик; 16 — шайба; 17 — болт крепления маховика; 18 — зубчатый обод маховика; 19 — защитный кожух; 20 — задняя манжета коленчатого вала; 21 — держатель манжеты; 22 — прокладка держателя



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

На каждом поршне установлены по три поршневых (рис. 11) кольца, по два компрессионных, изготовленных из специального чугуна, верхнее хромированное со скругленными кромками, нижнее фосфатированное, и одно стальное маслосъемное кольцо, состоящее из трех элементов: двух стальных дисков 15, осевого и радиального расширителя 16.

На наружной цилиндрической поверхности второго компрессионного кольца имеется прямоугольная фаска. Кольцо на поршень устанавливается фаской вниз. Стальные диски маслосъемного кольца собирают масло, которое через расширитель и канавки в поршне стекает в масляный картер.

Монтажный зазор в замке колец, сжатых в цилиндре, должен быть 0,21...0,55 мм для компрессионных и 0,9...1,5 мм для маслосъемных колец. При установке поршней в цилиндры замки колец должны быть раздвинуты, как показано на рис. 11.

В запасные части поршневые кольца поставляют номинальных и двух ремонтных размеров. Кольца ремонтных размеров отличаются от колец номинального размера наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм. Кольца ремонтного размера устанавливаются только на ремонтные поршни.

Шатун 8 двигателя стальной, кованный, со стержнем двутаврового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка 3. В зависимости от внутреннего диаметра втулки шатуна разбивают на три группы через 0,004 мм. На головку шатуна наносят цветовую маркировку (красный, желтый, зеленый). По этой маркировке подбирают палец к верхней головке шатуна. Шатуны в сборе с крышками подгоняют по массе. Масса шатуна в сборе должна быть  $540 \pm 4$  г.

В нижней головке шатуна устанавливают взаимозаменяемые тонкостенные сталеалюминиевые вкладыши, которые удерживаются от проворачивания выступами, входящими в пазы, имеющиеся в теле шатуна. Зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами шатуна 0,030...0,076 мм.

Коленчатый вал (рис. 12) двигателя полноопорный, отлит из высокопрочного чугуна. Номинальный диаметр коренных шеек вала  $50_{-0,016}$  мм, а шатунных  $45_{-0,016}$  мм. Для повышения износостойкости рабочие поверхности коренных и шатунных шеек закалены токами высокой частоты на глубину 2...3 мм. Коленчатый вал динамически отбалансирован. Допустимый дисбаланс не превышает 15 г · см.

В теле вала просверлены каналы для масла. Масло к шатунным шейкам подается от 1-й, 2-й, 4-й и 5-й коренных шеек. Выходы сверлений заглушены завернутыми в них пробками. Диаметральный зазор между коренными шейками вала и их вкладышами 0,040...0,089 мм, что обеспечивает циркуляцию масла и безударную работу соединения без выдавливания слоя смазки. Осевая фиксация коленчатого вала осуществляется упорными полукольцами, установленными в торцах гнезда подшипника 3-й коренной шейки в блоке. Осевой зазор в этом соединении 0,054...0,306 мм.

На переднем носке коленчатого вала (рис. 13, а) находятся ведущий 15 шкив 1 привода газораспределения и шкив 9 ременной передачи на генера-

тор. Оба они установлены на сегментной шпонке и затянуты гайкой 12 с моментом затяжки 100...125 Н · м. Шкив снабжен меткой для установки зажигания и регулировки клапанных зазоров.

Носок коленчатого вала уплотнен манжетой 7, которая запрессована в корпусе 3 масляного насоса. Фланец заднего конца (рис. 13, б) коленчатого вала уплотнен манжетой 20, установленной в держатель манжеты. На заднем конце коленчатого вала к фланцу болтами прикреплен маховик.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением их диаметров на 0,125, 0,25 и 0,5 мм против номинального размера.

Маховик 15 отлит из чугуна. На коленчатом валу маховик установлен на фланце и крепится через шайбу шестью болтами, один из которых смещен. Болты, крепящие маховик, затягивают с моментом затяжки 70...90 Н · м. На маховике установлен штифт подачи импульса на диагностический датчик положения поршня в в. м. т., а сверху маховика напрессован стальной зубчатый обод.

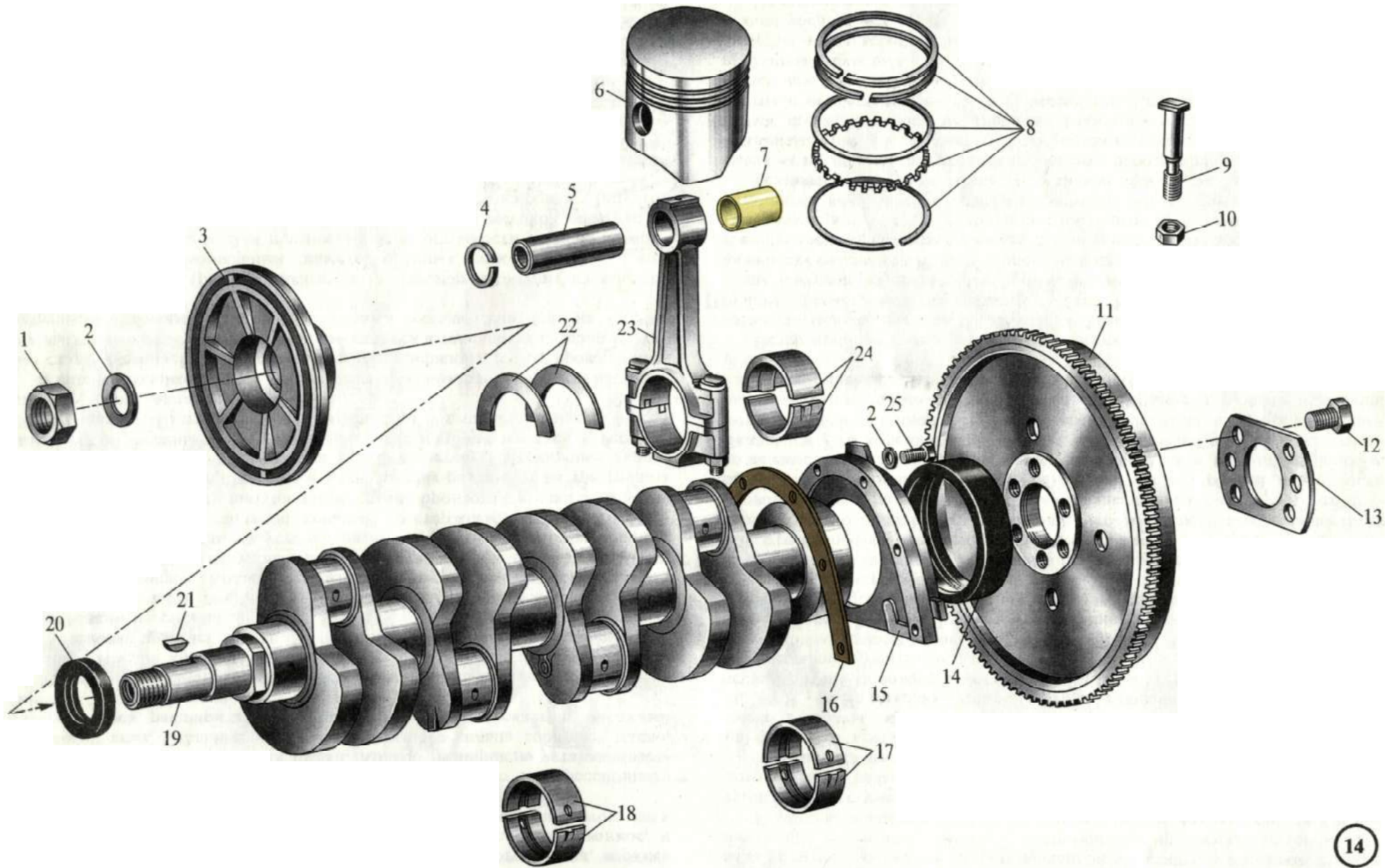
Маховик динамически балансируют. Допустимый дисбаланс должен быть не более 10 г · см. При ремонте шатунно-поршневой группы в маховике проверяют плоскости прилегания ведомого диска сцепления, состояния ступицы и зубчатого обода.

Вкладыши коренных подшипников — тонкостенные, сталеалюминиевые, с радиальными отверстиями для прохода масла. Верхние и нижние вкладыши каждого подшипника одинаковы. Чтобы исключить возможность их проворачивания, на них имеются усы. Вкладыши 1-го, 2-го, 4-го и 5-го подшипников (шириной 17,76...18,0 мм) имеют на внутренней поверхности кольцевые канавки для непрерывной подачи масла к шатунным шейкам. Вкладыши 3-го коренного подшипника такой канавки не имеют и отличаются большей шириной (21,76...22,0 мм). Вкладыши шатунных подшипников — тонкостенные, сталеалюминиевые. Верхние и нижние вкладыши взаимозаменяемые. Чтобы исключить их проворачивание, на них выполнены усы.

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

Техническое обслуживание. Ежедневно при пуске двигателя (перед выездом на линию) необходимо проверить работу кривошипно-шатунного механизма (рис. 14). Проверка заключается в прослушивании работы механизма, проверке работы по приборам (давления масла, температуры жидкости) и осмотре места стоянки автомобиля. Если в двигателе прослушивается посторонний шум или двигатель не так стал «тянуть», изменился привычный шум выхлопа, а на стоянке обнаружены следы масла, необходимо, не откладывая, установить причину неисправности и, ТОЛЬКО окончательно убедившись в ней, приступить к ее устранению.

Прослушивание двигателя необходимо выполнять на разных режимах его работы, т. е. под нагрузкой, без нагрузки и на частоте холостого хода.



**Рис. 14. Кривошипно-шатунный механизм:**

1 — гайка шкива; 2 — шайба; 3 — ведущий шкив привода генератора; 4 — стопорное кольцо; 5 — палец; 6 — поршень; 7 — втулка; 8 — комплект

поршневых колец; 9 — болт шатуна; 10 — гайка; 11 — маховик в сборе с зубчатым ободом; 12 — болт держателя; 13 — стопорная шайба; 14 — задняя манжета; 15 — держатель манжеты; 16 — прокладка держателя; 17 — коренные вкладыши

1-го, 2-го, 4-го, 5-го подшипников; 18 — коренной вкладыш среднего подшипника; 19 — коленчатый вал; 20 — передняя манжета; 21 — шпонка; 22 — упорные шайбы; 23 — шатун; 24 — шатунные вкладыши; 25 — болт крепления маховика



Стуки в двигателе возникают при износе деталей кривошипно-шатунного механизма. Их прослушивают и находят место стука при помощи стетоскопа. Простейший стетоскоп — это металлический стержень с наушником. Прикладывая наконечник стержня к различным точкам блока или головки цилиндров, определяют причину стука по характерным оттенкам его звучания и по месту его возникновения. Существуют и электронные стетоскопы, состоящие из транзисторного усилителя и датчика.

Для устранения неисправности кривошипно-шатунного механизма двигателя (если неисправность была точно определена) следует снять двигатель с автомобиля и полностью или частично разобрать его.

*Проверка компрессии (давления) в цилиндрах двигателя.* Компрессию проверяют специальным прибором — компрессиметром, представляющим собой манометр с обратным клапаном. Перед измерением надо проверить правильность зазора в клапанах, при необходимости — отрегулировать зазор. Компрессию замеряют на прогретом двигателе, поэтому целесообразно выполнять замер сразу после очередной поездки на автомобиле.

Для измерения необходимо вывернуть свечи зажигания и полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки карбюратора. После этого вставить резиновый наконечник компрессиметра в отверстие свечи первого цилиндра, плотно прижать наконечник к кромке отверстия, создавая уплотнение и вращая коленчатый вал двигателя стартером до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться (но не более 10...15 с). При этом аккумуляторная батарея должна обеспечивать вращение коленчатого вала с частотой не менее  $300 \text{ мин}^{-1}$ .

Замеренная компрессия в цилиндрах нормально работающего двигателя должна быть не менее 1,2 МПа и не должна отличаться более чем на 0,1 МПа между цилиндрами. Заметное падение давления в одном или нескольких цилиндрах указывает и уточняет на неполадки в данном цилиндре (поломка или пригорание поршневых колец, неплотная насадка головок клапанов, плохое уплотнение между головкой и цилиндром).

Для уточнения причины неисправности заливают в цилиндр 15...20 см<sup>3</sup> чистого масла для двигателя и вновь замеряют компрессию. Более высокие показатели компрессиметра в этом случае чаще всего свидетельствуют о пригорании поршневых колец. Если же компрессия остается без изменения, то это указывает на неплотное прилегание головок клапанов к их седлам или на плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой.

Причина недостаточной компрессии может быть выявлена также подачей сжатого воздуха в цилиндр, в котором поршень установлен в верхней мертвой точке (в. м. т.) такта сжатия. Для этого, сняв с компрессиметра резиновый конический наконечник и присоединив к нему шланг компрессора, вставляют наконечник в свечное отверстие и подают в него воздух под давлением до 0,4 МПа. Для предотвращения проворачивания коленчатого вала двигателя необходимо включить четвертую или пятую передачу и затормозить автомобиль ручным тормозом.

Выход (утечка) воздуха через карбюратор укажет о неплотности впускного клапана, через глушитель — выпускного клапана, через маслозаливную горловину или трубку маслоизмерительного щупа — на чрезмерный зазор в стыках поршневых колец, неплотное прилегание колец к зеркалу цилиндров, поломку перемычек между кольцами в поршнях или поломку поршневых 17 колец.

При повреждении прокладки головки цилиндров пузырьки воздуха будут выходить через горловину расширительного бачка или в соседний цилиндр, что обнаруживается по характерному шипящему звуку.

*Стук в коренных подшипниках коленчатого вала.* Обычно стук коленчатого вала — металлического или глухого тона, частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала двигателя вызывает стук более резкого тона с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном ускорении или замедлении вращения. Причины стука и способы его устранения: работа на масле несоответствующего качества. Заменить масло в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации;

слишком раннее зажигание. Проверить и отрегулировать зажигание; недостаточное давление и подача масла в системе смазки из-за повышенного износа сопряженных деталей коренных подшипников. Проверить и при необходимости заменить вкладыши или перешлифовать коленчатый вал и заменить вкладыши на уменьшенный размер;

чрезмерный зазор между упорными полукольцами и упорными поверхностями коленчатого вала. Проверить зазор и заменить при необходимости упорные полукольца новыми;

ослабление затяжки болтов крепления маховика к коленчатому валу. Затянуть болты моментом 70...90 Н · м.

*Стук шатунных подшипников.* Обычно стук шатунных подшипников имеет металлический тон, более резкий, чем стук коренных подшипников. Стук прослушивается при работе двигателя на холостом ходу и нейтральном положении рычага переключения коробки передач и усиливается с увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя. Стук шатунных подшипников можно легко определить, отключая по очереди свечи зажигания. Причины стука и способы устранения:

работа на масле несоответствующего сорта и качества. Заменить масло в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации;

недостаточное давление масла. Снять коленчатый вал двигателя, проверить и при необходимости заменить вкладыши;

чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами. Отдать в ремонт или заменить коленчатый вал и вкладыши.

*Стук поршней.* Это обычно не звонкий, приглушенный стук, подобный колокольному, вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается на малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой.

Причины стука и способы устранения:

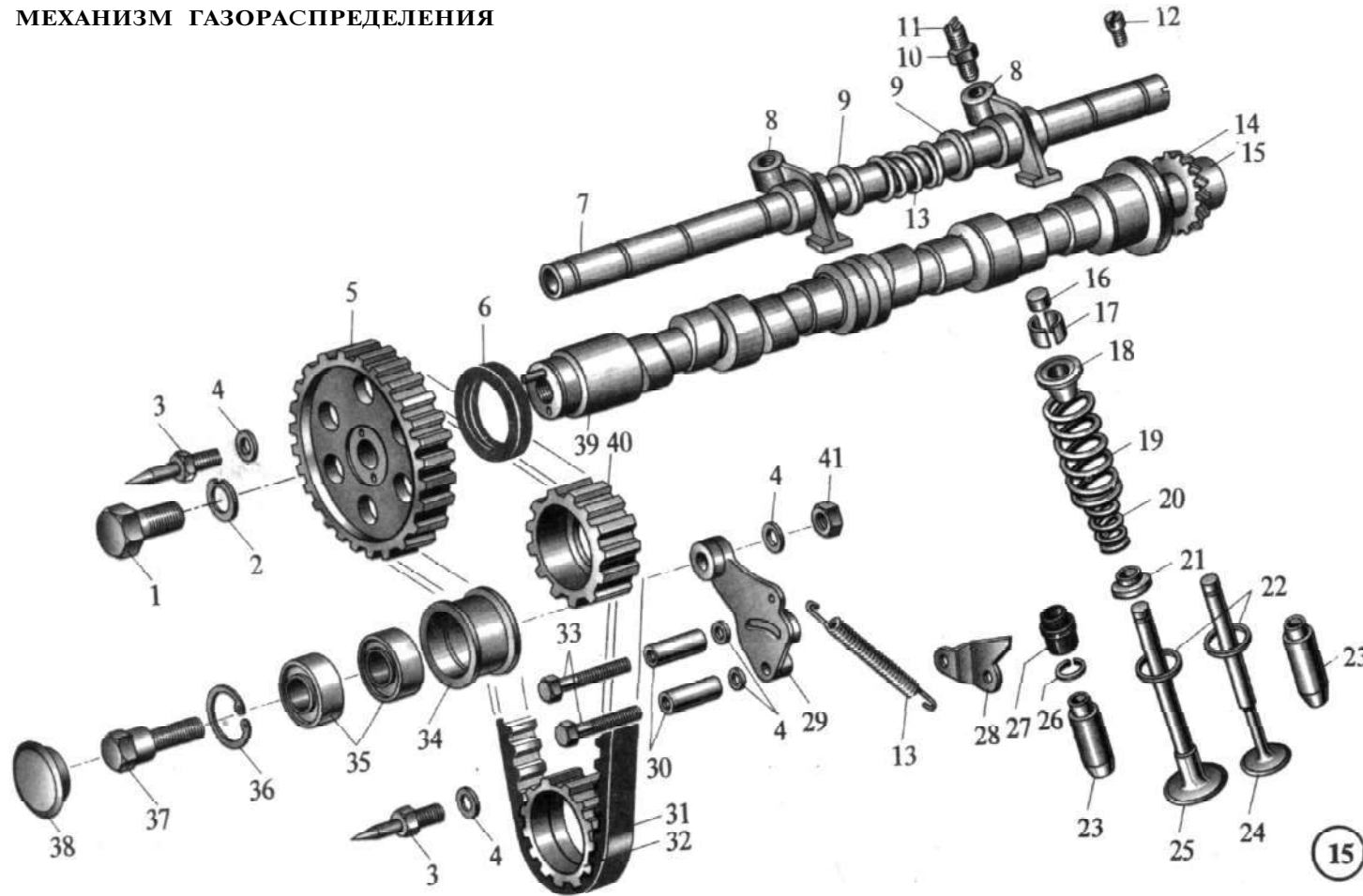
увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами. Заменить поршни; увеличенный зазор между поршневыми кольцами и соответствующими канавками на поршне. Проверить поршневые кольца, канавки на поршне и выполнить замену необходимых деталей.

*Стук поршневых пальцев.* Обычно стук поршневых пальцев — металлический и резкий, вызывается чрезмерным зазором и лучше слышен на холостом ходу двигателя. Причины стука и способы устранения:

чрезмерный зазор между пальцем и отверстиями в бобышках поршня. Поставить поршневые пальцы с увеличенным диаметром;

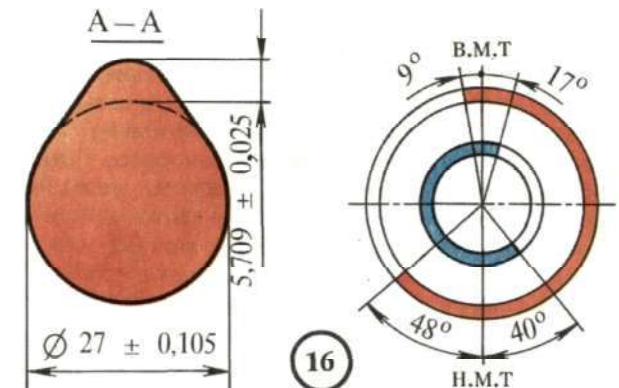
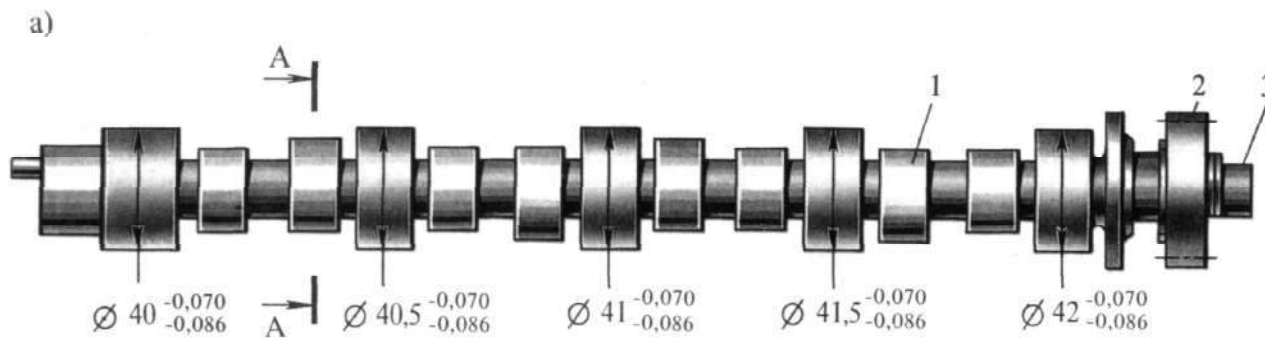
чрезмерный зазор между пальцем и шатуном. Заменить палец или втулку шатуна.

# МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ



**Рис. 15. Механизм газораспределения:**  
 1 — болт крепления ведомого шкива; 2 — стопорная шайба; 3 — установочный болт (стрелка); 4 — шайба; 5 — ведомый шкив привода распределительного вала; 6 — уплотнительная манжета; 7 — ось коромысел; 8 — коромысло; 9 — упорная шайба; 10 — контргайка; 11 — регулировочный винт; 12 — стопор; 13 — пружина; 14 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 15 — кулачок привода топливного насоса; 16 — наконечник; 17 — сухарь; 18 — тарелка; 19 — наружная пружина; 20 — внутренняя пружина; 21 — опорная шайба; 22 — седло клапана; 23 — втулка клапана; 24 — выпускной клапан; 25 — впускной клапан; 26 и 36 — стопорные кольца; 27 — уплотнительный колпачок; 28 — серьга пружины; 29 — кронштейн натяжителя ремня; 30 — втулки; 31 — ремень привода распределительного вала и водяного насоса; 32 — ведущий шкив; 33 — болты кронштейна; 34 — ролик натяжителя; 35 — подшипник ролика; 37 — ось натяжителя; 38 — заглушка; 39 — распределительный вал; 40 — шкив привода водяного насоса; 41 — гайка

**Рис. 16. Распределительный вал (а) и диаграмма (б) фаз газораспределения:**  
 1 — кулачок привода клапанов; 2 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя зажигания; 3 — кулачок привода топливного насоса





**Устройство.** Механизм газораспределения (рис. 15) двигателя служит для регулирования процессов выпуска горючей смеси в цилиндры и выпуска из них отработавших газов в соответствии с принятым для данного двигателя порядком работы цилиндров, фазами газораспределения и частотой вращения коленчатого вала двигателя.

К механизму газораспределения относятся: распределительный вал, головка цилиндров, выпускные и впускные клапаны с направляющими втулками клапанов и пружинами клапанов, коромысла клапанов с осями коромысел, плоскозубчатый ремень привода распределительного вала с деталями натяжения. Такая конструкция механизма обеспечивает жесткую и надежную кинематическую связь между всеми деталями, благодаря чему уменьшается уровень вибраций.

Рабочий цикл в цилиндре двигателя происходит в течение двух оборотов коленчатого вала, т. е. за четыре последовательных хода (такта) поршня: впуск в цилиндр горючей смеси; сжатие; рабочий ход, при котором происходят сгорание и расширение смеси; выпуск отработавших газов. Процессы впуска горючей смеси и выпуска отработавших газов (фазы газораспределения) обеспечиваются своевременным открытием и закрытием соответствующих клапанов.

Диаграмма фаз газораспределения приведена на рис. 16, б. Фазы обеспечиваются при зазорах  $0,15 \pm 0,02$  мм между торцами стержней клапанов и концевиками регулировочных винтов.

Впускной клапан начинает открываться еще до начала такта впуска, т. е. до подхода поршня к в. м. т. на расстояние  $9^\circ$  поворота коленчатого вала. Это необходимо для того, чтобы клапан полностью открылся к тому моменту, когда поршень пойдет вниз. Тогда через впускные отверстия клапанов поступит большее количество горючей смеси.

Закрывается впускной клапан с запаздыванием, т. е. после прохождения поршнем Н. м. т. на расстояние, соответствующее  $48^\circ$  поворота коленчатого вала. Из-за инерционного напора струи горючая смесь продолжает поступать в цилиндр, когда поршень уже начал движение вверх, чем обеспечивается лучшее наполнение цилиндра.

Выпускной клапан начинает открываться еще до полного окончания рабочего хода, т. е. до подхода поршня к Н. м. т. на расстояние, соответствующее  $40^\circ$  поворота коленчатого вала. В этот момент давление в цилиндре довольно велико, и газы начинают интенсивно выходить из цилиндра, в результате чего их давление и температура быстро падают. Это значительно улучшает очистку цилиндра от отработавших газов и предохраняет двигатель от перегрева. Выпуск завершается после прохождения поршнем в. м. т., т. е. когда коленчатый вал повернется еще на  $17^\circ$ .

Из диаграммы фаз газораспределения видно, что существует такой момент (в течение поворота коленчатого вала на  $26^\circ$ ), когда открыты одновременно оба клапана — впускной и выпускной. Из-за малого промежутка времени перекрытия клапанов не приводит к проникновению отработавших газов во впускной трубопровод, наоборот, инерция уходящего потока отработавших газов вызывает подсос горючей смеси в цилиндр и тем самым улучшается его наполнение.

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с верхним однорядным, наклонным (под углом  $21^\circ$ ) расположением клапанов и верхним расположением распределительного вала.

Распределительный вал (рис. 16, а) двигателя — чугунный, литой. Он устанавливается в специальные гнезда головки цилиндров и имеет 5 опорных шеек, наружные диаметры которых последовательно увеличиваются для облегчения установки вала в головку. Рабочая поверхность кулачков отбеленная. Диаметр затылка кулачка  $27 \pm 0,105$  мм, высота кулачка  $5,709 \pm 0,025$  мм.

Фиксация вала от осевого перемещения осуществляется упорным буртиком, выполненным на задней шейке вала и входящим в расточку гнезда головки цилиндров. Упорный буртик вала прижимается выступом корпуса 14 (см. рис. 17) привода датчика-распределителя и топливного насоса. Осевое перемещение вала находится в пределах  $0,10 \dots 0,50$  мм и определяется установкой прокладки 15 (см. рис. 17) необходимой толщины.

Шкив распределительного вала устанавливается на передний цилиндрический выступ диаметром 36 мм. Положение шкива на распределительном валу определяется штифтом диаметром 7 мм, а его крепление болтом М10х1 с моментом затяжки  $28 \dots 36$  Н · м. Болт стопорится отгибной шайбой.

На задний конец вала на цилиндрический выступ диаметром 24 мм устанавливается шестерня привода датчика-распределителя зажигания, которая крепится эксцентриковым кулачком привода топливного насоса, вворачиванием его в резьбовое отверстие М10Х1 вала.

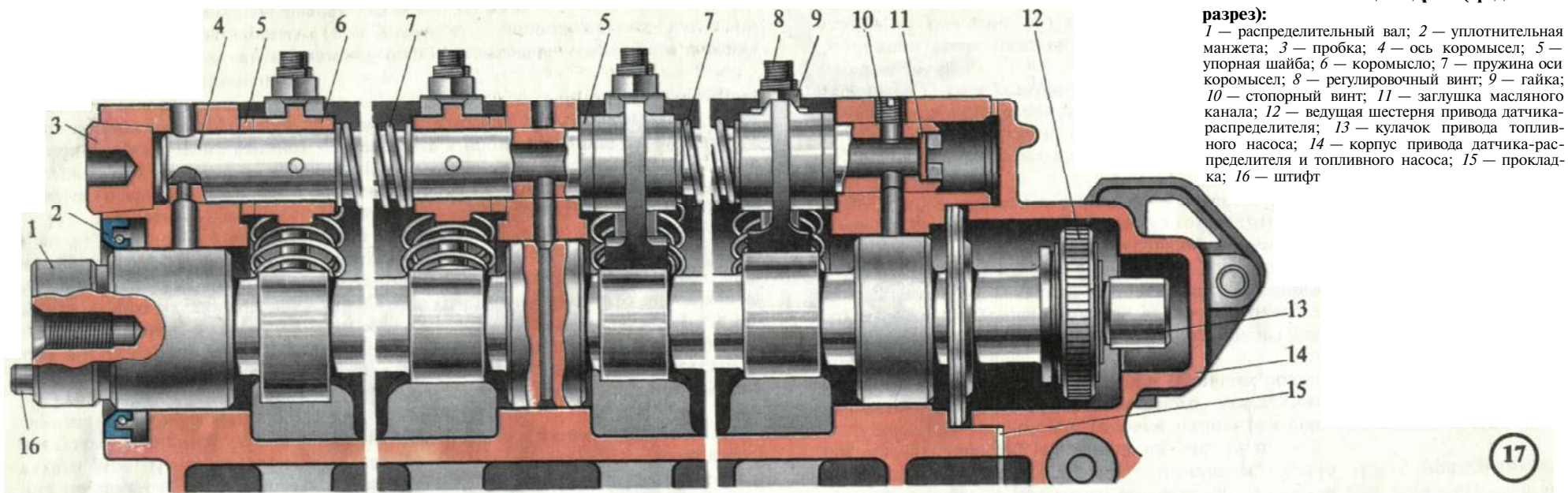
Головка цилиндров (рис. 17), отлитая из алюминиевого сплава, общая для всех цилиндров. Объем камеры сгорания в головке 23, 89...25,47 см<sup>3</sup>. Разность в объеме камер в одной головке не должна превышать 0,6 см<sup>3</sup>. Головка крепится к блоку десятью болтами. Между блоком и головкой установлена металлоасбестовая прокладка толщиной 1,2 мм. Болты головки затягивают на холодном двигателе при температуре  $15 \dots 25^\circ\text{C}$  в два приема: вначале с моментом затяжки  $35 \dots 40$  Н · м при установке головки на двигатель и окончательно с моментом  $95 \dots 115$  Н · м, придерживаясь последовательности, указанной на рис. 10, а.

Требуемое уплотнение головки цилиндров обеспечивается только в результате некоторого предварительного натяга, учитывающего разницу коэффициентов линейного расширения стальных болтов и алюминиевой головки цилиндра.

В головке цилиндров (рис. 18) выполнены клиновые камеры сгорания, впускные и выпускные каналы, резьбовые отверстия для установки свечей зажигания и протоки для охлаждающей жидкости. Седла 10 (рис. 18, а) и направляющие втулки 8 клапанов изготовлены из специального жаростойкого чугуна. Седла запрессованы в головку цилиндров, нагретую до температуры  $165 \dots 175^\circ\text{C}$ . С левой стороны головки расположены впускные и выпускные каналы, а с правой — резьбовые отверстия для свечей зажигания.

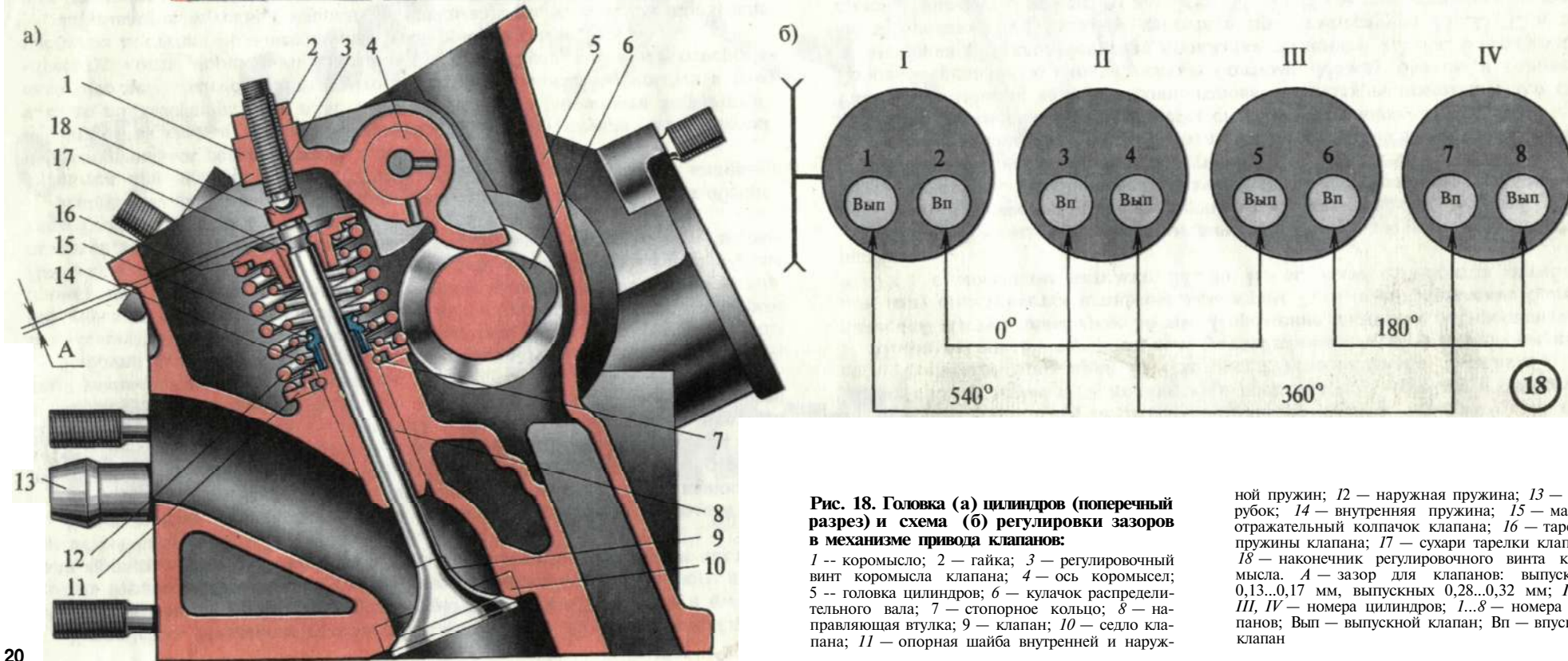
В головке цилиндров выполнены перемычки, в которых расточены гнезда под оси коромысел и опорные шейки распределительного вала. Опорные гнезда распределительного вала смазываются под давлением. В расточку переднего гнезда установлена манжета для уплотнения шейки распределительного вала.

Задняя часть головки обработана, и к ней через уплотнительную прокладку 15 (см. рис. 17) прикреплен корпус 14 привода датчика-распределителя и топливного насоса.



**Рис. 17. Головка цилиндров (продольный разрез):**

1 — распределительный вал; 2 — уплотнительная манжета; 3 — пробка; 4 — ось коромысел; 5 — упорная шайба; 6 — коромысло; 7 — пружина оси коромысел; 8 — регулировочный винт; 9 — гайка; 10 — стопорный винт; 11 — заглушка масляного канала; 12 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 13 — кулачок привода топливного насоса; 14 — корпус привода датчика-распределителя и топливного насоса; 15 — прокладка; 16 — штифт



**Рис. 18. Головка (а) цилиндров (поперечный разрез) и схема (б) регулировки зазоров в механизме привода клапанов:**

1 — коромысло; 2 — гайка; 3 — регулировочный винт коромысла клапана; 4 — ось коромысел; 5 — головка цилиндров; 6 — кулачок распределительного вала; 7 — стопорное кольцо; 8 — направляющая втулка; 9 — клапан; 10 — седло клапана; 11 — опорная шайба внутренней и наруж-

ной пружин; 12 — наружная пружина; 13 — патрубков; 14 — внутренняя пружина; 15 — маслоотражательный колпачок клапана; 16 — гайка тарелки пружины клапана; 17 — сухари тарелки клапана; 18 — наконечник регулировочного винта коромысла. А — зазор для клапанов: выпускных 0,13...0,17 мм, выпускных 0,28...0,32 мм; I, II, III, IV — номера цилиндров; 1...8 — номера клапанов; Вып — выпускной клапан; Вп — впускной клапан



Прилегающая к блоку плоскость головки цилиндров и клиновые камеры сгорания механически обработаны. Этим достигается необходимая чистота поверхности и практически одинаковый объем камер сгорания. Верхняя часть головки закрывается крышкой на винтах. Необходимое уплотнение стыка обеспечивается прокладкой, зажатой между головкой и крышкой. Момент затяжки кулачка 28...36 Н · м.

На рис. 18, б показана последовательность регулировки зазоров в механизме привода клапанов. Работы, выполняемые при регулировке, описаны ниже в подразд. «Техническое обслуживание механизма газораспределения».

Клапаны расположены в головке цилиндров в ряд под углом 21 °С к вертикальной оси цилиндров. Впускной клапан цельный, изготовлен из стали, а выпускной клапан состоит из двух частей, которые в заготовке соединены стыковой сваркой. Верхняя часть клапана — его стержень — изготовлена из стали, имеющей высокую износостойкость, нижняя же часть стержня и головка выпускного клапана сделаны из стали, сохраняющей высокие механические свойства при воздействии высоких температур. Рабочая поверхность выпускного клапана, примыкающая своим пояском к седлу клапана, наплавлена наплавкой. Оба клапана термообработаны. В верхней части стержней имеются кольцевые канавки для размещения выступов сухарей. Номинальный диаметр стержней клапанов 8 мм. Головки клапанов — плоские, с углом рабочей фаски  $45^{\circ}30' \pm 5'$ . Наружные диаметры головок клапанов: впускного 34 мм, выпускного 28,5 мм, ход впускного и выпускного клапанов 8,5 мм.

Каждый клапан снабжен двумя пружинами, опирающимися своими торцами снизу на стальную опорную шайбу 11 (см. рис. 18, а), а сверху на стальную цианированную опорную тарелку 16, которая на стержне клапана удерживается двумя стальными сухарями 17 с закругленными выступами для соединения их со стержнем клапана.

Направляющие втулки клапанов, в которых перемещаются стержни клапанов, запрессованы в головку цилиндров. Окончательно отверстия втулок обрабатывают с высокой точностью после их запрессовки.

Поверхность отверстий втулок имеет резьбу специального профиля, выполняющую функцию лабиринтового уплотнения между втулками и стержнями клапанов. Шаг этой резьбы 1,5 мм, глубина канавки трапецеидального профиля около 0,25 мм. У втулок 8 впускных клапанов резьба имеется только в верхней части, а у втулок выпускных клапанов — по всей длине.

На наружной части втулок прорезана кольцевая канавка, в которую устанавливается стопорное кольцо 7, ограничивающее их перемещение при запрессовке. От попадания избытка масла в зазор между стержнем клапана и отверстием втулки предохраняют маслоотражательные колпачки 15, надеваемые на верхнюю часть втулки с натягом и охватывающие стержень клапана. Маслоотражательные колпачки изготовлены из термостойкой резины.

Пружины клапанов: наружная 12 и внутренняя 13 навиты из стальной проволоки соответственно диаметром 3,6 и 2,7 мм. Их витки направлены в противоположные стороны, чем устраняется возможность резонанса и попадания витков одной из пружин в случае ее поломки в витки другой.

Клапанов в их седлах обеспечивается высокой точностью обработки седел после запрессовки и притиркой фаски клапанов к седлам.

Коромысла 1 (см. рис. 18, а) клапанов отлиты из специального чугуна. Места контактов коромысел с кулачками распределительного вала отбелены для получения высокой твердости и обработаны по цилиндрической поверхности. Под регулировочный винт 3 выполнена резьба М8Х1. Осевое перемещение коромысла ограничивается шайбами 5 (см. рис. 17) и пружинами.

Ось 4 коромысел клапанов (см. рис. 18, а) стальная, полая, с закаленными шейками под коромысла и отверстиями для подвода масла к коромыслам и к гнездам шеек распределительного вала. Ось в головке цилиндров застопорена винтом, а отверстие под ось закрыто резьбовой пробкой.

Регулировочные винты 3 изготовлены из стали. Их сферические рабочие поверхности, на которые опираются сферическими углублениями наконечники 18, закалены. Вращением винта 3 осуществляется регулировка зазоров между наконечниками 18 и торцом стержня впускного клапана 9, равного 0,15 мм, и выпускного, равного 0,30 мм. Винты 3 фиксируются от отворачивания гайками 2.

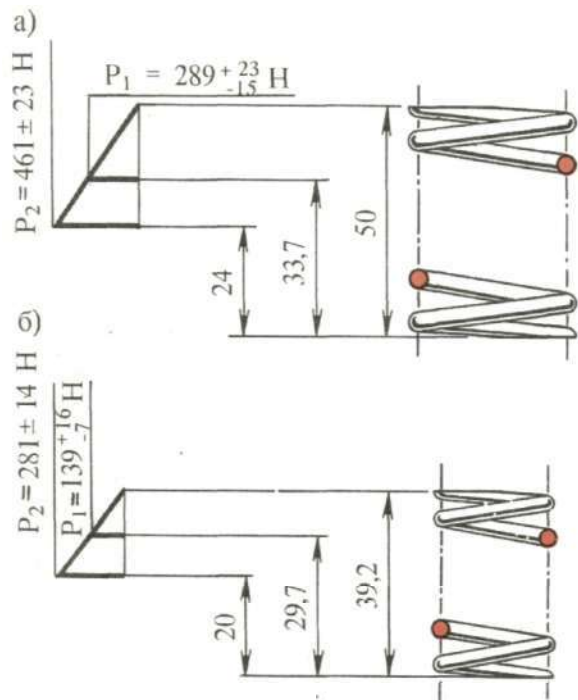
Наконечники 18 регулировочных винтов установлены на все регулировочные винты и предназначены для уменьшения износа торцов клапанов. Наконечники изготовлены из стали, цианированы и закалены.

Привод распределительного вала (рис. 20) состоит из зубчатого ведущего шкива 17 на коленчатом валу ведомого зубчатого шкива 4 на распределительном валу, натяжного ролика 25 и плоскозубчатого ремня 13. Этим же ремнем приводится во вращение и шкив 14 насоса для охлаждающей жидкости. Ременная передача работает в сухой среде, без смазки. От пыли и грязи она закрыта наружной и внутренней защитными кожухами.

Особенностью привода является плоскозубчатый ремень с зубьями полукруглой формы. Он изготавливается из маслостойкой резины, армированной высокопрочным кордом. Зубья для повышения износостойкости покрывают эластичной тканью. Резина, корд и тканевая оболочка зубьев вулканизированы в одно целое и выдерживают высокое усилие на разрыв. Натяжение ремня осуществляется натяжным роликом 8, который вращается на оси 9. Ось с роликом крепятся гайкой на кронштейне 10. Натяжной ролик имеет пружину (рис. 21).

Чтобы обеспечить согласование моментов открытия и закрытия клапанов с углами поворота коленчатого вала (т. е. обеспечить правильную установку фаз газораспределения), на шкивах коленчатого и распределительного валов имеются метки 16 и 3 (см. рис. 20). На внутреннем защитном кожухе плоскозубчатого ремня имеются установочные болты-стрелки 2 и 15. Если фазы газораспределения установлены правильно, то при нахождении поршня первого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия метка 16 на ведущем шкиве коленчатого вала должна совпадать с установочным болтом-стрелкой 15, а метка на ведомом шкиве 4 распределительного вала с установочным болтом-стрелкой 2.

Ведомая шестерня датчика-распределителя зажигания при совмещенных метках на шкивах коленчатого вала с распределительным валом должна быть установлена в корпус распределителя зажигания так, чтобы меньший сектор поводка шестерни был направлен вверх, а ось паза на шестерне

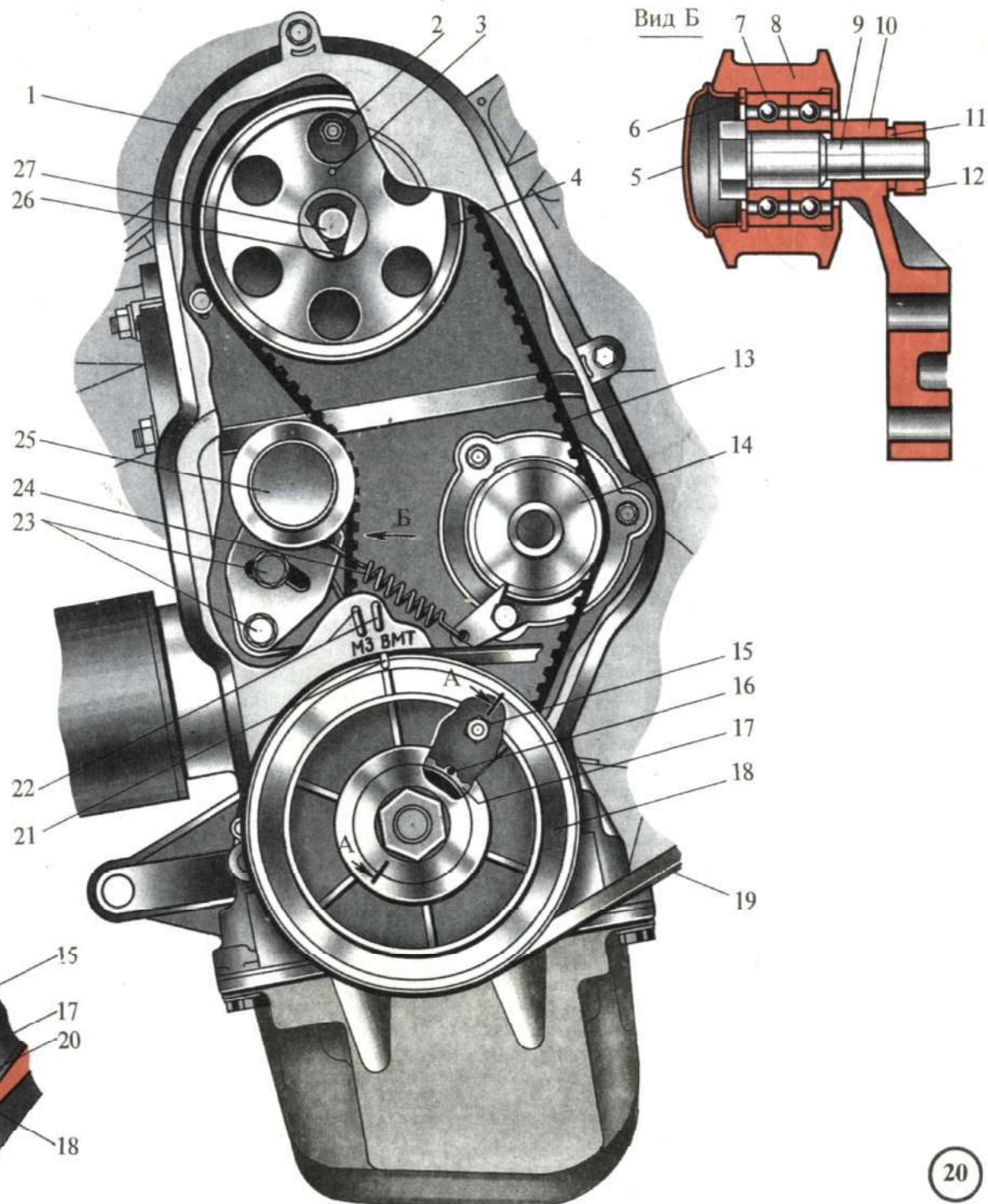
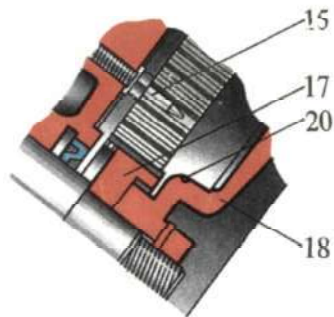


**Рис. 19. Пружины клапанов:**  
 а — наружная; б — внутренняя

19

**Рис. 20. Привод распределительного вала:**  
 1 — наружный кожух плоскозубчатого ремня; 2 — болт-стрелка установки ведомого шкива распределительного вала; 3 — метка на шкиве распределительного вала; 4 — ведомый шкив привода распределительного вала; 5 — заглушка; 6 — стопорное кольцо; 7 — подшипник; 8 — ролик; 9 — ось натяжного ролика; 10 — кронштейн; 11 — шайба; 12 — гайка; 13 — плоскозубчатый ремень; 14 — шкив насоса для охлаждающей жидкости; 15 — болт-стрелка установки ведущего шкива привода распределительного вала в в. м. т.; 16 — метка ВМТ на ведущем шкиве коленчатого вала; 17 — ведущий шкив привода распределительного вала; 18 — шкив привода генератора; 19 — ремень привода генератора; 20 — метка ВМТ (сверленное гнездо диаметром 4 мм) на ступице шкива привода генератора; 21 — метка ВМТ на шкиве привода генератора (прорезь на наружной стороне шкива); 22 — метки ВМТ и МЗ на верхнем кожухе плоскозубчатого ремня; 23 — болты крепления кронштейна натяжного ролика; 24 — пружина натяжного ролика; 25 — натяжной ролик в сборе; 26 — отгибная шайба; 27 — болт крепления шкива

А—А



20



(привода датчика-распределителя) должна располагаться вниз под углом  $\pm 13^\circ$  к продольной оси двигателя.

Чугунный ведомый шкив 4 распределительного вала приводится во вращение плоскозубчатым ремнем с числом зубьев 94 и шагом 9,525 мм от чугунного ведущего шкива 17, установленного на носке коленчатого вала. Плоскозубчатый ремень одновременно приводит во вращение чугунный шкив, закрепленный на валу привода водяного насоса. Натяжение ремня осуществляется натяжным роликом 25, расположенным с наружной стороны ремня.

Направление вращения всех шкивов одинаковое, совпадающее с направлением вращения коленчатого вала. Частота вращения ведомого шкива меньше, чем ведущего, так как отношение чисел зубьев равно 2:1 (числа зубьев соответственно равны 42 и 21).

**Техническое обслуживание.** После пробега первых 5 тыс. км (обкатка) необходимо:

подтянуть болты крепления головки цилиндров с моментом затяжки 95...115 Н · м в порядке, указанном на рис. 10, а. Для выполнения указанной операции надо предварительно снять воздухоочиститель и крышки головки цилиндров;

отрегулировать натяжение плоскозубчатого ремня (описано ниже) привода распределительного вала;

отрегулировать зазоры в механизмах привода клапанов (описано ниже);

проверить двигатель на отсутствие посторонних шумов и стуков. Шумы и стуки двигателя проверяют при помощи стетоскопа. Простейший стетоскоп — это металлический стержень с наушником. Прикладывая наконечник к различным точкам двигателя, определяют место стука, по характерным оттенкам определяют причину стука. Все эти работы должны выполняться исполнителем при наличии большого навыка, а устраняться неисправности (желательно) на станциях технического обслуживания;

проверить герметичность уплотнений. Герметичность проверяют визуально, при необходимости устраняют подтекания подтяжкой соединений или заменой уплотнителей.

После пробега первых 15 тыс. км и в дальнейшем через каждые 15 тыс. км пробега необходимо:

выполнить все те же работы, что и после пробега первых 5 тыс. км, кроме первой операции.

Через каждые 60 тыс. км пробега необходимо:

заменить плоскозубчатый ремень привода распределительного вала; дополнительно выполнить те же работы, что и при пробеге через каждые 15 тыс. км.

*Регулировка натяжения плоскозубчатого ремня привода распределительного вала.* Натяжение ремня осуществляется роликом 25 (см. рис. 20), который постоянно поджат к ремню пружиной 24. Для натяжения ремня надо снять наружный кожух 1 и ослабить болты 23 крепления кронштейна натяжного ролика. Медленно провернуть коленчатый вал двигателя в направлении его вращения на 2...3 оборота.

В двигателе отсутствует храповик и, следовательно, в автомобиле нет 23 отверстия для проворачивания коленчатого вала. Проворачивание коленча-

того вала двигателя осуществляется специальным ключом 2 (рис. 22), который выступами вводится в отверстие ведомого шкива 1 распределительного вала. При отсутствии ключа можно коленчатый вал провернуть одним из передних колес. Для этого надо затормозить автомобиль стояночным тормозом, включить четвертую или пятую передачу и, подведя домкрат под одно из передних колес, проворачивать коленчатый вал колесом в сторону его вращения. Можно проворачивать коленчатый вал также и другим способом. Для этого надо отпустить стояночный тормоз и, прокатывая автомобиль, проворачивать коленчатый вал.

После проворачивания коленчатого вала на 2...3 оборота остановить его в положении, когда ведущая ветвь ремня будет максимально натянута и полностью открыт один из клапанов. В таком положении надежно затянуть болты 23 (см. рис. 20) крепления кронштейна натяжного ролика. При этом пружина натяжного ролика задаст необходимое усилие натяжения свободной ветви плоскозубчатого ремня.

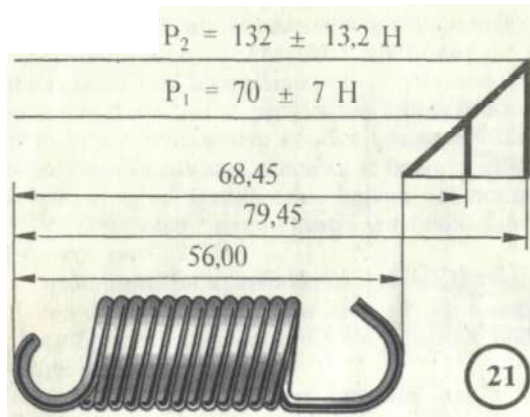
Проверка состояния плоскозубчатого ремня и деталей механизма натяжения ремня. Проверке состояния ремня надо уделять самое серьезное внимание. Желательно осматривать его не только через каждые 15 тыс. км пробега, а по возможности чаще, так как обрыв ремня приведет к полной остановке автомобиля, что доставит много неприятностей, особенно в ночное и зимнее время года. Чтобы не допустить внезапного обрыва плоскозубчатого ремня, надо постоянно следить за его состоянием. Поверхность зубчатой части ремня должна быть с четким профилем зубьев, без складок, трещин, углублений и выпуклостей.

Необходимо также проверять, нет ли замасливания ремня из-за течи масла через манжеты коленчатого и распределительного валов. Эксплуатация двигателя с замасленным ремнем недопустима, так как такой ремень может быстро отказать в работе. При обнаружении замасливания ремня следует немедленно устранить неисправности, заменив дефектные манжеты.

Обрыв ремня может произойти также из-за попадания под ремень посторонних предметов: ветоши или инструмента, случайно забытых при выполнении технического обслуживания в зоне плоскозубчатого ремня. Поэтому прежде чем установить на место защитный кожух, следует убедиться в абсолютной чистоте в зоне ремня.

При выполнении работ в зоне плоскозубчатого ремня следует обращать внимание на состояние механизма натяжения ремня. Рабочая поверхность натяжного ролика должна быть гладкой, без забоин и заусенцев. Шариковые подшипники натяжного ролика должны вращаться плавно, без заеданий. При появлении в подшипниках шума надо снять заглушку 5, отвернуть гайку 12, выпрессовать ось 9 натяжного ролика и подшипник 7 из натяжного ролика 8. Промыть все детали и осмотреть их. На подшипниках не должно быть питинга на беговых дорожках обойм, сколов на шариках и др. При удовлетворительном состоянии смазать их смазкой Литол-24 по 1...2 г на каждый подшипник.

Пружина натяжного ролика (см. рис. 21) служит для постоянного прижатия натяжного ролика к плоскозубчатому ремню с определенным усилием. При уменьшении верхнего предела усилия на 5% пружину следует заменить.



21

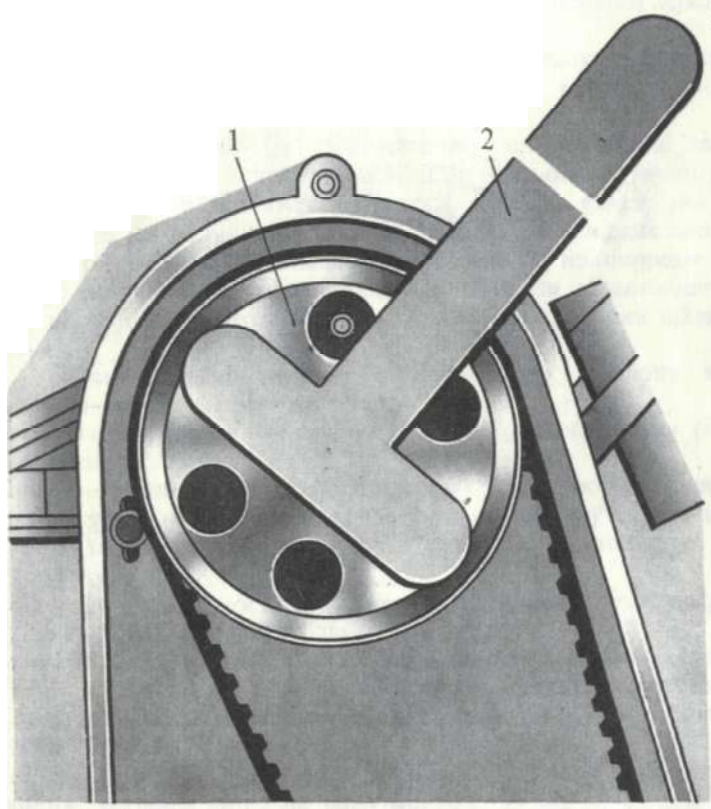
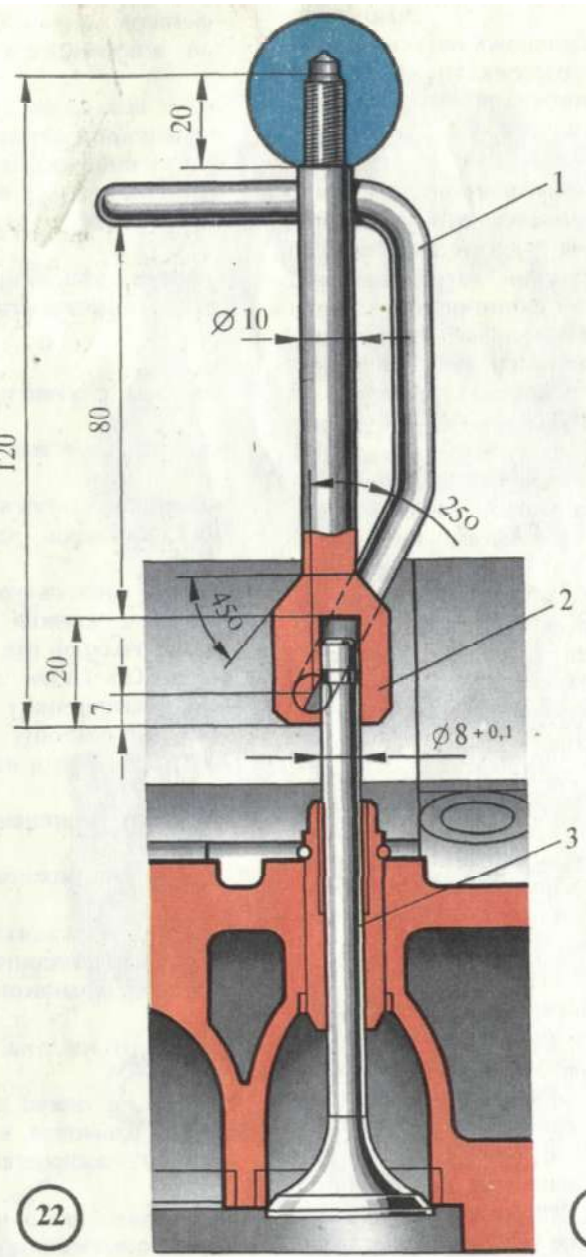
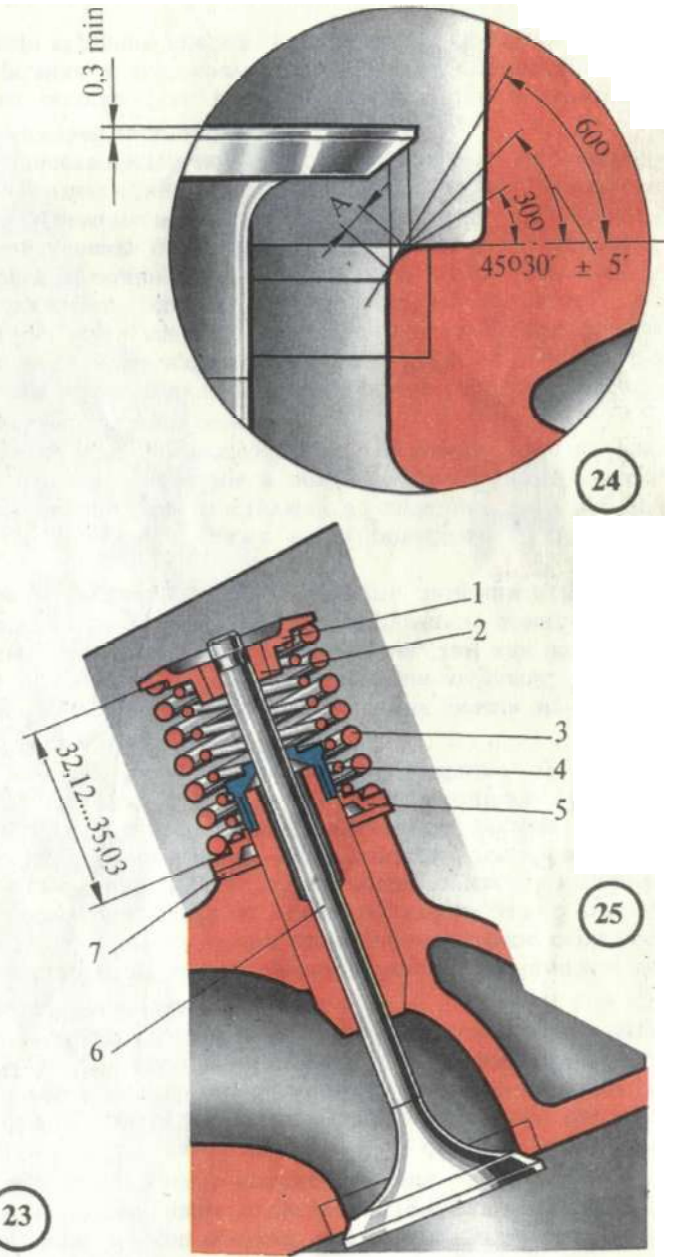


Рис. 21. Пружина натяжного ролика  
Рис. 22. Ключ для проворачивания коленчатого вала двигателя за шкив распределительного вала:  
1 — шкив; 2 — ключ



22



24

25

Рис. 23. Приспособление для притирки клапанов:  
1 — зажим; 2 — оправка; 3 — клапан  
Рис. 24. Углы шлифовки и ширина рабочей фаски седла клапана

Рис. 25. Восстановление усилия клапанных пружин установкой дополнительной шайбы:  
1 — тарелка пружин; 2 — сухарь клапана; 3 и 4 — наружная и внутренняя пружины клапанов; 5 — опорная шайба пружин клапана; 6 — клапан; 7 — дополнительная шайба



*Замена плоскозубчатого ремня.* Для замены плоскозубчатого ремня необходимо уменьшить натяжение ремня привода генератора и снять ремень. Снять наружный кожух 1 плоскозубчатого ремня (см. рис. 20), снять упор наружного кожуха, отвернув снизу два болта. Ослабить болты 23 крепления кронштейна натяжного ролика и снять изношенный ремень.

Не изменяя положения ведущего 17 и ведомого 4 шкивов привода распределительного вала, надеть новый плоскозубчатый ремень и натянуть его.

Проворачивая коленчатый вал двигателя, проверить правильность установки фаз газораспределения по взаимному положению меток.

Если при замене плоскозубчатого ремня произошло проворачивание ведущего или ведомого шкивов привода распределительного вала, установку плоскозубчатого ремня выполнять в такой последовательности:

провернуть коленчатый вал в положение в. м. т. такта сжатия в первом цилиндре, при этом метка 21 на шкиве 18 привода генератора должна располагаться против болта-стрелки 15, а метка 3 на ведомом 4 шкиве распределительного вала должна быть совмещена с болтом-стрелкой 2.

В этом положении надеть плоскозубчатый ремень и выполнить операции по натяжению ремня.

Регулировка зазоров в механизме привода клапанов. Нормальный зазор между наконечником и торцом стержня клапана, измеряемый щупом на холодном двигателе, должен составлять  $0,15 \pm 0,02$  мм для впускных клапанов и  $0,30 \pm 0,02$  для выпускных.

Проворачивание коленчатого вала двигателя описано выше, см. «Регулировка натяжения плоскозубчатого ремня».

Регулировку следует выполнять, когда клапаны закрыты в такой последовательности:

установить поршень первого цилиндра в в. м. т. конца такта сжатия, при этом метка 20 на шкиве 18 должна совместиться с болтом-стрелкой 15 ИЛИ метка 21 ВМТ. на шкиве 18 совпасть с меткой 22 ВМТ. на кожухе, а бегунок (ротор датчика-распределителя) должен находиться против электрода крышки с цифрой 1 (см. рис. 118); в этом положении регулируется зазор во впускном клапане первого и выпускном клапане третьего цилиндров;

ослабить гайку регулировочного винта 3 (см. рис. 18, а) на коромысле и, вращая ключом регулировочный винт, предварительно введя между наконечником 18 и стержнем клапана соответствующий щуп, установить необходимый зазор. Во время вращения винта рекомендуется несколько передвигать щуп. Щуп должен протягиваться с небольшим усилием. Удерживая ключом винт, затянуть гайку и снова проверить зазор. После регулировки зазоров во впускном клапане 2 (см. рис. 18, б) первого и выпускном клапане 5 третьего цилиндров, последовательно проворачивая коленчатый вал на  $180^\circ$ , отрегулировать зазоры, соблюдая очередность, указанную стрелками на рис. 18, б и ниже.

Очередность регулировки зазоров

Угол поворота коленчатого вала, град	0	180	360	540
Номера цилиндров	1 3	3 4	2 4	1 2
» клапанов:				
впускных	2	— 6	— 7	— 3
выпускных	— 5	— 8	4 —	1 —

*Притирка клапанов к седлам.* При шлифовке рабочих фасок клапанов или седел, при замене направляющей втулки или клапана и при незначительных износах седел и головок клапанов для обеспечения герметичности клапаны притирают. Работу выполняют при снятой и разобранной головке цилиндров.

Для притирки необходимо нанести на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, приготовленной в виде смеси мелкого шлифовального порошка (шлифпорошок электрокорунд М14) с маслом для двигателя. Смазать стержень клапана чистым маслом и установить клапан в направляющую втулку. Закрепить клапан в приспособлении (рис. 23) зажимом и вращать его поочередно в обе стороны, слегка прижимая к седлу.

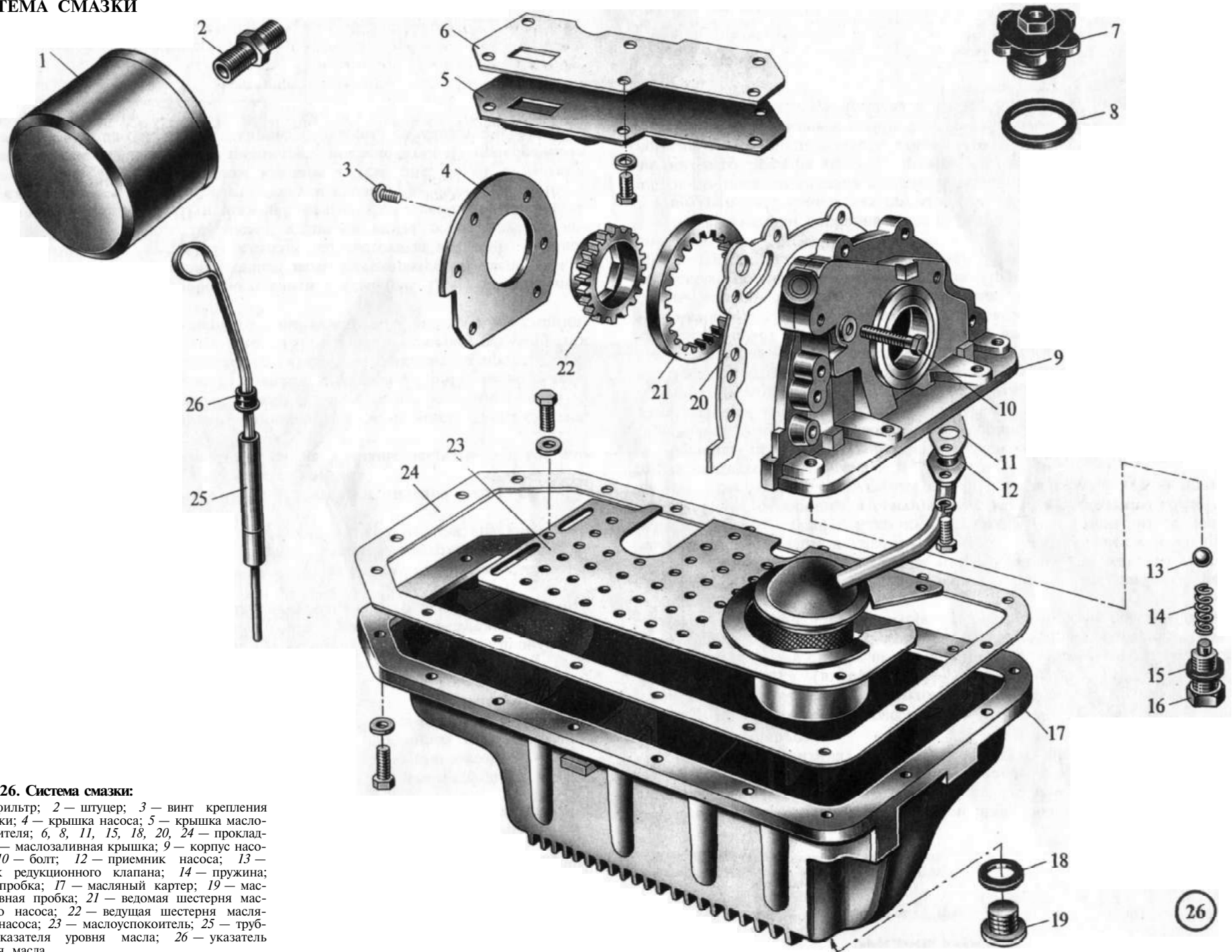
Притирать клапаны следует очень аккуратно, не снимая с рабочих фасок клапанов и седел слишком много металла, так как это уменьшает число ремонтов седла и клапана и тем самым сокращает общую продолжительность их службы. К концу притирки нужно уменьшить содержание шлифовального порошка в притирочной пасте, а с момента, когда притираемые поверхности станут гладкими и примут ровный серый цвет, притирку вести только на масле.

Внешним признаком удовлетворительной притирки является получение замкнутого пояса одинакового матово-серого цвета на рабочих поверхностях клапана и его седла. Ширина фаски А (рис. 24) должна быть для впускных и выпускных клапанов 1,0...2,0 мм.

После притирки необходимо тщательно промыть клапаны и седла, чтобы паста не попала на рабочую поверхность направляющей втулки, так как паста может привести к интенсивному износу направляющих и стержней клапанов. Собрать клапанный механизм и проверить плотность посадки клапанов в гнездах. Для этого надо залить керосин в впускные и выпускные полости головки цилиндров. Пропуск керосина через клапаны при выдержке до 3 мин не допускается. При пропуске керосина притирку повторить.

После притирки клапанов проверить длину и усилие сжатия наружной 1 и внутренней 2 клапанных пружин (см. рис. 19). От их усилия зависит плотность посадки клапана в седле. Если длина пружины и ее усилие меньше нижнего предела на 5%, пружину заменить. При отсутствии новых пружин можно использовать старые (рис. 25), установив под опорную шайбу 5 дополнительную шайбу 6, чтобы при этом длина пружин в собранном клапанном механизме была в пределах 32,12...35,03 мм.

## СИСТЕМА СМАЗКИ



**Рис. 26. Система смазки:**

1 — фильтр; 2 — штуцер; 3 — винт крепления крышки; 4 — крышка насоса; 5 — крышка маслоотделителя; 6, 8, 11, 15, 18, 20, 24 — прокладки; 7 — маслозаливная крышка; 9 — корпус насоса; 10 — болт; 12 — приемник насоса; 13 — шарик редукционного клапана; 14 — пружина; 16 — пробка; 17 — масляный картер; 19 — маслозаливная пробка; 21 — ведомая шестерня масляного насоса; 22 — ведущая шестерня масляного насоса; 23 — маслоуспокоитель; 25 — трубка указателя уровня масла; 26 — указатель уровня масла



Система смазки двигателя (рис. 26 и 27) включает маслозаливную горловину, приемник масляного насоса, стержневой указатель уровня масла, масляный картер и масляный насос, и фильтр, и систему вентиляции картера. Система смазки двигателя комбинированная.

Под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительного валов и коромысла клапанов. Кулачки распределительного вала смазываются струей масла, поступающего из специального отверстия, выполненного в коромысле. Стенки цилиндров, поршни с поршневыми пальцами, втулки верхних головок шатунов, привода распределителя зажигания и топливного насоса, стержни клапанов в их направляющих втулках смазываются маслом, вытекающим из зазоров, и разбрызгиванием.

Навесные агрегаты — водяной насос, датчик-распределитель зажигания, генератор и стартер имеют подшипники, не требующие в процессе эксплуатации пополнения смазки.

Маслозаливная горловина (см. рис. 26), через которую в двигатель заливают масло, находится на крышке головки цилиндров.

Приемник масляного насоса представляет собой штампованный колпак с фильтрующей сеткой и масло подводящей трубкой. К масляному насосу приемник крепится фланцем через уплотнительную прокладку болтами.

Стержневой указатель уровня масла установлен в трубке с правой части блока двигателя и уплотнен прокладкой. На нижней части стержня сделаны две метки, расположенные на расстоянии 15 мм одна от другой. Нижняя соответствует минимальному, а верхняя максимальному уровню.

Масляный картер отлит из магниевого сплава. Он закрывает двигатель снизу и служит резервуаром для масла. Крепится картер к нижнему фланцу блока двигателя болтами. Уплотнение достигается установкой прокладки толщиной 3 мм. Полость масляного картера корытообразной формы имеет развитую переднюю часть, в которой размещается масло приемник.

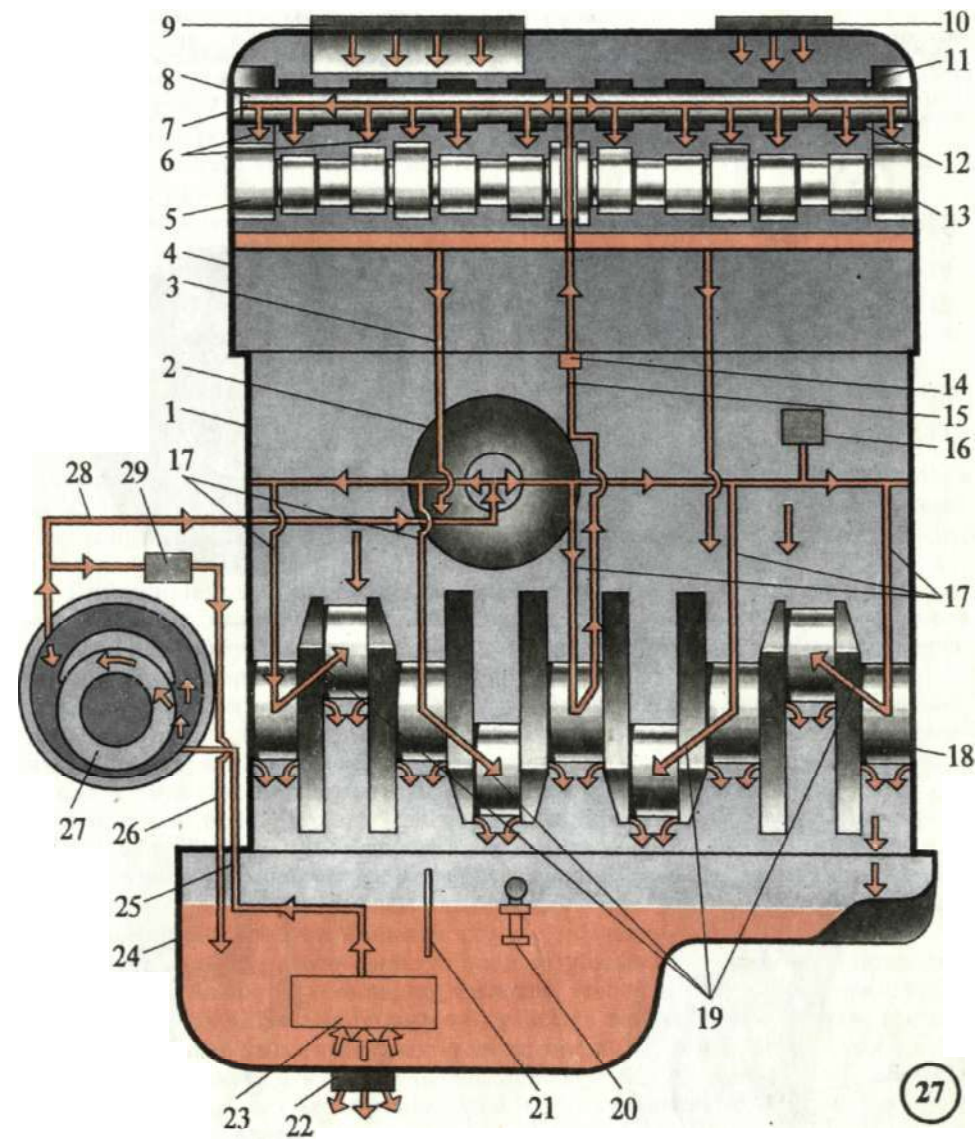
Для предотвращения чрезмерного распыливания масла при движении автомобиля в картере отлиты вертикальные поперечные перегородки, а верхняя часть закрыта штампованным масло успокоителем. В нижней части картера отлита бонка с резьбой М18Х 1,5 для маслосливной пробки.

Масляный насос (рис. 28) — шестеренчатого типа внутреннего зацепления, односекционный, установлен в передней части блока цилиндров. Корпус 1 масляного насоса отлит из алюминиевого сплава и одновременно является передней крышкой блока цилиндров. В корпусе расположены ведущая 5 и ведомая 4 шестерни, редукционный клапан и манжета 6 переднего носка коленчатого вала.

Ведущая шестерня 5 имеет проточку диаметром 39 мм для установки на выступ корпуса насоса и выступы 12, которыми приводится во вращение непосредственно от носка коленчатого вала, имеющего лыски. Ведомая шестерня 4 вращается в расточке корпуса, в нижней части ее внутренние зубья входят в зацепление с наружными зубьями ведущей шестерни.

Крышка 2 масляного насоса — стальная, шлифованная, крепится к корпусу без прокладки шестью винтами М 6.

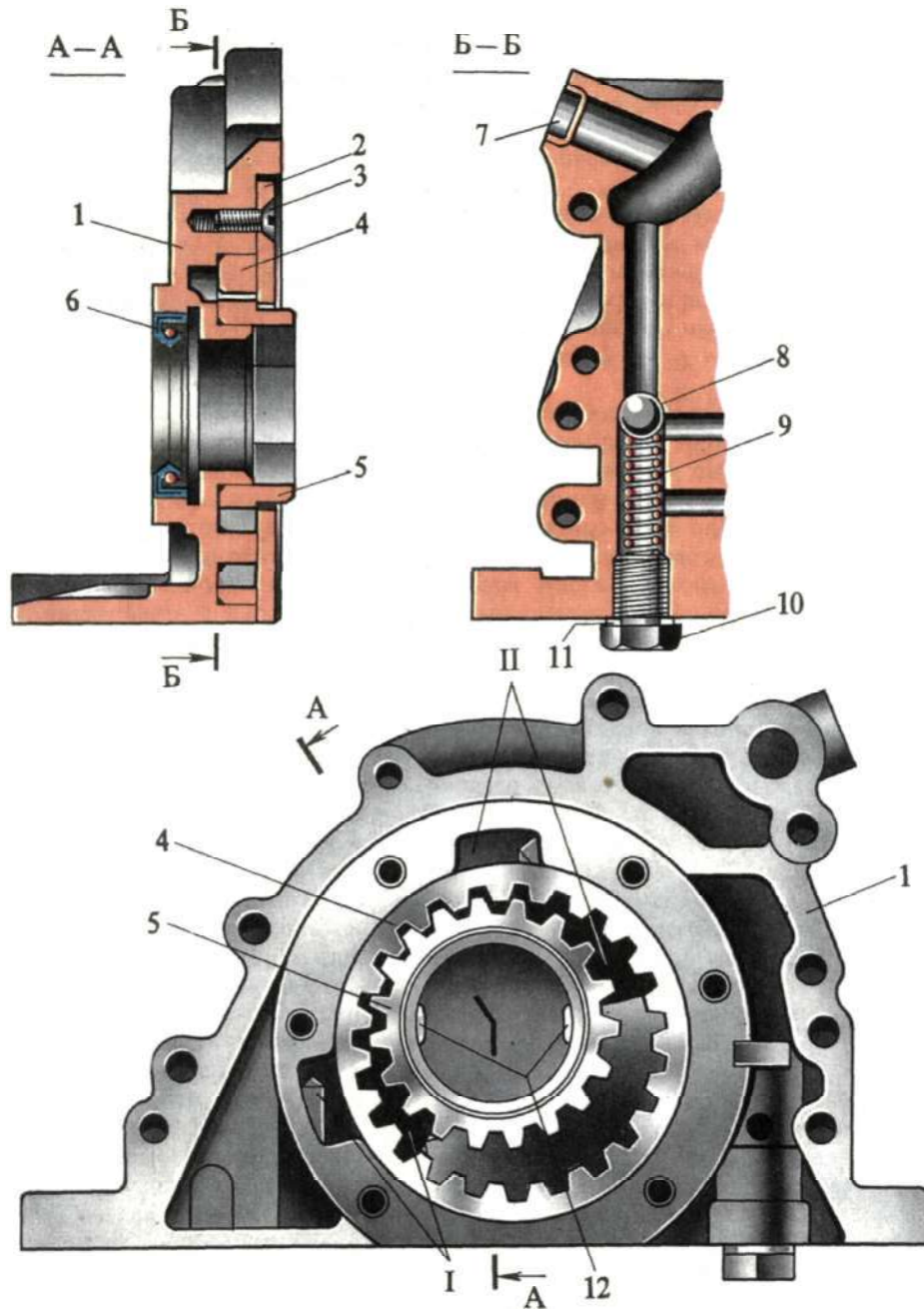
Для защиты каналов и уплотнений от разрушения при чрезмерном повышении давления масла служит редукционный клапан 8. Диаметр шарика клапана 8 и жесткость его пружины подобраны так, что при увеличении давления в системе смазки выше 0,55 МПа клапан приоткрывается и перепускает часть масла в блок цилиндров.



**Рис. 27. Схема смазки двигателя:**

1 — блок цилиндров; 2 — фильтр тонкой очистки масла; 3 — масло сливные каналы; 4 — головка цилиндров; 5 — распределительный вал; 6 — каналы подвода масла к шейкам распределительного вала; 7 — внутренняя полость оси коромысел; 8 — ось коромысел; 9 — сапун; 10 — маслозаливная горловина; 11 — коромысло; 12 — отверстия подвода масла к коромыслам и кулачкам распределительного вала; 13 — крышка головки цилиндров; 14 — жиклер масляного канала; 15 — канал подвода масла к оси коромысел;

16 — датчик давления масла; 17 — каналы подвода масла к коренным шейкам; 18 — коленчатый вал; 19 — каналы подвода масла к шатунным шейкам коленчатого вала; 20 — датчик минимального уровня масла; 21 — указатель уровня масла; 22 — маслосливная пробка; 23 — масло приемник с фильтром грубой очистки; 24 — масляный картер; 25 — канал подвода масла к масляному насосу; 26 — канал слива масла через редукционный клапан; 27 — масляный насос; 28 — продольный канал от масляного насоса к фильтру тонкой очистки; 29 — редукционный клапан



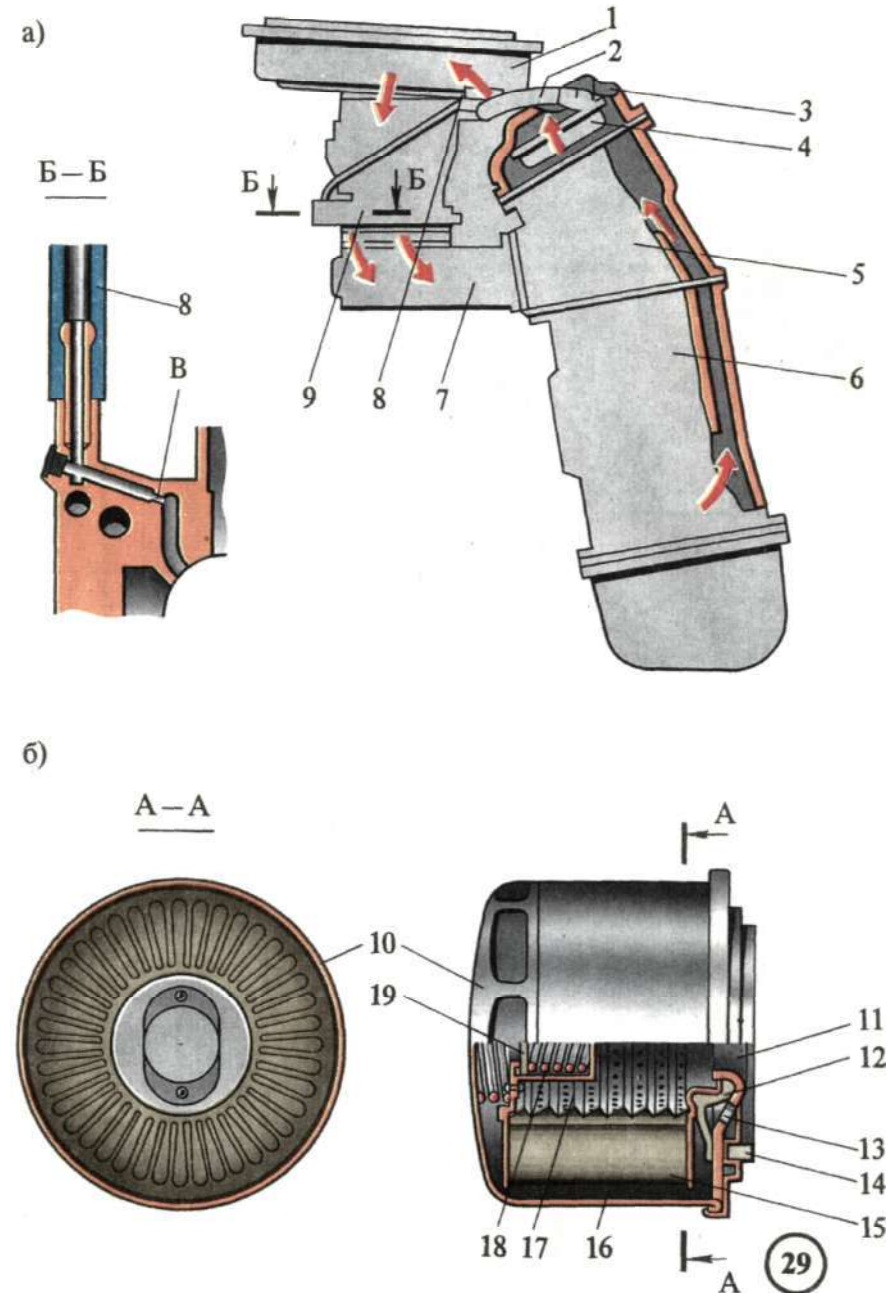
**Рис. 28. Масляный насос:**

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — винт; 4 — ведомая шестерня; 5 — ведущая шестерня; 6 — манжета; 7 — заглушка; 8 — шариковый редукционный клапан; 9 — пружина редукционного клапана; 10 — пробка редукционного клапана; 11 — про-

кладка пробки; 12 — выступ на ведомой шестерне; 1 — полость разрезания; 11 — нагнетающая полость

**Рис. 29. Система вентиляции (а) картерных газов и масляный фильтр (б):**

1 — воздушный фильтр; 2 — шланг вентиляции



28

картера; 3 — крышка головки цилиндров; 4 — маслоотражатель; 5 — головка цилиндров; 6 — блок цилиндров; 7 — впускной коллектор; 8 — трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 9 — карбюратор; 10 — корпус фильтра; 11 — резьбовое отверстие; 12 — противодренажный

клапан; 13 — впускные отверстия; 14 — прокладка фильтра; 15 — фильтрующий элемент; 16 — наружная полость; 17 — центральная полость; 18 — пружина перепускного клапана; 19 — перепускной клапан; В — калиброванное отверстие  $\phi$  1,5 мм



Масляный фильтр (рис. 29, б) полнопоточный, с основным бумажным фильтрующим элементом, перепускным клапаном и противодренажным клапаном. Крепится фильтр на резьбовом штуцере. Уплотнение обеспечивается резиновой прокладкой.

Фильтр неразборный и установлен горизонтально на левой части блока двигателя. Он смонтирован в стальном штампованном корпусе и заменяется в сборе. Фильтр включен последовательно в главную масляную магистраль двигателя непосредственно после масляного насоса (см. рис. 23). Таким образом обеспечивается очистка всего масла, подводимого под давлением к трущимся поверхностям. Масло проходит через поры бумажного и пластмассового фильтрующих элементов, очищается при этом от загрязнений и поступает в центральную полость, откуда через отверстие штуцера попадает в главный масляный канал блока двигателя.

При чрезмерном загрязнении фильтрующего элемента или при повышенной вязкости применяемого масла в результате перепада давления между наружной и центральной полостями фильтра открывается перепускной клапан, пропускающий в масляную магистраль неочищенное масло.

Кроме перепускного клапана, фильтр имеет противодренажный клапан, выполненный в виде манжеты из специальной резины. Он пропускает масло в фильтр и не позволяет ему вытечь в масляный картер. Следовательно, полость фильтра и часть каналов системы смазки при выключенном двигателе оказываются заполненными маслом.

Об отсутствии давления масла водителю сигнализирует лампочка, датчик ММ 111Д которой установлен на главном масле раздаточном канале в средней части блока цилиндров с левой стороны. При нормальном состоянии двигателя давление масла в системе смазки при температуре масла 80 °С и частоте вращения коленчатого вала 4000 мин<sup>-1</sup> должно быть 0,3...0,5 МПа и при частоте вращения 1000 мин<sup>-1</sup> не менее 0,07 МПа.

При работе двигателя в его картер через неплотности прилегания деталей поршневой группы и клапанного механизма попадают пары топлива и продукты сгорания. Взаимодействуя с распыленным нагретым маслом, эти вещества способствуют образованию пены и различных отложений летучих веществ, которые вместе с продуктами сгорания объединяются под общим названием «картерные газы». Кроме того, проникающие в картер отработавшие газы могут создать в нем избыточное давление, способствующее вытеканию масла из двигателя через уплотнения.

Для удаления картерных газов и снижения давления во внутренней полости картера в двигателе применена принудительная система вентиляции картера (см. рис. 29, а) закрытого типа, включающая в себя крышку 3 головки цилиндров со штуцером, прокладку и маслоотражатель 4.

Система обеспечивает отсос картерных газов в очищенную полость воздушного фильтра и под дроссельную заслонку смесительной камеры карбюратора через калибровочное отверстие диаметром 1,5 мм для их дожигания. Такое устройство вентиляции картера позволяет регулировать количество отсасываемых из картера газов в зависимости от режима работы двигателя.

При холостом ходе двигателя, а также его работе на малых нагрузках отсос картерных газов происходит в смесительную камеру под дроссельную заслонку карбюратора. С открытием дроссельной заслонки разрежение в смесительной камере уменьшается, а скорость потока и количество воз-

духа, проходящего через воздушный фильтр, увеличивается, обеспечивая наибольший отсос картерных газов через воздушный фильтр.

**Техническое обслуживание.** Через каждые 500 км пробега автомобиля необходимо проверять уровень масла в картере двигателя и при необходимости доливать его. После первых 5 тыс. км пробега нового автомобиля необходимо выполнить следующие операции:

проверить герметичность уплотнений; заменить масло в картере двигателя; заменить масляный фильтр;

очистить и промыть детали вентиляции двигателя.

Через каждые 15 тыс. км пробега, а на новом автомобиле после пробега первых 15 тыс. км необходимо выполнять те же операции, что и при пробеге 5 тыс. км, кроме последнего пункта.

Через каждые 30 тыс. км пробега автомобиля необходимо очищать и промывать детали вентиляции двигателя.

*Проверка уровня масла и герметичности уплотнений.* Уровень масла проверяют на холодном неработающем двигателе. Он должен находиться между рисками «MIN» и «MAX» на указателе уровня масла. Категорически запрещается эксплуатация двигателя с уровнем масла ниже нижней и выше верхней меток.

Герметичность соединений и манжет на коленчатом валу проверяют визуально по наличию подтеканий масла, при необходимости устраняют подтекания подтяжкой соединений или заменой манжет новыми с предварительной разборкой двигателя.

*Замена масла и масляного фильтра.* Замену масла необходимо выполнять на хорошо прогретом двигателе. Для этого следует вывернуть сливную (предварительно сняв крышку заливной горловины) пробку и слить масло в емкость. Выдержать 10 мин, пока масло стечет.

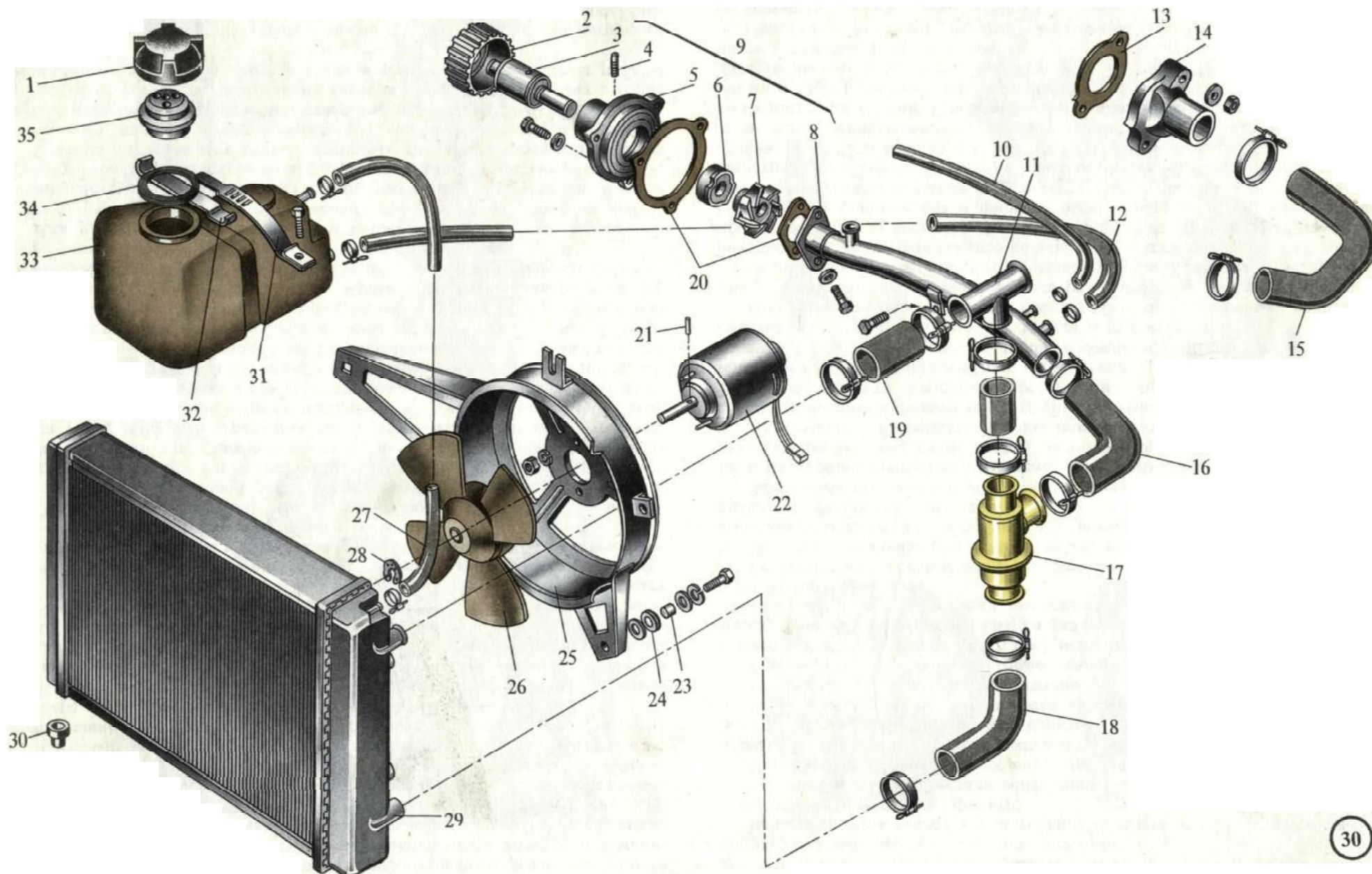
Снять масляный фильтр (фильтр унифицирован с фильтром автомобиля ВАЗ-2105). Фильтр отворачивается от руки с приложением незначительного усилия. При возникновении затруднений при отворачивании следует воспользоваться специальным приспособлением, состоящим из плотно охватывающего корпуса фильтра хомута и рукоятки.

При установке нового фильтра следует убедиться в наличии и целостности уплотнительного кольца на фильтре, чистоте плоскостей фильтра и блока цилиндров. Новый фильтр закручивать только усилием руки, предварительно смазав уплотнительное кольцо маслом для двигателя. Как только прокладка фильтра коснулась блока, повернуть фильтр еще на  $\frac{3}{4}$  оборота.

Если при смене масла и фильтра было обнаружено, что масло очень темное (на указателе масла не просматриваются риски), надо, не снимая фильтра, слить масло и дать ему полностью стечь. Завернуть пробку и залить 2,5...2,75 л моющего масла **ВНИИП-ФД** в двигатель и дать ему поработать с минимальной частотой вращения коленчатого вала на режиме холостого хода 10 мин. После чего слить моющее масло, заменить фильтр новым и залить свежее масло в количестве 3,4 л в соответствии с сезоном. Завести двигатель, дать ему поработать 5...10 мин и проверить герметичность установки фильтра и пробки.

*Очистка и промывка деталей вентиляции двигателя.* Для промывки отсоединить шланги, снять крышку головки цилиндров и маслоотражатель. Промыть бензином или керосином шланги и маслоотражатель, а также трубку отсоса картерных газов в карбюраторе.

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



**Рис. 30. Система охлаждения двигателя:**

1 — корпус пробки; 2 — шкив привода насоса; 3 — подшипник в сборе с валом; 4 — стопорный пинг; 5 — корпус насоса; 6 — уплотнительная манжета; 7 — крыльчатка; 8 — перепускная тру-

ба; 9 — насос в сборе; 10 — шланг к радиатору отопителя; 11 — тройник; 12 — шланг к расширительному бачку; 13, 20 и 34 — прокладки; 14 — патрубок; 15 — подводящий шланг; 16 — шланг

от термостата; 17 — термостат; 18 — отводящий шланг; 19 — шланг радиатора; 21 — штифт; 22 — электродвигатель вентилятора; 23 — дистанционная втулка; 24 — амортизационная втулка; 25 —

кожух; 26 — крыльчатка; 27 — пароотводящий шланг; 28 — фиксатор; 29 — радиатор; 30 — втулка; 31 — передняя лента; 32 — задняя лента; 33 — расширительный бачок; 35 — блок клапанов



**Устройство.** На автомобиле применена жидкостная система охлаждения двигателя с принудительной циркуляцией жидкости центробежным насосом. Система охлаждения закрытого типа, т. е. сообщение ее с атмосферой происходит только через блок клапанов, который открывается при определенном давлении или разрежении в ней. Для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости служит расширительный бачок.

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

Система охлаждения (рис. 30) состоит из рубашки охлаждения двигателя, термостата, насоса для охлаждающей жидкости, радиатора, электроventильатора. К ней подключен также теплообменник отопителя салона кузова, циркуляция жидкости через который регулируется краном 12 (см. рис. 31). На заводе система заполняется водяным раствором жидкости Тосол, обладающей антикоррозийными свойствами. Кроме того, эта жидкость не склонна к вспениванию, отложению осадков и испарению, а при низких температурах не превращается в лед. Температура ее кипения при нормальном атмосферном давлении 108 °С. В теплое время года (при температуре окружающего воздуха выше 0 °С) можно в качестве охлаждающей жидкости использовать и воду с добавлением препарата «Автоантинакипин». Вместимость системы охлаждения (вместе с теплообменником отопителя кузова) 7 л.

При работе системы охлаждения жидкость в зависимости от положения клапанов термостата и крана включения отопителя может циркулировать по трем кругам, показанным стрелками на рис. 31.

Рубашка охлаждения двигателя состоит из полостей и протоков, получаемых при отливке. Они расположены в блоке цилиндров, головке цилиндров и впускном трубопроводе. В прокладках, уплотняемых местах соединений, сделаны отверстия для прохода охлаждающей жидкости. Охлаждающая жидкость уносит выделяемое тепло от наружных поверхностей стенок цилиндра, камер сгорания, гнезд свечей, втулок и седел клапанов.

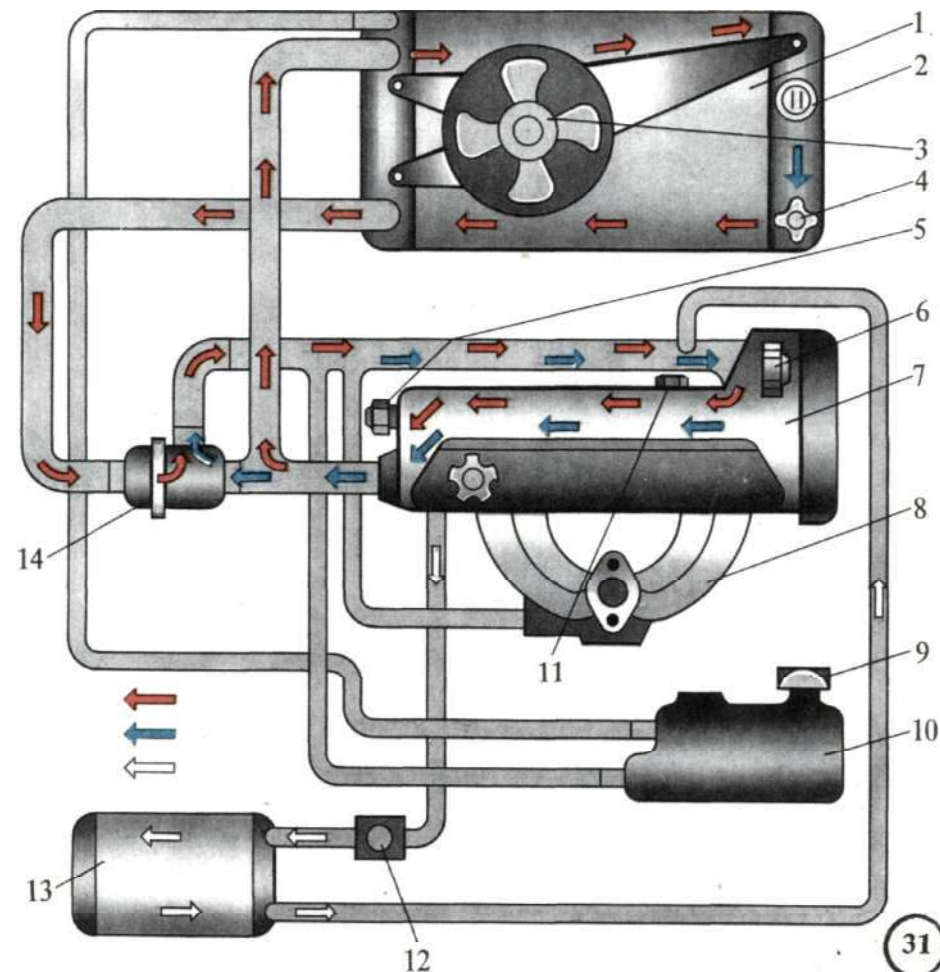
Выходящая из головки цилиндров жидкость служит для подогрева воздуха в салоне при открытом кране теплообменника, а также для подогрева смесительной камеры карбюратора во впускном коллекторе для улучшения его смесеобразования. Жидкость, попав в теплообменник радиатора, охлаждается, отдавая свое тепло через тонкие стенки его трубок проходящему через него воздуху.

Уровень жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе при температуре 15...25 °С должен быть 20...30 мм выше метки, нанесенной на расширительном бачке.

Периодически следует проверять денсиметром плотность охлаждающей жидкости Тосол при температуре 20°С. При низкой плотности (ниже 1,075 г/см<sup>3</sup> и при высокой (больше 1,095 г/см<sup>3</sup>)- повышается температура начала кристаллизации жидкости. Это может привести к ее замерзанию в холодное время года. Если уровень в бачке ниже нормы, необходимо

наая, необходимо долить жидкость той марки, какая находится в системе охлаждения. Если плотность жидкости в системе охлаждения ниже нормы, а автомобиль будет эксплуатироваться в холодное время года, то необходимо заменить охлаждающую жидкость.

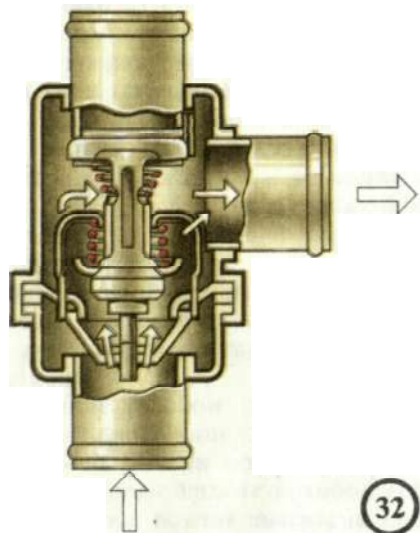
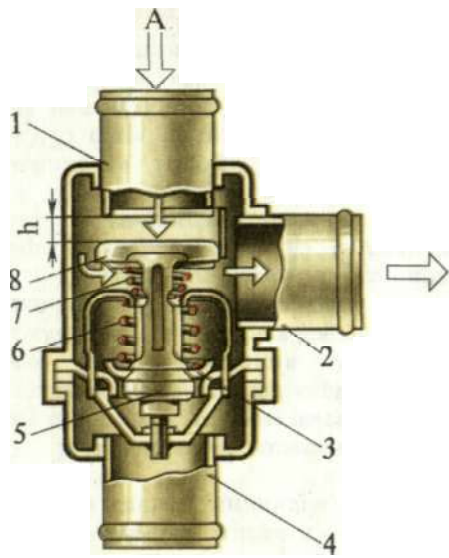
Термостат ТС103-04 обеспечивает нормальный тепловой режим двигателя. Установлен термостат (рис. 32) между резиновыми патрубками, соединяющими двигатель с радиатором. Термостат имеет два входящих патрубка, причем патрубок 1 соединен шлангом через тройник с выпускным патрубком на головке цилиндров, а патрубок 4 соединен с нижним



**Рис 31. Схема системы охлаждения двигателя:**

1 — радиатор; 2 — датчик включения электродвигателя вентилятора; 3 — электроventильатор; 4 — сливная пробка радиатора; 5 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 6 — насос; 7 — двигатель; 8 — впускной трубопровод; 9 —

пробка расширительного бачка; 10 — расширительный бачок; 11 — сливная пробка двигателя; 12 — кран отопителя; 13 — отопитель; 14 — термостат; красные стрелки — циркуляция жидкости по большому кругу; синие стрелки — циркуляция жидкости по малому кругу; белые — циркуляция жидкости при открытом кране отопителя

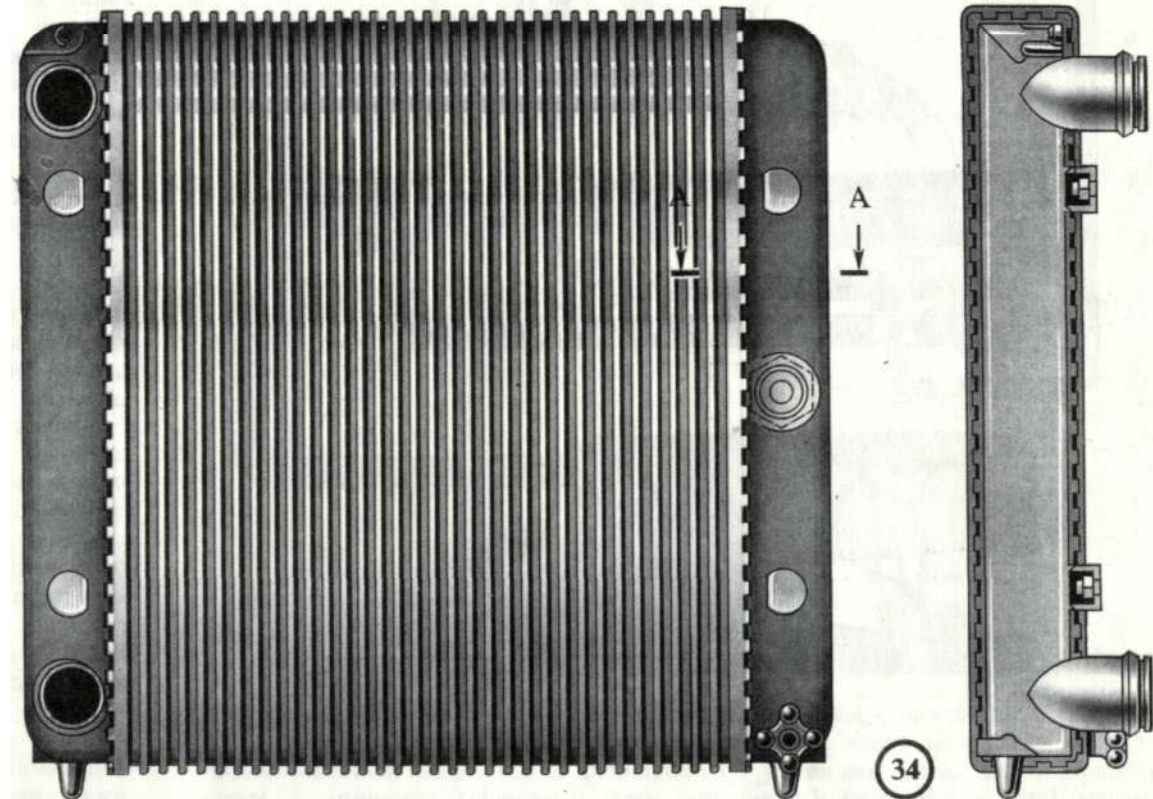
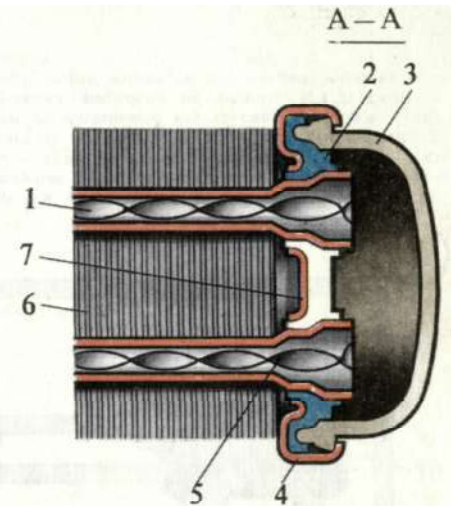
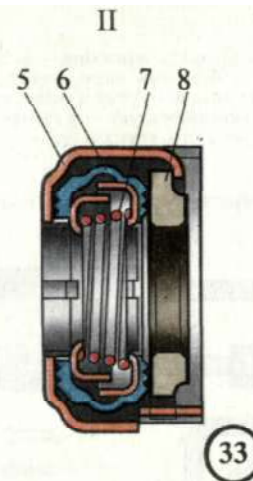
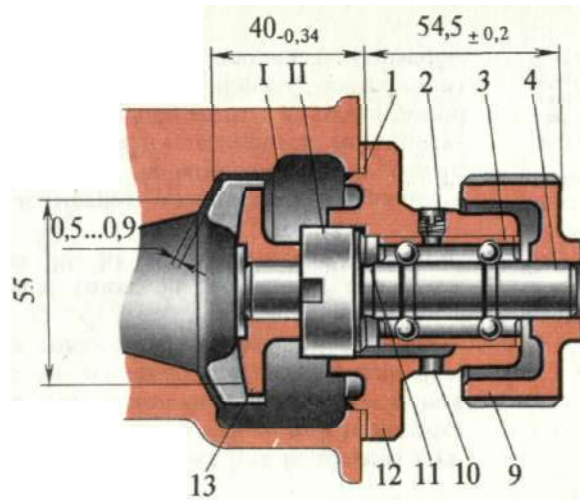


**В**

**Рис. 32. Термостат:**

1 — входной патрубок от двигателя; 2 — выходной патрубок; 3 — клапан; 4 — входной патрубок от радиатора; 5 — термочувствительный элемент; 6 — пружина основного клапана; 7 — пружина байпасного клапана; 8 — байпасный клапан; А — вход жидкости от двигателя; В — вход

32



**Рис. 34. Радиатор системы охлаждения:**

1 — трубка; 2 — уплотнительная прокладка бачка; 3 — левый бачок радиатора; 4 — отгибной ус дна бачка; 5 — турбулизатор радиатора; 6 — пластины охлаждения; 7 — дно бачка

жидкости из радиатора;  $h$  — ход байпасного клапана

**Рис. 33. Насос системы охлаждения двигателя:**

1 — прокладка; 2 — стопорный винт; 3 — шариковый подшипник; 4 — вал; 5 — корпус манжеты;

6 — резиновый уплотнитель; 7 — пружина; 8 — графитовое кольцо; 9 — шкив насоса для охлаждающей жидкости; 10 — отверстие для слива жидкости; 11 — кольцевая канавка на валу; 12 — корпус; 13 — крыльчатка; I — полость насоса; II — манжета насоса



бачком радиатора. Выходной же патрубком 2 соединен шлангом и металлическим патрубком с входом в насос для охлаждающей жидкости.

Термочувствительный элемент 5 термостата состоит из стакана, запрессованного в основной клапан 3, который пружиной 6 прижимается к седлу. Байпасный клапан 8 установлен в обойме и поддерживается пружиной 7.

Температура начала открытия основного клапана  $87^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . При температуре охлаждающей жидкости ниже указанной основной клапан 3 закрывает выход жидкости из радиатора, байпасный клапан 8 при этом открыт и соединяет выход жидкости из двигателя с входом в насос.

Если температура охлаждающей жидкости повышается, твердый наполнитель термочувствительного элемента расширяется и, преодолевая сопротивление пружины, перемещает вверх стакан с основным клапаном. Байпасный клапан 8, поджимаемый пружиной 7, доньшком стакана открывает проход жидкости от двигателя к водяному насосу. При температуре охлаждающей жидкости более  $94^{\circ}\text{C}$  основной клапан 3 полностью открыт, и охлаждающая жидкость циркулирует через радиатор.

При промежуточных температурах жидкость циркулирует как через основной клапан, так и через байпасный клапан. Это обеспечивает постепенное подмешивание холодной жидкости к более горячей, чем достигаются наилучшие условия для работы двигателя.

Насос (рис. 33) системы охлаждения установлен на передней части правой стороны блока цилиндров. Он приводится в действие плоскозубчатым ремнем от ведущего шкива коленчатого вала. Передаточное число ведущего и ведомого шкивов 1:1. Насос лопастного типа, центробежный. Чугунные ведомый шкив 9 и крыльчатка 13 с семью спиральными лопастями напрессованы на вал 4 с натягом.

Корпус 12 насоса для охлаждающей жидкости отлит под давлением из алюминиевого сплава. Крепится насос через прокладку 1 к картеру тремя болтами. Вал 4 насоса вращается в двухрядном неразборном подшипнике 3, который имеет влаго- и грязезащиту и не требует пополнения смазки в процессе эксплуатации. От продольного перемещения относительно корпуса водяного насоса подшипник зафиксирован винтом 2.

Манжета II, препятствующая просачиванию жидкости к подшипнику, состоит из корпуса, резинового уплотнителя, разжимной пружины и графитового кольца. Трущейся парой в манжете является графитовое кольцо 8 и торец крыльчатки. Для предохранения подшипников от случайно просочившейся через манжету жидкости на валике насоса между манжетой и подшипником сделана кольцевая канавка 11, с которой при его вращении жидкость сбрасывается и вытекает наружу через отверстие 10 в корпусе насоса. Заметное подтекание жидкости через это отверстие свидетельствует о неисправности насоса. Необходимо помнить, что его закупорка может привести к отказу в работе подшипников насоса.

Радиатор (рис. 34) изготовлен из алюминиевых трубок с напрессованными на них алюминиевыми шайбами. Концы трубок развальцованы в металлических опорных пластинах и уплотнены резиновыми уплотнителями. Пластмассовые боковые бачки радиатора плотно прикреплены к опорным пластинам отгибными усиками и уплотнены резиновыми уплотнителями. В правый бачок радиатора ввернуты датчик включения двигателя электровентилятора системы охлаждения и пробка для слива охлаждающей жидкости. Левый бачок отлит совместно с тремя патрубками для

соединения шлангами с деталями системы охлаждения. В бачках имеются три бобышки с резьбой. К этим бобышкам через резиновые амортизационные втулки болтами крепится кожух электровентилятора.

Радиатор установлен в передней части моторного отсека на поперечную траверсу. Для фиксации радиатора на траверсе имеются два отверстия, в которых через резиновые втулки (амортизаторы) фиксируется радиатор. В верхней части радиатор крепится болтом, проходящим через кожух электровентилятора, к полке облицовки радиатора.

Электровентилятор системы охлаждения двигателя усиливает поток воздуха через радиатор, а следовательно, и теплоотдачу. Устройство электровентилятора и электрическая схема включения описаны в разд. «Электрооборудование».

Крыльчатка — четырехлопастная, изготавливается из пластмассы. На валу электродвигателя ступица крыльчатки фиксируется пружинным фиксатором и стопорится штифтом. Электровентилятор находится в кожухе и крепится болтами к радиатору.

Блок клапанов установлен в расширительном бачке системы охлаждения и удерживается в нем корпусом пробки. Блок клапанов служит для поддержания избыточного давления в системе охлаждения, благодаря чему обеспечивается более высокая температура закипания жидкости. Состоит блок клапанов из корпуса, в котором размещены детали впуск-

ного и выпуск-

ного и выпускного давления в системе выше  $0,12 \pm 0,01$  МПа. Впускной клапан открывается при разрежении в системе охлаждения. Если в блоке клапанов потеряна герметичность — клапан подлежит замене.

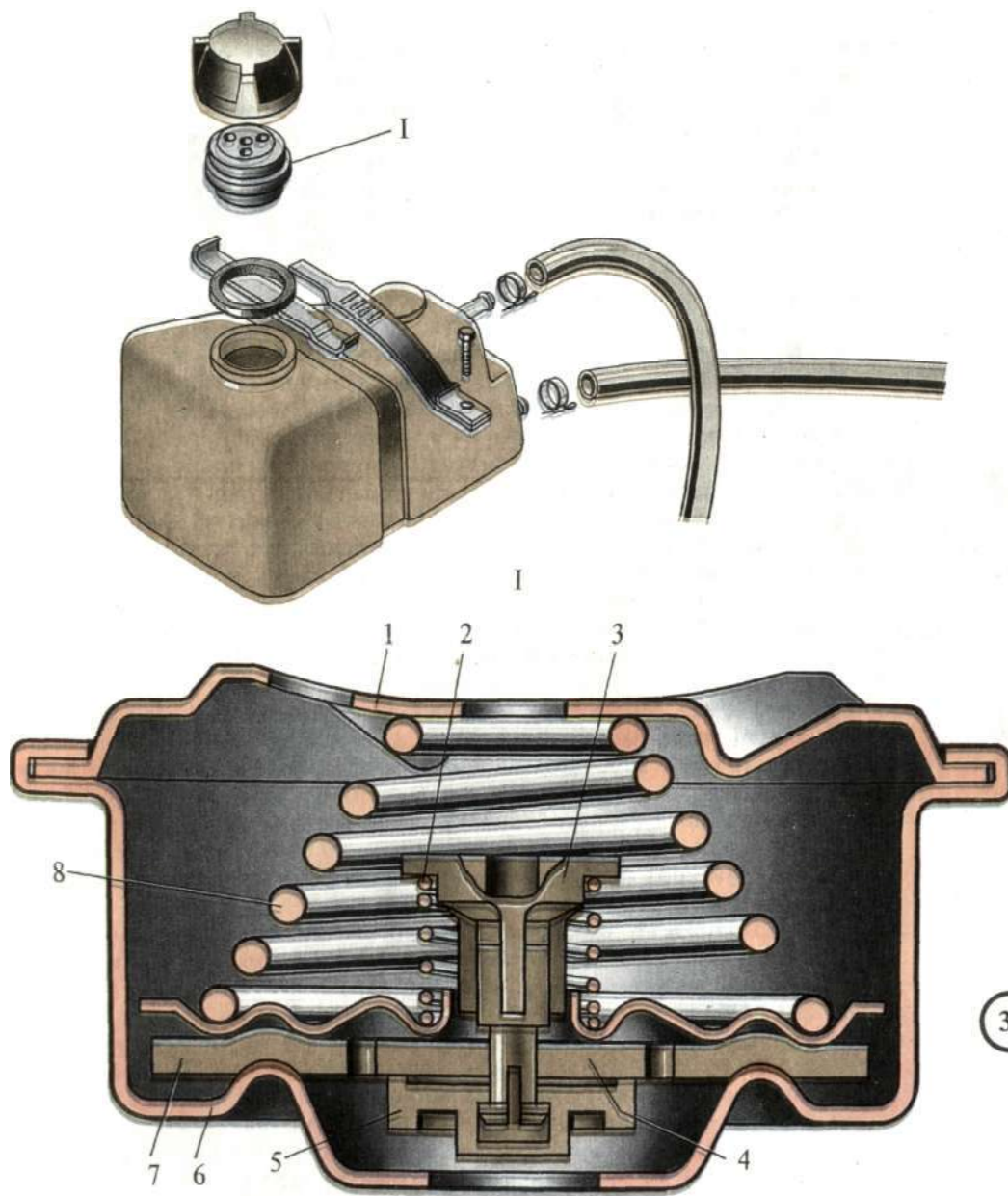
Автомобиль может быть оборудован датчиком уровня охлаждающей жидкости в комплекте с новой (по конструкции) комбинацией приборов. Устанавливается датчик в расширительный бачок. При понижении уровня жидкости в расширительном бачке ниже допустимого контактная пробка (поплавок) опускается в крайнее нижнее положение на стержне датчика и включает сигнальную лампу (оранжевого цвета) уровня жидкости.

**Техническое обслуживание.** Обслуживание систем охлаждения заключается лишь в периодической проверке уровня жидкости в расширительном бачке, который должен быть всегда (на холодном двигателе) на 20...30 мм выше нижней метки, сделанной на стенке бачка.

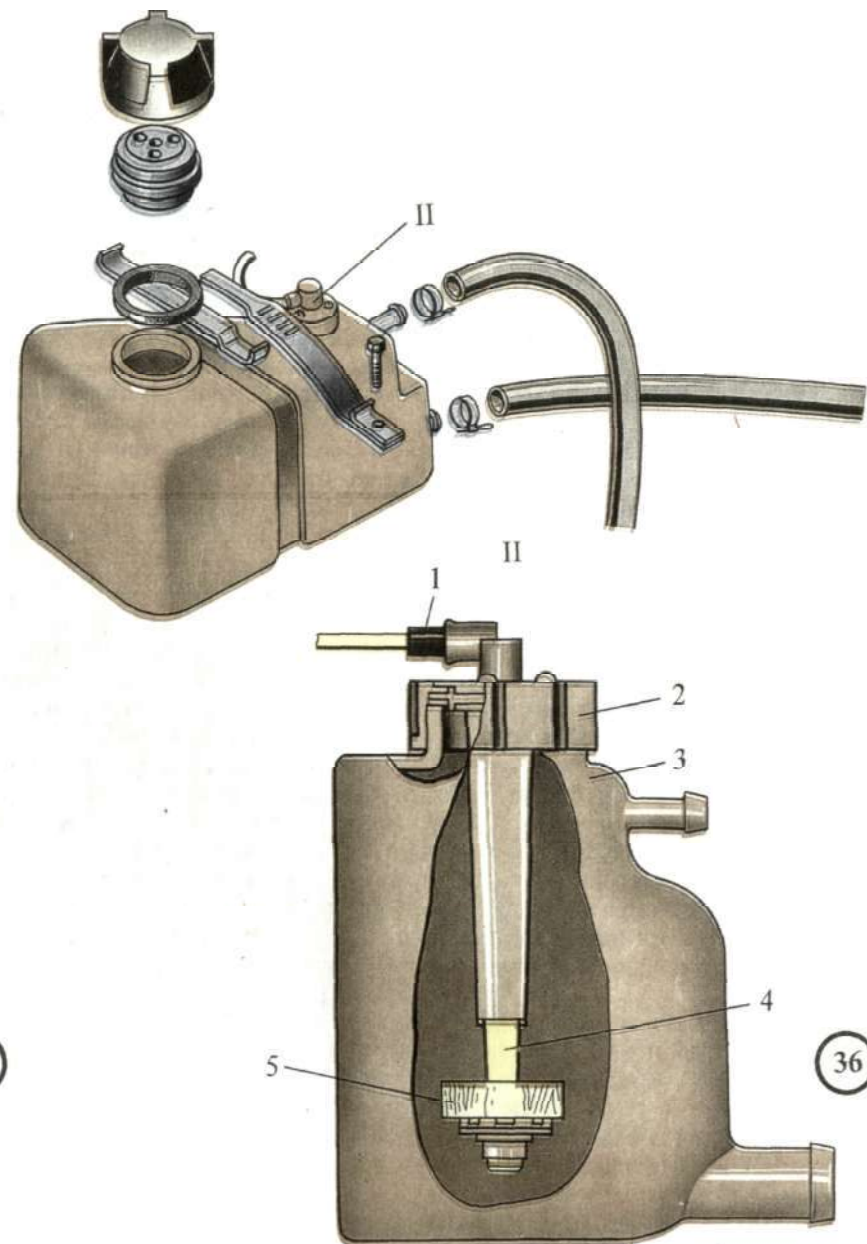
После первых 5 тыс. км пробега нового автомобиля следует тщательно проверить герметичность всех соединений. При обнаружении на соединениях капель или незначительной влажности подтянуть соединения.

Через каждые 15 тыс. км пробега необходимо проверять герметичность соединений и уплотнений. При необходимости — добавлять в систему охлаждения Тосол А-40М до необходимого уровня. При отсутствии жидкости Тосол А-40М (только в случае крайней необходимости) в систему можно добавить чистую воду, желателен кипяченую или дистиллированную, придерживаясь при этом следующего порядка: при холодном двигателе снять пробку с расширительного бачка и долить воды, чтобы ее уровень был выше нижней метки на расширительном бачке на 20...30 мм.

Через каждые 60 тыс. км пробега или не ранее чем через 4 года (в зависимости от того, что наступит раньше) необходимо промывать систему охлаждения и заливать новую жидкость марки Тосол А-40М. В крайнем случае при необходимости, если отсутствует жидкость Тосол А-40М,



**Рис. 35. Блок клапанов пробки расширительного бачка системы охлаждения двигателя в сборе:**  
 1 — тарелка пружины выпускного клапана; 2 — пружина впускного клапана; 3 — стержень впускного клапана; 4 — прокладка впускного клапана; 5 — впускной клапан; 6 — корпус клапанов;



7 — прокладка выпускного клапана; 8 — пружина выпускного клапана

**Рис. 36. Датчик уровня охлаждающей жидкости:**  
 1 — соединительный штекер; 2 — корпус датчика; 3 — расширительный бачок; 4 — стержень; 5 — контактная пробка



можно залить в систему чистую воду. При этом следует иметь в виду, что в зимнее время воду надо сливать.

**Внимание.** При замене жидкости в системе кран включения отопителя (в салоне кузова) должен быть открыт.

Через каждые 60 тыс. км пробега необходимо проверять работу термостата, блока клапанов и датчика уровня охлаждающей жидкости (если он установлен на автомобиле).

*Замена охлаждающей жидкости.* Эту операцию необходимо выполнять в такой последовательности:

снять пробку расширительного бачка и открыть кран отопителя в салоне кузова;

снять брызговик двигателя (правый), отвернув два винта и одну гайку; очистить от пыли и грязи места, прилегающие к сливной пробке правого бачка радиатора (в нижней части) и к сливной пробке на блоке цилиндров (пробка расположена в нижней части первого цилиндра около полости водяного насоса). На автомобилях более ранних выпусков (до 1990 г.) пробка слива жидкости из блока цилиндров расположена под выпускным коллектором с левой стороны по ходу движения автомобиля;

поставить под пробку радиатора и пробку блока цилиндров баки;

отвернуть сливную пробку радиатора и слить жидкость, затем отвернуть пробку на блоке цилиндров и также слить жидкость. После окончания слива завернуть пробки.

Заполнить систему охлаждения двигателя чистой водой через заливную горловину расширительного бачка до нормального уровня и завернуть пробку бачка. Пустить двигатель и прогреть его при средней частоте вращения коленчатого вала. Дать двигателю поработать 3..5 мин. Затем остановить двигатель и слить воду. Вновь заполнить систему чистой водой и повторить операцию.

Затем необходимо остановить двигатель, слить воду и залить в систему охлаждающую жидкость рекомендуемой марки. Пустить двигатель и дать ему поработать 1..2 мин на холостом ходу для удаления воздушных пробок. После остывания двигателя проверить уровень жидкости, если он ниже нормы и в системе нет подтеканий, долить жидкость до нормы.

В северных районах, где охлаждающая жидкость находится продолжительное время в холодном состоянии, она стареет медленнее. Поэтому после гарантийного срока службы охлаждающей жидкости (60 тыс. км пробега автомобиля) ее можно еще эксплуатировать, предварительно проверив ее качество. Если в жидкости нет грязи и масла и она сохранила голубой цвет, можно проверить ее плотность. При необходимости плотность довести до нормы и использовать жидкость еще год. После года эксплуатации проверку повторить.

*Проверка работы термостата.* Эта операция заключается в проверке температуры начала открытия основного клапана и проверке хода байпасного клапана. Для этого термостат снимают с двигателя и помещают в бак с техническим глицерином или охлаждающей жидкостью и закрепляют на кронштейне. К донышку байпасного клапана 8 термостата (см. рис. 32) приставляют ножку индикатора.

Начальная температура жидкости должна быть 78..80 °С. Затем температуру жидкости постепенно увеличивают со скоростью примерно 1 °С в 1 мин при постоянном перемешивании.

За температуру начала открытия клапана принимают температуру, при которой ход байпасного клапана составит 0,1 мм. Эта температура должна быть 87±2 °С. При температуре 102 °С ход байпасного клапана должен быть не менее 8 мм. Термостат необходимо заменить, если температура начала открытия клапана не находится в пределах 87±2 °С или ход байпасного клапана менее 8 мм при температуре 102 °С.

Простейшую проверку неисправности термостата можно осуществить на ощупь непосредственно на автомобиле. После пуска холодного двигателя при исправном термостате нижний патрубок радиатора должен нагреваться, когда температура охлаждающей жидкости будет достигать 87±2 °С. При этом стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости должна установиться между цифрами 80...100.

*Повышенный расход охлаждающей жидкости.* Причины неисправности и способы устранения:

неисправен блок клапанов (рис. 35) пробки расширительного бачка. Проверить давление открытия клапана, которое должно быть в пределах (0,12±0,01 МПа). При необходимости заменить пробку;

повреждена прокладка пробки расширительного бачка. Заменить прокладку новой;

повреждение манжеты жидкостного насоса, течь жидкости через отверстие 10 (см. рис. 32) для слива жидкости. Снять с двигателя жидкостный насос, разобрать, заменить манжету на новую и проверить насос;

поврежден радиатор. Проверить герметичность радиатора и установить место подтекания жидкости. Если течь обнаружена на уплотнении трубок с резиновой прокладкой бачка, ее можно устранить поджатием отгибных усов 4 дна 7 бачка (см. рис. 34). Для этого надо установить под дно бачка надежный упор, чтобы не деформировать его и слегка поджать ус на бачке в местах течи жидкости. Если течь происходит через поврежденные трубки 1, надо отремонтировать радиатор, разобрав и поставив ремонтные трубки меньшего диаметра с последующим их дорнованием (продавливанием дорном, т. е. увеличением диаметра трубок);

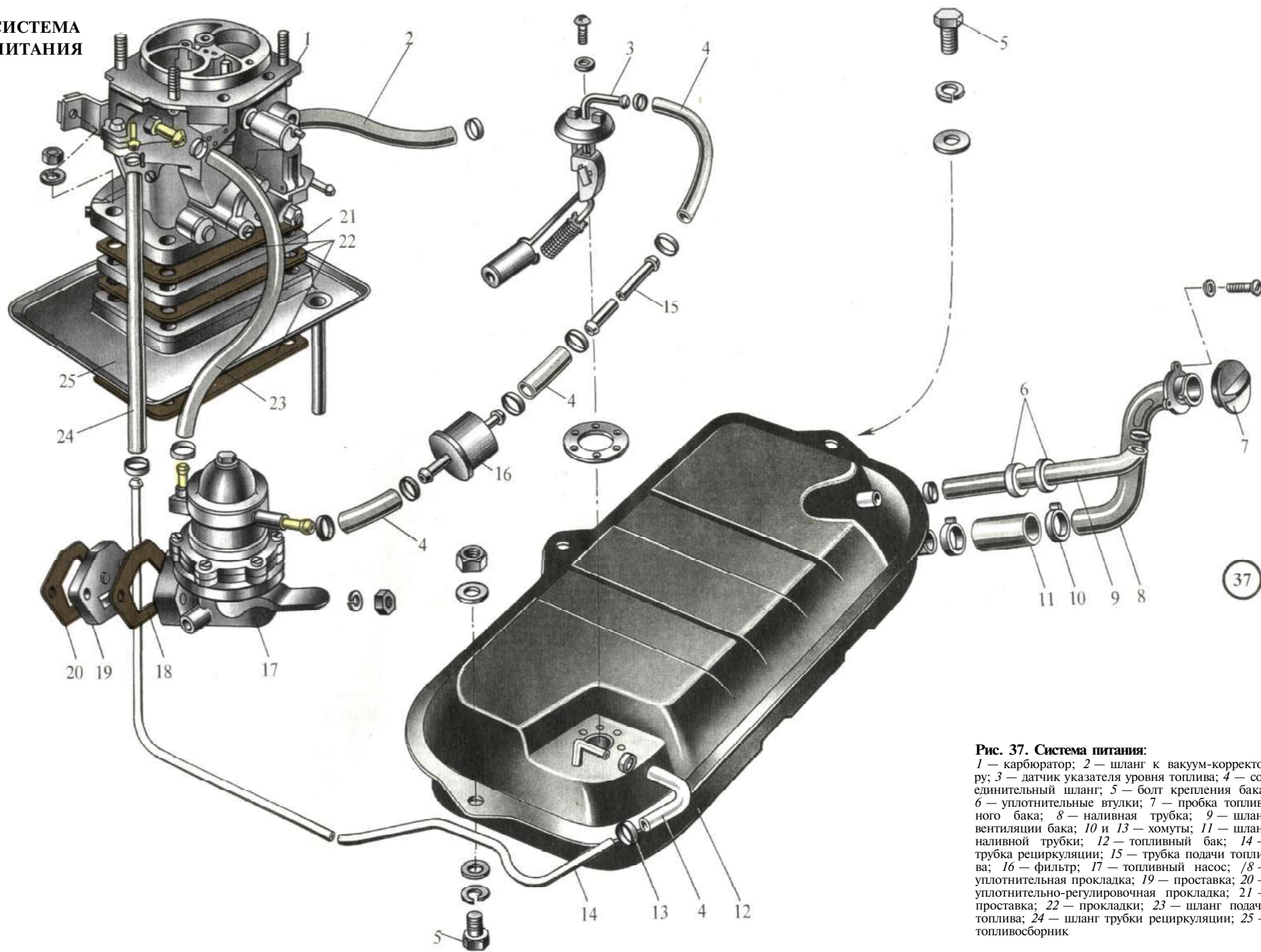
повреждение прокладок в соединениях трубопроводов системы охлаждения. Проверить и заменить поврежденные прокладки;

слабо или в nereкомендуемом порядке затянуты болты головки цилиндров. Подтянуть болты крепления головки цилиндров с установленным моментом затяжки и в надлежащем порядке;

происходит утечка жидкости в радиаторе отопителя и через соединения системы охлаждения двигателя с отопителем. Устранить подтекания радиатора таким же способом, как и на радиаторе системы охлаждения, устранить подтекания в соединении.

*Проверка работы датчика уровня охлаждающей жидкости* (рис. 36). Исправный датчик должен при понижении уровня жидкости в бачке ниже допустимого включить сигнальную контрольную лампу на комбинации приборов. Такой контрольной лампой (оранжевого цвета) оборудована комбинация приборов новой конструкции. Если контрольная лампа не включается, надо снять с бачка датчик уровня жидкости и проверить его. На стержне датчика поплавков должен перемещаться без заеданий и не иметь разрушений. Проверить контактное соединение на головке датчика и на пробке. Загрязненные контакты зачистить. При повреждении поплавка или пробки — датчик заменить новым.

**СИСТЕМА  
ПИТАНИЯ**



**Рис. 37. Система питания:**

1 — карбюратор; 2 — шланг к вакуум-корректору; 3 — датчик указателя уровня топлива; 4 — соединительный шланг; 5 — болт крепления бака; 6 — уплотнительные втулки; 7 — пробка топливного бака; 8 — наливная трубка; 9 — шланг вентиляции бака; 10 и 13 — хомуты; 11 — шланг наливной трубки; 12 — топливный бак; 14 — трубка рециркуляции; 15 — трубка подачи топлива; 16 — фильтр; 17 — топливный насос; 18 — уплотнительная прокладка; 19 — проставка; 20 — уплотнительно-регулирующая прокладка; 21 — проставка; 22 — прокладки; 23 — шланг подачи топлива; 24 — шланг трубки рециркуляции; 25 — топливосборник



**Устройство.** Система питания (рис. 37) включает: топливный бак, топливопроводы, топливный фильтр, топливный насос, воздушный фильтр, карбюратор, приводы управления карбюратором, датчик указателя уровня топлива в баке, впускной и выпускной коллекторы, выпускные трубы и глушитель.

Топливный бак 12 установлен под задним полом автомобиля и крепится тремя болтами к кронштейнам, приваренным к лонжерону и заднему полу кузова. Заливная горловина топливного бака крепится к лотку тремя винтами.

Топливный бак соединен с горловиной резиновым шлангом 11, закрепленным двумя хомутами. Закрывается заливная горловина пробкой 7, через которую осуществляется вентиляция бака. В самой верхней точке бака приварен патрубок для удаления из бака воздуха при заправке топливом. Патрубок соединен шлангом с воздушной трубкой на заливной горловине и крепится хомутами.

На топливном баке при помощи винтов закреплены датчик 3 указателя уровня топлива, топливо заборная трубка и трубка 14 рециркуляции топлива. Места сопряжения датчика и фланца с трубками и с баком уплотнены резиновой прокладкой.

Топливная магистраль состоит из двух стальных трубок и пяти резиновых шлангов. Шланги на трубках крепятся при помощи хомутов. Периодически просматривайте топливопроводы и при необходимости подтягивайте хомуты.

Топливный фильтр 16 тонкой очистки топлива установлен в разрезе шланга 4 топливопровода перед топливным насосом. Крепится фильтр хомутами.

Топливный насос (рис 38) диафрагменного типа установлен на корпусе привода датчика-распределителя с левой стороны двигателя и имеет следующие основные параметры.

#### Техническая характеристика топливного насоса

Максимальное давление топлива, МПа	0,020...0,025
Разрежение всасывания, мм вод. ст.	2...2,5
Подача, л/ч, при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2000.	60

Привод насоса осуществляется эксцентриком кулачка привода 21 через штангу 22, скользящую в отверстии корпуса 20. Между корпусом 20 и насосом установлена теплоизоляционная проставка 23. Между насосом и проставкой установлена уплотнительная прокладка 18, а между проставкой и корпусом — уплотнительно-регулирующие прокладки 19.

Корпус топливного насоса состоит из верхней 5 и нижней 13 частей, которые соединены между собой винтами. Между верхней и нижней частями установлена эластичная диафрагма 8, собранная на вертикальном штоке 12, нижний конец которого выходит в нижнюю часть корпуса.

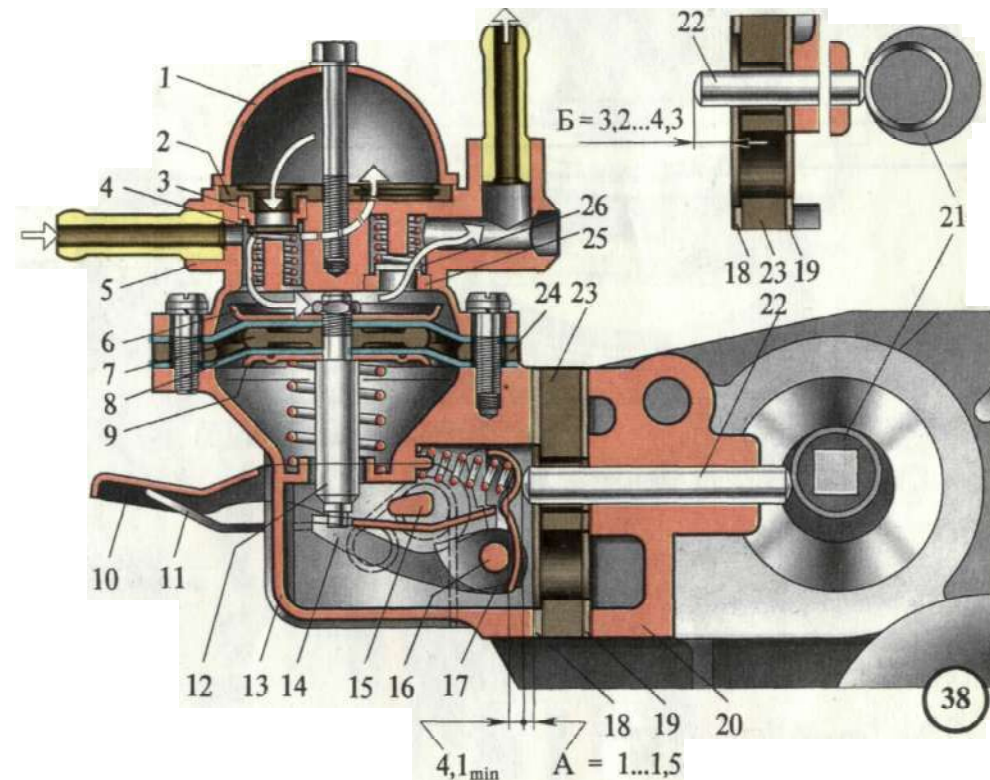
Диафрагма состоит из двух двойных эластичных листов, между которыми установлена дистанционная прокладка 7. С торцов диафрагма сжата двумя стальными чашками 6 и 9, стягиваемыми гайкой. Усилием пружины, находящейся между нижней чашкой диафрагмы и опорой на нижней части корпуса насоса, диафрагма 8 вместе со штоком 12 постоянно занимает 37 верхнее положение.

В верхней части 5 корпуса насоса установлены два неразборных пластинчатых клапана: впускной 4 и нагнетательный 26, которые при работе насоса пропускают поток топлива лишь в одном направлении.

Сверху насос закрыт стальной штампованной крышкой 1, затягиваемой болтом. Между крышкой и корпусом установлен фильтр 2, представляющий собой нейлоновую сетку, смонтированную в прокладку. В приливы верхней части корпуса запрессовано два латунных патрубка: горизонтальный, соединенный с трубопроводом, подводящим топливо из бака, и вертикальный, связанный шлангом с карбюратором.

Нижняя часть 13 корпуса насоса снабжена фланцем, которым он крепится к корпусу привода датчика-распределителя двумя шпильками. В нижней части корпуса топливного насоса установлен рычажный механизм для механического и ручного привода.

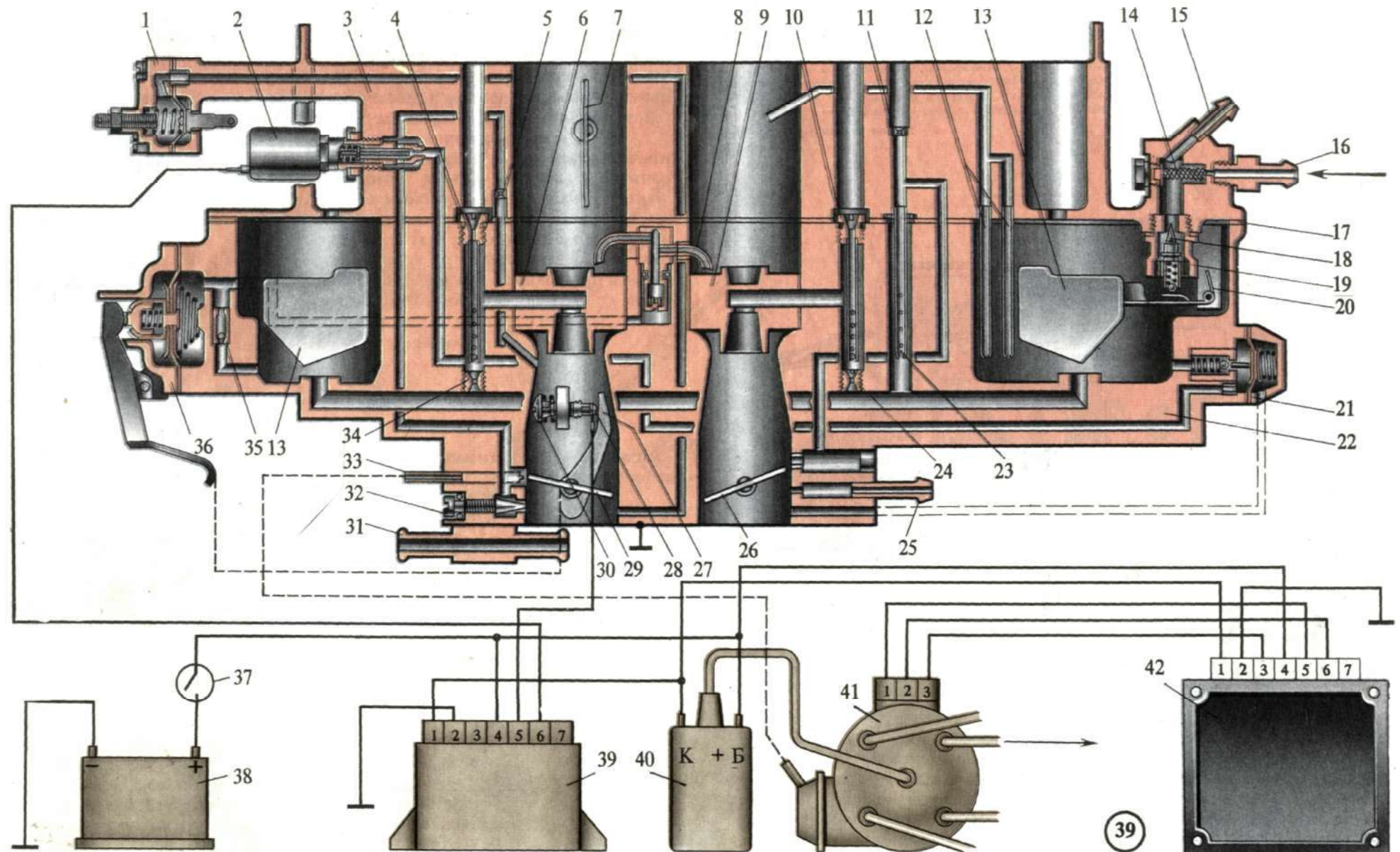
Топливопроводы и карбюратор при неработающем двигателе можно заполнить ручной подкачкой, многократно нажимая на рычаг 10, который



**Рис. 38. Топливный насос:**

1 — крышка; 2 — фильтр; 3 — пробка седла впускного Клапана; 4 — впускной клапан; 5 — верхняя часть корпуса; 6 — верхняя чашка диафрагмы; 7 и 24 — соответственно внутренняя и наружная дистанционные прокладки; 8 — диафрагма; 9 — нижняя чашка диафрагмы; 10 — рычаг; 11 — пружина рычага; 12 — шток; 13 — нижняя часть корпуса; 14 — баланси́р; 15 — эксцентрик;

16 — ось рычага и баланси́ра; 17 — рычаг заполнения; 18 — уплотнительная прокладка; 19 — уплотнительно-регулирующие прокладки; 20 — корпус привода; 21 — кулачок привода; 22 — штанга; 23 — проставка; 25 — пробка седла нагнетательного клапана; 26 — нагнетательный клапан; А — опускание рычага до начала рабочего хода; В — выступание штанги. Стрелки показывают путь прохождения топлива



**Рис. 39. Карбюратор и система снижения токсичности отработавших газов:**

1 — пусковое устройство; 2 — топливный жиклер и электромагнитный клапан системы холостого хода (экономайзер); 3 — крышка поплавковой камеры; 4 — главный воздушный жиклер и эмульсионная трубка главной дозирующей системы первичной камеры; 5 — воздушный жиклер системы холостого хода; 6 — диффузор малый первичной камеры; 7 — воздушная заслонка;

8 — распылитель ускорительного насоса; 9 — диффузор малый вторичной камеры; 10 — жиклер вторичной камеры; 11 — жиклер воздушный переходной системы вторичной камеры; 12 — эконо- стат; 13 — поплавок; 14 — топливный фильтр; 15 — штуцер рециркуляции топлива; 16 — штуцер подвода топлива; 17 — прокладка; 18 — игольчатый клапан; 19 — седло игольчатого клапана; 20 — язычок; 21 — экономайзер; 22 — кор-

пус карбюратора; 23 — эмульсионная трубка переходной системы вторичной камеры; 24 — жиклер главный топливный вторичной камеры; 25 — штуцер системы вентиляции картера; 26 — дроссельная заслонка вторичной камеры; 27 — контактный рычаг; 28 — контакт; 29 — дроссельная заслонка первичной камеры; 30 — винт регулировки количества смеси (пластмассовый); 31 — штуцер подогрева смесительных камер;

32 — винт регулировки состава (качества) смеси на холостом ходу; 33 — штуцер; 34 — главный топливный жиклер первичной камеры; 35 — обратный клапан ускорительного насоса; 36 — ускорительный насос; 37 — выключатель зажигания; 38 — аккумуляторная батарея; 39 — блок управления экономайзером холостого хода; 40 — катушка зажигания; 41 — датчик-распре- делитель; 42 — электронный коммутатор



при этом, проворачиваясь с эксцентриком 15, отжимает балансир вниз. Следует помнить, что ручная подкачка невозможна, если штанга находится на вершине эксцентрика. В этом случае коленчатый вал двигателя следует повернуть на один оборот.

Перекачка топлива насосом происходит в результате чередований разрежения и избыточного давления в наддиафрагменной полости насоса. При перемещении диафрагмы вниз объем наддиафрагменной полости увеличивается и через впускной клапан 4 наддиафрагменное пространство заполняется топливом, которое, проходя через сетчатый фильтр 2, фильтруется. Нагнетательный клапан 26 при этом закрыт.

При перемещении диафрагмы вверх под действием пружины, находящейся в поддиафрагменном пространстве, топливо через открывающийся нагнетательный клапан 26 под давлением поступает в выходной патрубок и через шланг в карбюратор (рис. 39).

При заполнении карбюратора до нормального уровня подача топлива насосом прекращается, так как запорный клапан карбюратора закрывается его поплавком. При этом диафрагма насоса остается в нижнем положении, и рычаг совершает вместе со штангой холостые движения.

По мере расходования топлива уровень его в поплавковой камере понижается, давление на клапан уменьшается и становится меньше давления, под которым топливо находится в подводящей трубке. Поплавковая камера вновь заполняется топливом до нормального уровня.

Необходимо учитывать, что поддержание нормального уровня топлива в поплавковой камере зависит не только от карбюратора, но и от давления, создаваемого топливным насосом, т. е. прежде всего от жесткости центральной пружины диафрагмы. Запорное устройство карбюратора двигателя рассчитано на работу с топливным насосом, подающим топливо под давлением 0,020...0,025 МПа.

Воздушный фильтр (рис. 40), применяемый на двигателе автомобиля, снабжен сменным сухим бумажным фильтрующим элементом, через который проходит весь воздух, поступающий в карбюратор двигателя. Фильтр прикреплен к верхней части карбюратора через резиновую прокладку 27 при помощи прижимной накладки 25 и трех шпилек с самоконтрящимися гайками 2 и к крышке головки цилиндров кронштейном через резиновую втулку 12.

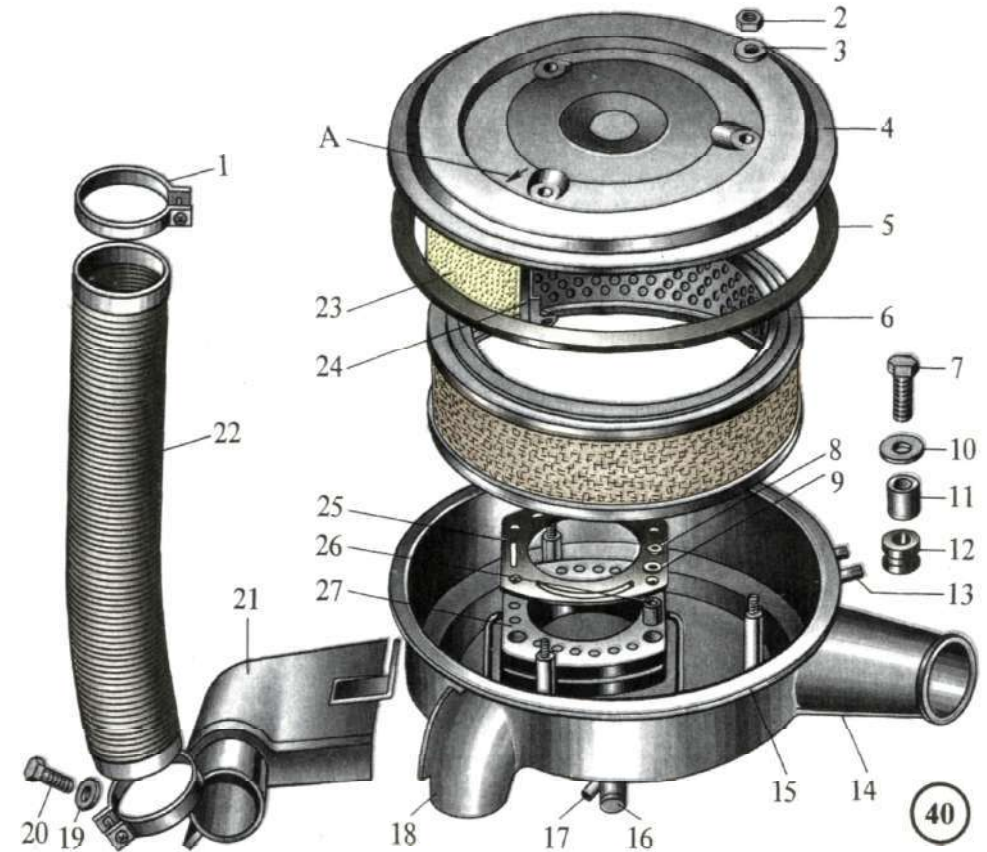
Воздушный фильтр состоит из стального штампованного корпуса 15 с двумя патрубками 14 и 18, через которые в фильтр поступает воздух, бумажного фильтрующего элемента 6 и крышки 4.

К основанию корпуса прикреплены три стойки, к которым тремя гайками крепится крышка, к нижней части которой приварена регулирующая перегородка 24 и приклеены две прокладки: резиновая 5, уплотняющая стык между крышкой и корпусом воздушного фильтра, и прокладка 23 перегородки, уплотняющая перекрываемое перегородкой отверстие.

Корпус фильтра и его крышка покрашены эмалью. На наружной поверхности крышки имеется стрелка А, которая служит для установки сезонной регулировки фильтра. Летом при температуре окружающего воздуха 10 °С и выше, когда в двигатель должен подаваться свежий, неподогретый воздух, крышку фильтра устанавливают так, чтобы регулирующая перегородка 24 перекрыла отверстие патрубка 18.

Зимой при температуре минус 10 °С и ниже крышки фильтра устанавливают так, чтобы регулирующая перегородка 24 перекрыла отверстие патрубка 14. При этом в фильтр будет поступать теплый воздух из патрубка 18 воздухозаборника теплого воздуха, расположенного над выпускным коллектором.

Фильтрующий элемент 6 воздушного фильтра имеет цилиндрическую форму и состоит из фильтра, изготовленного из специальной пористой бумаги, обладающей низким сопротивлением впуска и высокой фильтрующей способностью, внутренней и наружной оболочек, изготовленных из жестяной перфорированной ленты с отверстиями диаметром 8 мм, верхнего и нижнего эластичных ободов. Эластичные ободы изготовлены из

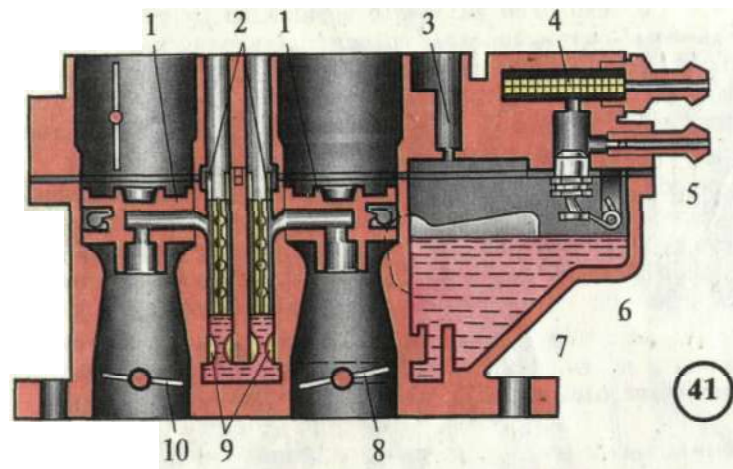


**Рис. 40. Воздушный фильтр и заборник теплого воздуха:**

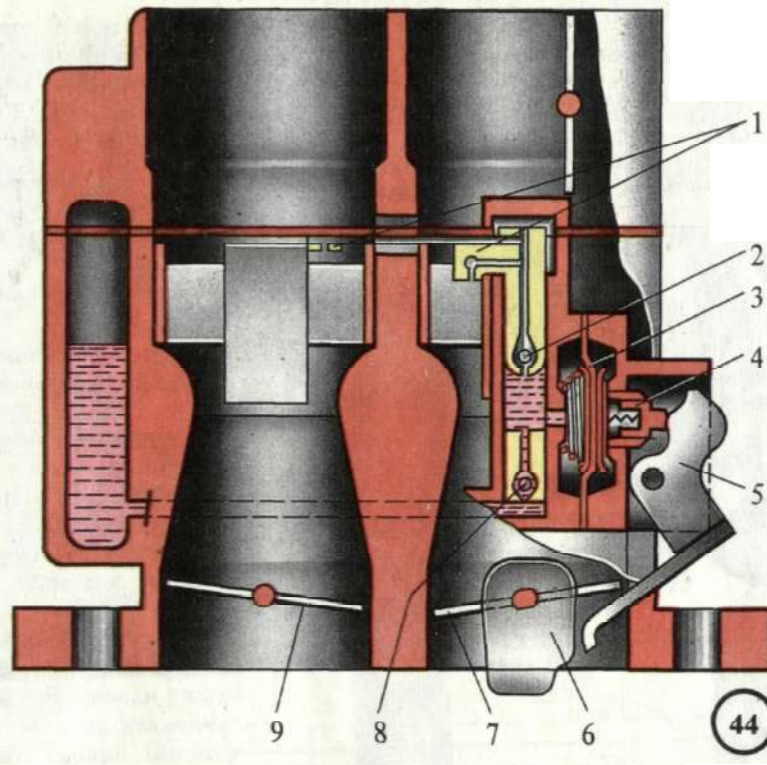
1 — хомут; 2 и 8 — гайки; 3, 10 и 19 — шайбы; 4 — крышка; 5 — прокладка; 6 — фильтрующий элемент; 7 и 20 — болты; о — стопорная шайба; 11 и 26 — втулки; 12 — резиновая втулка; 13 — прижимная планка; 14 — патрубок приема воздуха; 15 — корпус; 16 — трубка отсоса картерных газов в фильтр; 17 — трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 18 — патрубок забора теп-

лого воздуха; 21 — заборник теплого воздуха; 22 — шланг подвода теплого воздуха; 23 — прокладка перегородки; 24 — регулирующая перегородка; 25 — накладка крепления корпуса фильтра к карбюратору; 27 — резиновая прокладка воздушного фильтра; А — стрелка, указывающая установку крышки при эксплуатации зимой и летом

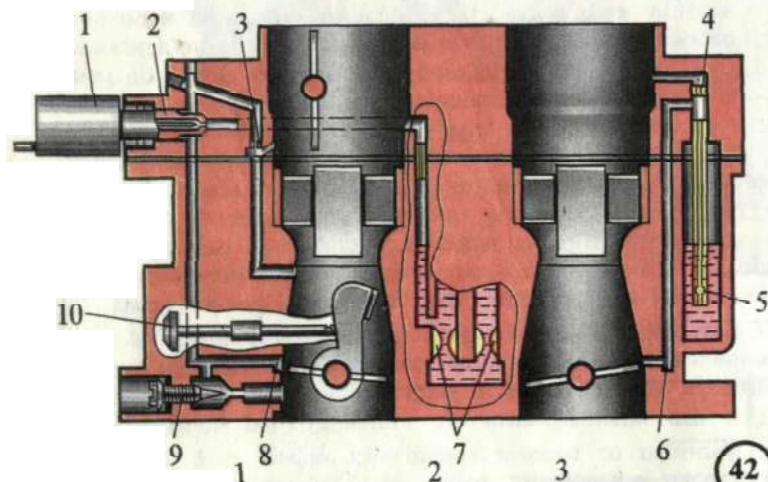




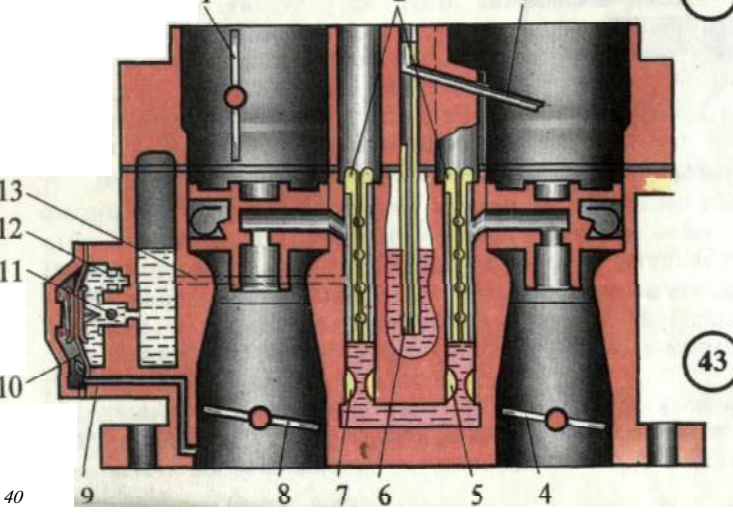
41



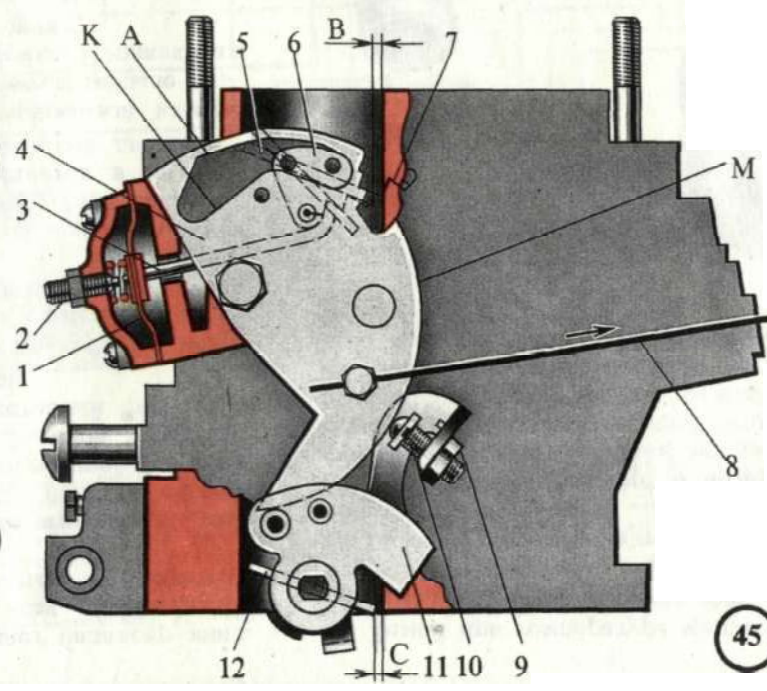
44



42



43



45

**Рис. 41. Главная дозирующая система:**  
 1 — распылители первичной и вторичной камер; 2 — главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 3 — балансирующее отверстие; 4 — топливный фильтр; 5 — патрубок с жиклером для слива части топлива в топливный бак; 6 — игольчатый клапан; 7 — поплавок; 8 — дроссельная заслонка вторичной камеры; 9 — главные топливные жиклеры; 10 — дроссельная заслонка первичной камеры

**Рис. 42. Система холостого хода и переходной системы:**  
 1 — электромагнитный запорный клапан; 2 — топливный жиклер холостого хода; 3 — воздушный жиклер холостого хода; 4 — воздушный жиклер переходной системы вторичной камеры; 5 — топливный жиклер переходной системы вторичной камеры; 6 — выходное отверстие переходной системы вторичной камеры; 7 — главные топливные жиклеры; 8 — канал переходной системы первичной камеры; 9 — регулировочный винт качества (состава) смеси; 10 — регулировочный винт количества смеси

**Рис. 43. Эконоустат и экономайзер мощностных режимов:**  
 1 — воздушная заслонка; 2 — главные воздушные жиклеры; 3 — впрыскивающая трубка эконоустата; 4 и 8 — дроссельные заслонки вторичной и первичной камер; 5 и 7 — главные топливные жиклеры вторичной и первичной камер; 6 — топливный жиклер эконоустата с трубкой; 9 — канал подвода разрежения; 10 — диафрагма экономайзера; 11 — шариковый клапан; 12 — топливный жиклер экономайзера; 13 — топливный канал

**Рис. 44. Ускорительный насос:**  
 1 — распылители; 2 — шариковый клапан подачи топлива; 3 — диафрагма насоса; 4 — толкатель; 5 — рычаг привода; 6 — кулачок привода насоса; 7 — дроссельная заслонка первичной камеры; 8 — обратный шариковый клапан; 9 — дроссельная заслонка вторичной камеры

**Рис. 45. Пусковое устройство карбюратора:**  
 1 — диафрагма; 2 — регулировочный винт; 3 — шток диафрагмы; 4 — рычаг управления воздушной заслонкой; 5 — воздушная заслонка; 6 — рычаг воздушной заслонки; 7 — возвратная пружина; 8 — тяга рукоятки привода воздушной заслонки; 9 — стопор регулировочного винта; 10 — регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первичной камеры; 11 — рычаг управления дроссельными заслонками; 12 — дроссельная заслонка первичной камеры; К — нижний профиль паза рычага 4 для ограничения максимального приоткрытия воздушной заслонки; А — верхний профиль паза рычага 4, обеспечивающий механическое открытие воздушной заслонки; В — пусковой зазор воздушной заслонки; С — пусковой зазор дроссельной заслонки; М — кромка рычага 4 для обеспечения пускового зазора дроссельной заслонки первичной камеры



синтетических материалов и при установке элемента в фильтр обеспечивают надежное уплотнение торцов.

Карбюратор ДААЗ-21081 (см. рис. 39) эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюратор имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев дроссельной заслонки первой камеры, блокировку второй камеры.

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы первичной и вторичной камер, система холостого хода первичной камеры с переходной системой, переходная система вторичной камеры, экономайзер мощностных режимов, эконоустат, диафрагменный ускорительный насос, пусковое устройство (табл. 1). На принудительном холостом ходу включается экономайзер принудительного холостого хода.

Главная дозирующая система (рис. 41) служит для дозированной подачи рабочей смеси в цилиндры двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала. Топливо через фильтр 4 и игольчатый клапан 6 подается в поплавковую камеру. Из поплавковой камеры топливо поступает через главные топливные жиклеры 9 в эмульсионные колодцы и смешивается с воздухом, выходящим из отверстий эмульсионных трубок, которые изготовлены заодно с главными воздушными жиклерами 2. Через распылители 1 топливовоздушная эмульсия попадает в малые и большие диффузоры карбюратора.

Дроссельные заслонки 8 и 10 соединены между собой таким образом, что вторая камера начинает открываться, когда первая уже открыта на  $\frac{2}{3}$  своего объема.

Система холостого хода (рис. 42) забирает топливо из эмульсионного колодца после главного топливного жиклера 7. Топливо подводится к жиклеру 2 с электромагнитным запорным клапаном 1. На выходе из жиклера топливо смешивается с воздухом, поступающим из проточного канала и из расширяющейся части диффузора (для обеспечения нормальной работы карбюратора при переходе на режим холостого хода). Эмульсия выходит под дроссельную заслонку через отверстие, регулируемое винтом 9 качества (состава) смеси. Винтом 10 регулируют количество смеси.

Переходные системы последовательно включают в работу первичную и вторичную камеры карбюратора. Топливо поступает из жиклера 5 через трубку, смешивается с воздухом из жиклера 4, поступающим через проточный канал, образуя топливо воздушную эмульсию. При открытии дроссельных заслонок карбюратора до включения главных дозирующих систем топливо воздушная эмульсия поступает:

в первичную камеру через жиклер 2 холостого хода и вертикальный канал 8 переходной системы, находящейся на уровне дроссельной заслонки в закрытом положении;

во вторичную камеру через выходное отверстие 6, находящееся чуть выше дроссельной заслонки в закрытом положении.

Экономайзер мощностных режимов (рис. 43) срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 8. Топливо забирается из поплавковой камеры через шариковый клапан 11, который закрыт, пока диафрагма удерживается разрежением, созданным во впускном трубопроводе. При значительном открытии дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе несколько падает, и пружина диафрагмы 10

Таблица 1. Основные тарированные данные карбюратора ДААЗ-21081

Параметры	Камера	
	первичная	вторичная
Диаметр смесительной камеры, мм	32	32
» диффузора, мм	21	23
Тип распылителя	Симметричный	
Главная дозирующая система:		
маркировка топливного жиклера	95	97,5
» воздушного »	165	135
Тип эмульсионной трубки	22 529	22 316
Система холостого хода и переходная система первой камеры:		
маркировка топливного жиклера	40*	—
» воздушного »	170	—
Переходная система второй камеры:		
маркировка топливного жиклера	—	50
» воздушного »	—	120
Эконоустат:		
маркировка топливного жиклера	—	70
диаметр распылителя, мм	—	3
Экономайзер мощностных режимов:		
маркировка топливного жиклера	40	—
Ускорительный насос:		
маркировка распылителя	35	40
подача за 10 циклов, см <sup>3</sup>	11,5	11,5
Управление пусковым устройством	ручное	—
Пусковые зазоры (см. рис. 45):		
воздушной заслонки (зазор В), мм	2,0	—
дроссельной заслонки (зазор С), мм	1,0	—
Диаметр отверстия для вакуумного корректора, мм	1,2	—
Уровень топлива от верхней плоскости поплавковой камеры, мм	22,5+1	22,5+1
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм	1,80	1,80
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм	0,70	0,70
Диаметр отверстия вентиляции картера, мм	1,5	—
Диаметр двух отверстий балансировки поплавковой камеры, мм	4	4

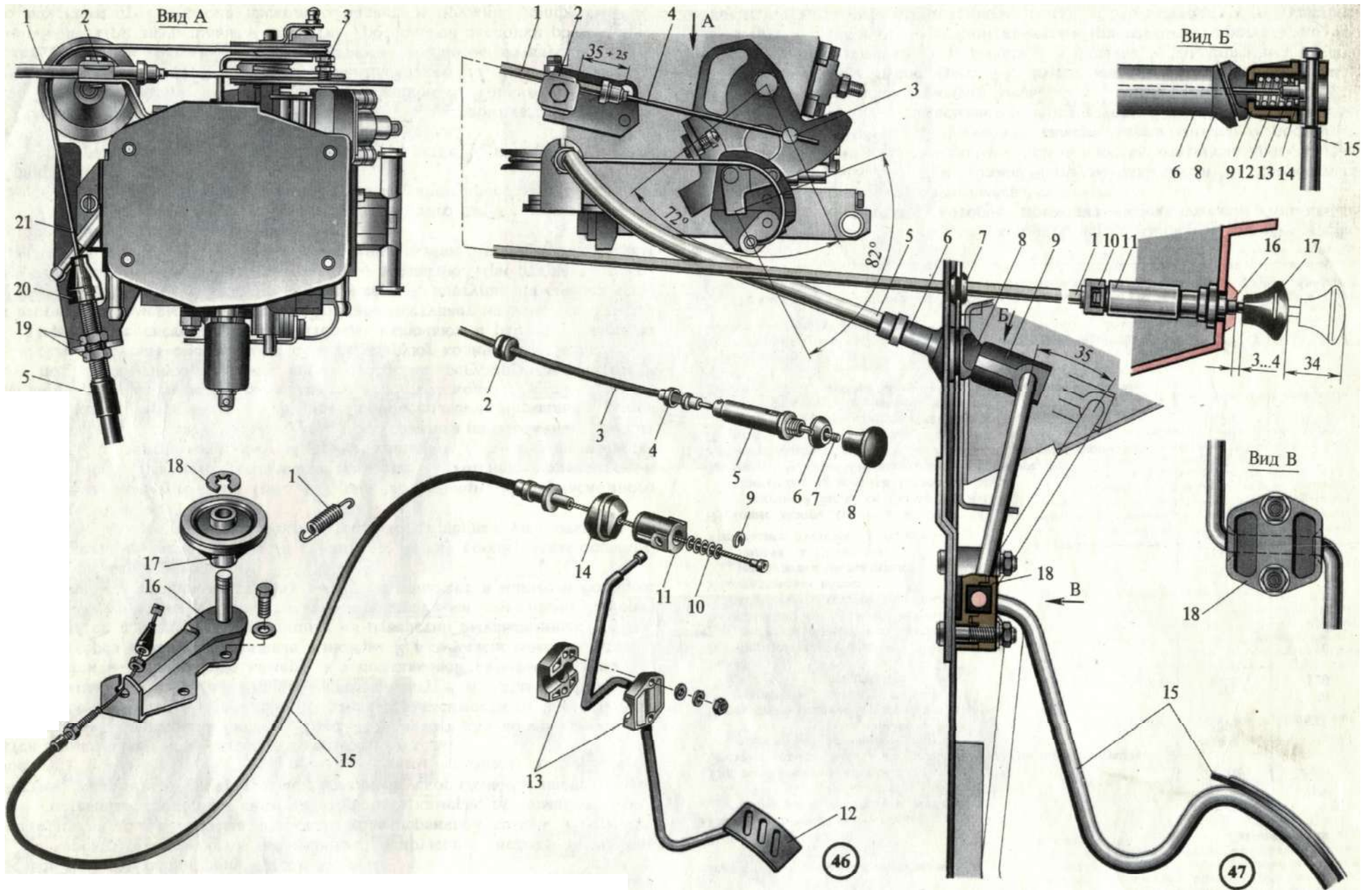
\* Указана маркировка номинального жиклера. На карбюраторе может быть установлен жиклер с маркировкой от 39 до 45.

Примечание. Маркировка жиклеров определяется расходом, который замеряется с помощью микроизмерителей. Настройка микроизмерителей осуществляется по эталонным жиклерам.

открывает клапан. Топливо, переходящее через жиклер 12 экономайзера, добавляется к топливу, которое проходит через главный топливный жиклер 5, обогащая горючую смесь.

Эконоустат работает при полной нагрузке двигателя на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках. Топливо из поплавковой камеры через жиклер 6 поступает в топливную трубку и высасывается через трубку 3 во вторую смесительную камеру, обогащая горючую смесь.

Ускорительный насос (рис. 44) имеет механический привод и диафрагму 3, срабатывающую от рычага 5 и кулачка 6, закрепленных на оси дроссельной заслонки первичной камеры. При закрытой дроссельной заслонке пружина отводит диафрагму назад, и это приводит к заполнению



**Рис. 46. Привод карбюратора:**

1 — пружина; 2 — уплотнительная втулка; 3 — оболочка тяги воздушной заслонки; 4 — фиксатор; 5 — кронштейн; 6 — гайка; 7 — тяга воздушной заслонки; 8 — ручка; 9 — фиксатор тяги

дроссельной заслонки; 10 — компенсационная пружина; 11 — корпус; 12 — педаль; 13 — опора; 14 — упор; 15 — тяга дроссельной заслонки в сборе; 16 — кронштейн; 17 — шкив; 18 — стопорное кольцо

**Рис. 47. Соединения приводов карбюратора:**

1 — оболочка тяги привода воздушной заслонки; 2 — прижимная пластина; 3 — болты; 4 — тяга привода воздушной заслонки; 5 — оболочка тяги привода дроссельной заслонки; 6 — наконечник оболочки; 7 — уплотнительная втулка; 8 — упор педали; 9 — корпус педали; 10 — фиксатор;

11 — кронштейн; 12 — компенсационная пружина; 13 — наконечник тяги; 14 — фиксатор тяги; 15 — педаль; 16 — гайка кронштейна; 17 — ручка; 18 — опора педали; 19 — гайки крепления тяги привода управления дроссельными заслонками; 20 — уплотнитель; 21 — тяга привода управления дроссельными заслонками

топливом полости насоса через шариковый обратный клапан 8. При открытии дроссельной заслонки кулачок действует на рычаг 5, а диафрагма 3 нагнетает топливо через шариковый клапан 2 и распылители 1 в смесительные камеры карбюратора, обогащая горючую смесь. Подача ускорительного насоса не регулируется и зависит только от профиля кулачка.

Пусковое устройство (рис. 45) служит для обеспечения наиболее выгодных условий при пуске двигателя. Рычаг 4 управления воздушной заслонкой имеет три профиля. Его наружная кромка *M* действует на рычаг 11 управления дроссельными заслонками через регулировочный винт 10 и обеспечивает пуск холодного двигателя и необходимое далее повышение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Внутренние профили *K* и *A* действуют на рычаг 6 воздушной заслонки и допускают ее открытие на определенную величину при промежуточных положениях рычага 4.

При повороте рычага 4 управления воздушной заслонки против часовой стрелки расширяющийся паз освобождает штифт рычага 6 воздушной заслонки и благодаря возвратной пружине 7 воздушная заслонка удерживается полностью закрытой. Одновременно рычаг 4 кромкой *M* приоткрывает дроссельную заслонку первичной камеры.

Ось воздушной заслонки 5 смещена, поэтому воздушная заслонка после пуска двигателя может приоткрываться потоком воздуха, растягивая пружину 7, что приводит к обеднению смеси.

Разрежение из задроссельного пространства действует на диафрагму 1 и штоком 3 приоткрывает воздушную заслонку. Регулировочный винт 2 позволяет регулировать приоткрытие воздушной заслонки. Максимальное приоткрытие воздушной заслонки при пуске и прогреве двигателя зависит от промежуточных положений рычага 4 управления воздушной заслонкой или от ширины паза этого рычага.

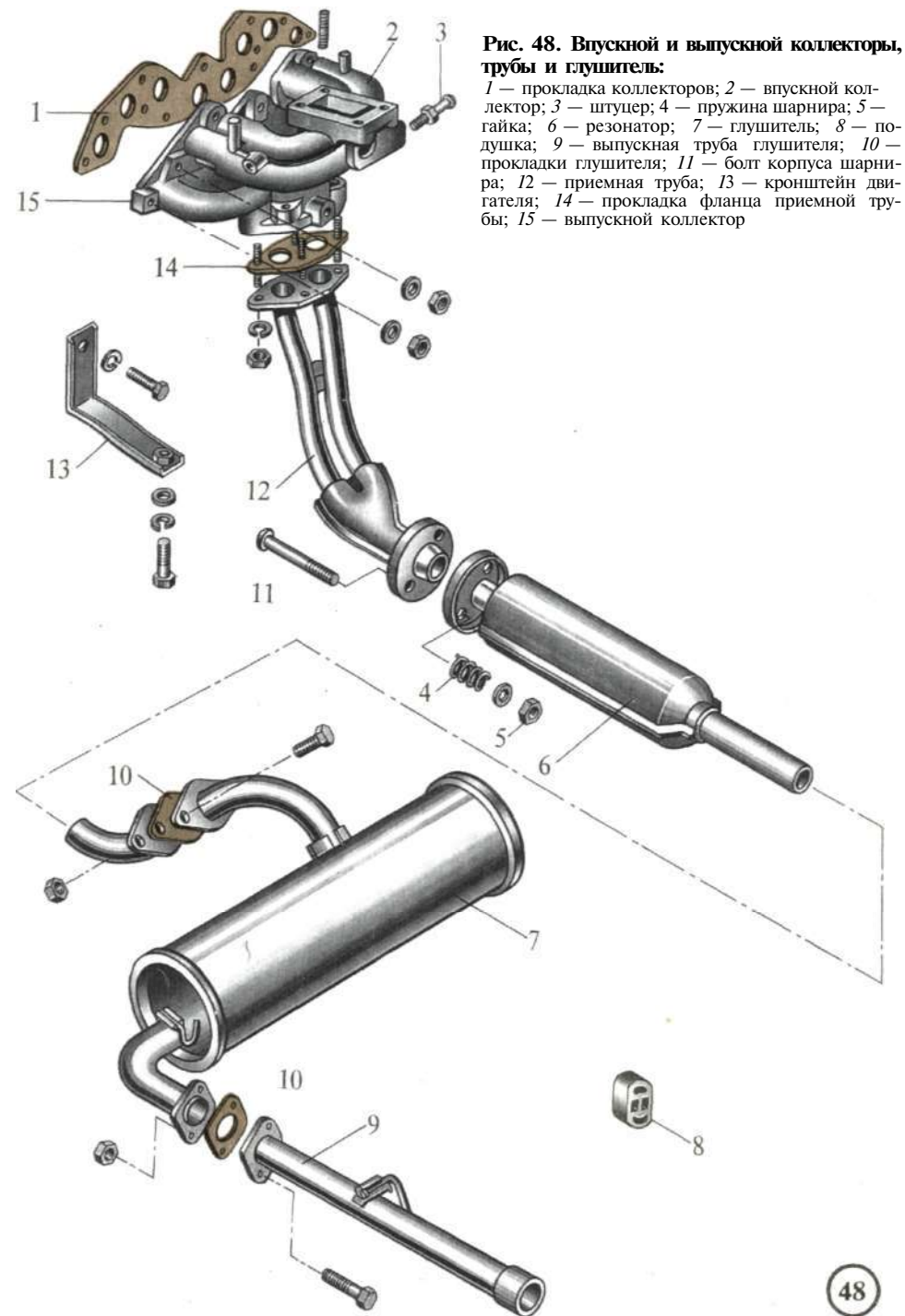
Экономайзер принудительного холостого хода отключает систему холостого хода на принудительном холостом ходу (во время торможения автомобиля двигателем, при движении под уклон, при переключении передач), исключая выброс окиси углерода в атмосферу.

На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более  $1700 \text{ мин}^{-1}$  и при замкнутом на массу контакте 28 выключателя (см. рис. 39) карбюратора (педаль отпущена) запорный электромагнитный клапан 2 выключается, подача топлива прерывается.

При снижении частоты вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу до  $1400 \text{ мин}^{-1}$  блок управления включает электромагнитный запорный клапан (хотя концевой выключатель включен на массу). При этом начинается подача топлива через жиклер холостого хода, и двигатель постепенно выходит на режим холостого хода.

Блокировка вторичной камеры предотвращает открытие дроссельной заслонки этой камеры при закрытой воздушной заслонке. Дроссельная заслонка вторичной камеры может открываться только при открытой воздушной заслонке рычагом блокировки вторичной камеры, установленным шарнирно на рычаге 17 (см. рис. 53). При открытии дроссельных заслонок рычаг блокировки воздействует через рычаг 15 привода дроссельной заслонки вторичной камеры на рычаг 14 дроссельной заслонки вторичной камеры.

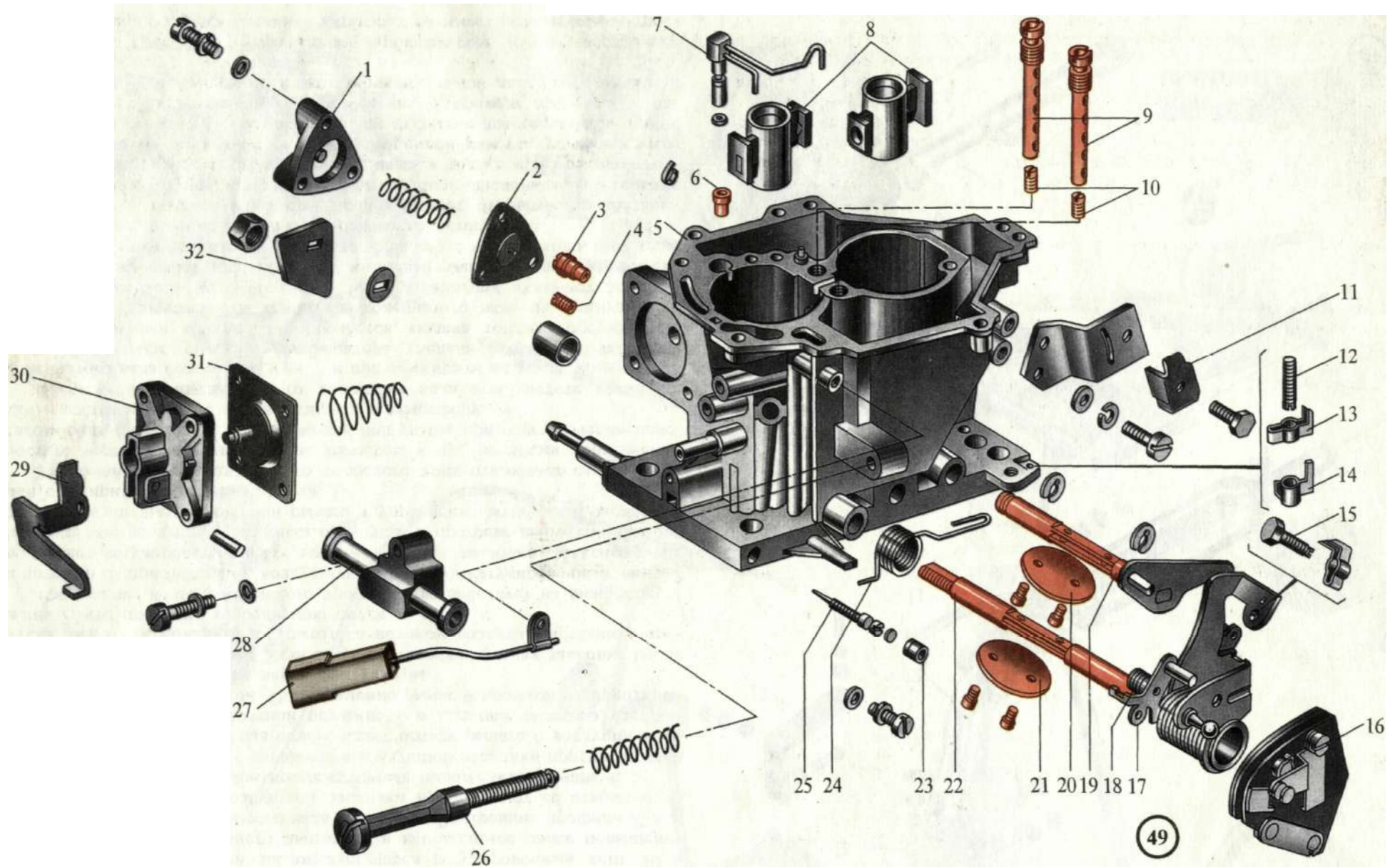
Приводы (рис. 46) управления карбюратором имеют следующее устройство. Дроссельная заслонка карбюратора имеет механический трос-



**Рис. 48. Впускной и выпускной коллекторы, трубы и глушитель:**

1 — прокладка коллекторов; 2 — впускной коллектор; 3 — штуцер; 4 — пружина шарнира; 5 — гайка; 6 — резонатор; 7 — глушитель; 8 — поддушка; 9 — выпускная труба глушителя; 10 — прокладка глушителя; 11 — болт корпуса шарнира; 12 — приемная труба; 13 — кронштейн двигателя; 14 — прокладка фланца приемной трубы; 15 — выпускной коллектор





**Рис. 49. Корпус карбюратора:**

1 — крышка экономайзера мощностных режимов; 2 — диафрагма экономайзера; 3 — клапан экономайзера; 4 — топливный жиклер экономайзера; 5 — корпус карбюратора; 6 — обратный клапан ускорительного насоса; 7 — распылители ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 8 — распылители первичной и вторичной

камер; 9 — главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 10 — главные топливные жиклеры; 11 — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 12 — регулировочный винт вторичной камеры; 13 — стопор регулировочного винта; 14 — колпачок стопора; 15 — регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первичной камеры; 16 — сектор управления дроссельными заслонками; 17 — рычаг

блокировки вторичной камеры; 18 — пружина рычага блокировки; 19 — ось дроссельной заслонки вторичной камеры; 20 и 21 — дроссельные заслонки соответственно вторичной и первичной камер; 22 — ось дроссельной заслонки первичной камеры с рычагами привода; 23 — заглушка регулировочного винта качества (состава) смеси; 24 — возвратная пружина рычага привода дроссельной заслонки вторичной камеры;

25 — регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 26 — регулировочный винт количества смеси холостого хода; 27 — электрический провод конечного выключателя экономайзера принудительного холостого хода; 28 — блок подогрева карбюратора; 29 — рычаг привода ускорительного насоса; 30 — крышка; 31 — диафрагма ускорительного насоса; 32 — кулачок привода ускорительного насоса

совый привод, который состоит из педали, тяги, изготовленной совместно с направляющей оболочкой, и соединителя тяги с педалью с встроенным компенсационным устройством.

Педаля привода управления дроссельными заслонками при помощи пластмассовых опор крепится к щиту передка автомобиля двумя гайками. Тяга привода управления дроссельной заслонкой крепится к педали следующим образом. На верхний конец педали надевается пластмассовый корпус 9 (рис. 47), внутри которого располагается компенсационная пружина, поджимающая его к педали и одновременно предназначенная для компенсации лишних усилий в случае их применения к педали. Оболочка тяги привода управления дроссельными заслонками одним концом упирается в резиновый упор на стенке щита передка автомобиля, другим — в кронштейн, установленный на двигателе, и крепится на нем регулировочными гайками.

На секторе карбюратора тяга крепится в специально изготовленном отверстии и фиксируется на нем наконечником. Удержание дроссельной заслонки в закрытом положении и возврат отпущенной педали в исходное положение осуществляются возвратной пружиной.

Воздушная заслонка карбюратора имеет механический привод, который состоит из ручки, кронштейна, тяги и оболочки. Привод заслонки осуществляется ручкой, расположенной на панели приборов, которая связана с тягой резьбовым соединением. Тяга привода от попадания пыли и влаги защищена оболочкой. Один конец оболочки с наконечником при помощи пластмассового фиксатора крепится к кронштейну, другой крепится в упоре на карбюраторе специальной пластиной и болтом.

Датчик указателя уровня топлива изготовлен совместно с топливозаборной трубкой, на конце которой расположен сетчатый фильтр. Устройство датчика и его работа описаны в разделе «Электрооборудование».

Впускной коллектор (рис. 48) отлит из алюминиевого сплава с общим входом и отдельными патрубками на каждый цилиндр. К головке цилиндров он крепится с левой стороны шпильками через прокладку. Во впускном трубопроводе горючая смесь подогревается жидкостью, выходящей из головки цилиндров, для лучшего испарения топлива, для более полного перемешивания его с воздухом и для более равномерного распределения по цилиндрам. При этом к впускному трубопроводу независимо от режима работы двигателя подводится примерно постоянное количество тепла, т. е. степень подогрева горючей смеси изменяется в зависимости от режима работы двигателя автоматически, так как это необходимо для оптимальных условий его работы.

**Выпускной коллектор** — чугунный, крепится к головке блока с левой стороны на шпильках. Уплотнение прилегающих фланцев головки цилиндров и выпускного трубопровода обеспечивается асбостальной армированной прокладкой, общей под впускной и выпускной трубопроводы.

Выпускные трубы и глушитель осуществляют выпуск отработавших газов через четыре неразборных узла: приемную трубу 12, резонатор 6 с фланцем и трубой, глушитель 7 с трубами и выпускную трубу 9.

Приемная труба надевается на шпильки выпускного трубопровода и затягивается латунными гайками. Резонатор соединен с приемной трубой шарнирным соединением, состоящим из фланцев со сферическими 45 поверхностями, стянутыми двумя подпружиненными болтами. Пружины

создают постоянное уплотнение шарнира. Шарнирное соединение служит для разгрузки от изгибов выпускных труб при колебаниях силового агрегата.

Глушитель с выпускными трубами подвешен к кузову тремя резиновыми подушками. Уплотнение между фланцами осуществляется металлоасбестовыми прокладками.

Отработавшие газы вначале отводятся отдельно из каждого цилиндра, а затем в выпускном трубопроводе соединяются патрубками первого и четвертого, второго и третьего цилиндров.

Техническое обслуживание. После первых 5 тыс. км пробега нового автомобиля необходимо:

- проверить герметичность системы;
- подтянуть крепление узлов и приборов;
- отрегулировать частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода с контролем токсичности отработанных газов (описано ниже);
- заменить фильтр тонкой очистки топлива;
- промыть фильтр топливного насоса;
- промыть фильтр карбюратора.

Через каждые 15 тыс. км пробега, а на новом автомобиле после пробега первых 15 тыс. км необходимо:

- проверить состояние резиновых шлангов системы питания;
- проверить работу экономайзера холостого хода, приборов электроавтоматики и автоматического пускового устройства карбюратора;
- отрегулировать частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода с контролем токсичности отработанных газов;
- заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра;
- заменить фильтр тонкой очистки топлива;
- проверить герметичность системы.

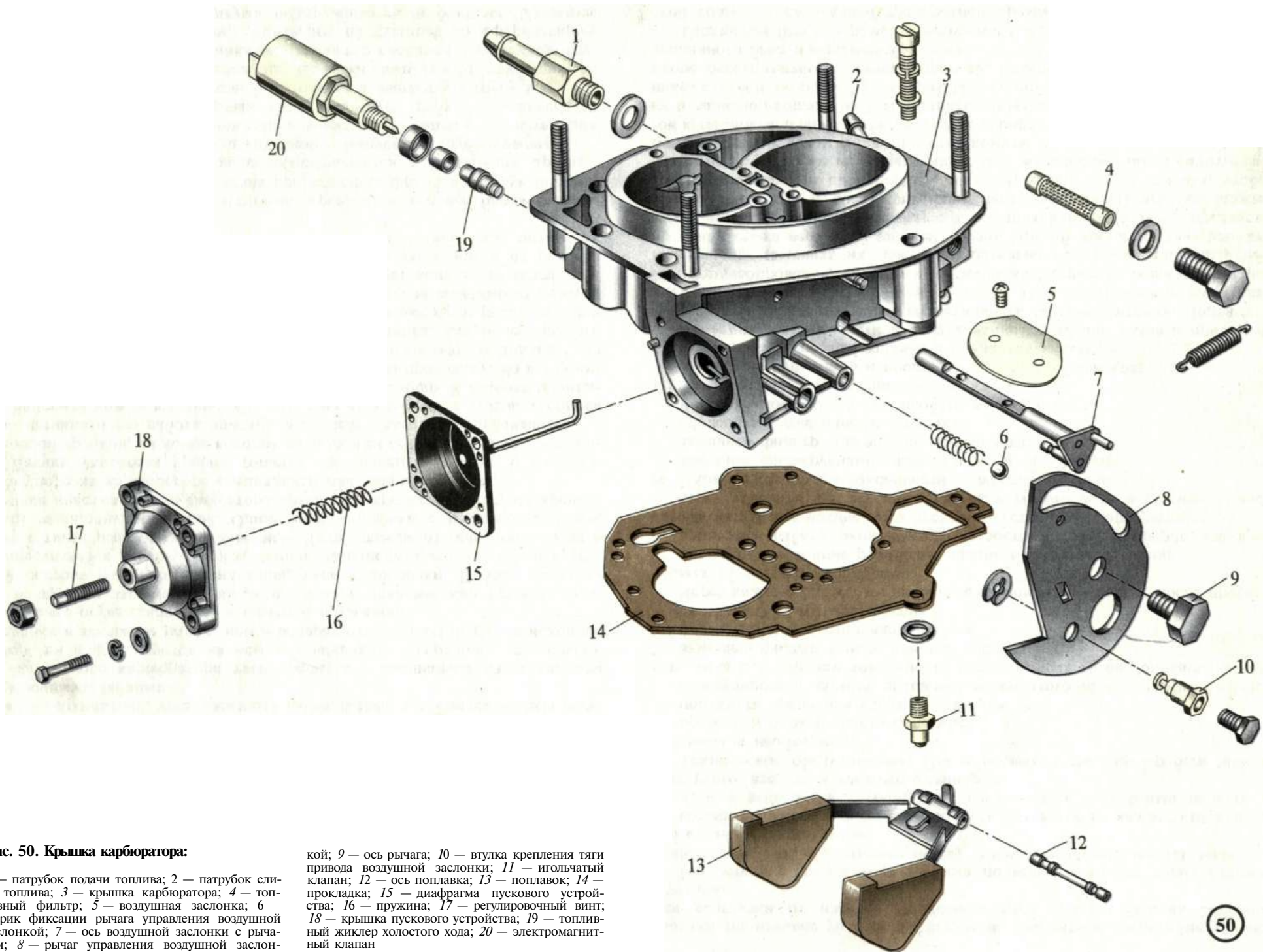
Через каждые 30 тыс. км пробега необходимо:

- промыть фильтр топливного насоса;
- разбирать, промывать и продувать детали карбюратора;
- регулировать уровень топлива в поплавковой камере.

Проверка герметичности и подтягивание креплений узлов и приборов. Внешним осмотром проверить герметичность системы питания. Подтянуть стяжные хомуты всех шлангов системы. При обнаружении поврежденных топливопроводов, шлангов или приборов устранить повреждения ремонтом или заменить их новыми. Тщательно осмотреть топливный бак по линии стыка верхней и нижней частей. При обнаружении течи запаять стыки мягким припоем или заделать их эпоксидной смолой с предварительной очисткой и обезжириванием места заделки. Паять бак можно только промытый и пропаренный, не содержащий паров топлива, чтобы исключить при пайке их вспыхивание. Для выполнения такой работы бак следует снять с автомобиля, отпустив хомуты крепления резиновых шлангов к топливозаборной трубке, к трубке рециркуляции, воздушному патрубку и заливной горловине. Отсоединить также шланги от трубок. В багажнике, с левой стороны под ковриком, отвернуть три винта и снять люк, затем отсоединить от датчика провода. Отвернуть три болта крепления топливного бака и опустить бак вниз.

Топливный бак при ремонте промывают в 5%-ном растворе каустической соды с последующей трехкратной промывкой горячей водой. Про-





**Рис. 50. Крышка карбюратора:**

1 — патрубок подачи топлива; 2 — патрубок слива топлива; 3 — крышка карбюратора; 4 — топливный фильтр; 5 — воздушная заслонка; 6 — шарик фиксации рычага управления воздушной заслонкой; 7 — ось воздушной заслонки с рычагом; 8 — рычаг управления воздушной заслон-

кой; 9 — ось рычага; 10 — втулка крепления тяги привода воздушной заслонки; 11 — игольчатый клапан; 12 — ось поплавка; 13 — поплавок; 14 — прокладка; 15 — диафрагма пускового устройства; 16 — пружина; 17 — регулировочный винт; 18 — крышка пускового устройства; 19 — топливный жиклер холостого хода; 20 — электромагнитный клапан



дукты коррозии из бака удаляют травлением его в 10%-ном растворе соляной кислоты. Бак после травления нейтрализуют 20%-ным раствором соды и промывают горячей водой. Герметичность бака проверяют в ванне с водой воздухом при давлении 0,02 МПа в течение 3 мин. Затем необходимо подтянуть крепления системы питания. Гайки крепления карбюратора следует подтягивать только на холодном двигателе.

*Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра и фильтра тонкой очистки топлива.* Для замены фильтрующего элемента воздушного фильтра надо отвернуть три гайки крепления крышки фильтра и снять крышку. Заменить фильтрующий элемент новым, предварительно очистив корпус фильтра от пыли и грязи, предотвращая попадание их в карбюратор.

Для лучшего смесеобразования в зависимости от сезона эксплуатации конструкция воздушного фильтра предусматривает забор воздуха летом

(при температуре окружающего воздуха от 10 °С и выше) со стороны радиатора, а зимой (при температуре окружающего воздуха от 10 °С и ниже) от выпускного коллектора. Это достигается установкой прокладок 23 перегородки (см. рис 40) крышки против патрубка 14 летом или против патрубка 17 забора теплого воздуха зимой. На местоположение перегородки указывает стрелка А на крышке 4. При установке крышки на место необходимо проверить правильность ее посадки и отсутствие подсоса воздуха через уплотнительные прокладки крышки и фильтра.

При эксплуатации автомобиля на очень пыльных дорогах фильтрующий элемент необходимо заменять чаще, т. е. через каждые 5000...7000 км пробега. В исключительных случаях допускается повторно использовать фильтрующий элемент после тщательной продувки его изнутри сжатым воздухом. Очиститель из синтетической ваты, расположенный на наружной поверхности элемента, перед продувкой следует снимать (он восстановлению не подлежит).

Для замены фильтра тонкой очистки топлива на новый надо ослабить стяжные хомуты шлангов 4 (см. рис. 37), на которых укреплен фильтр 16. При установке нового фильтра тонкой очистки топлива обратить внимание на направление стрелки, нанесенной на корпусе фильтра. Стрелка на фильтре должна быть направлена по направлению движения топлива (к топливному насосу).

*Разборка, промывка и продувка карбюратора.* Для промывки и продувки карбюратор необходимо снять с автомобиля и только с холодного двигателя (установку выполняют также на холодный двигатель).

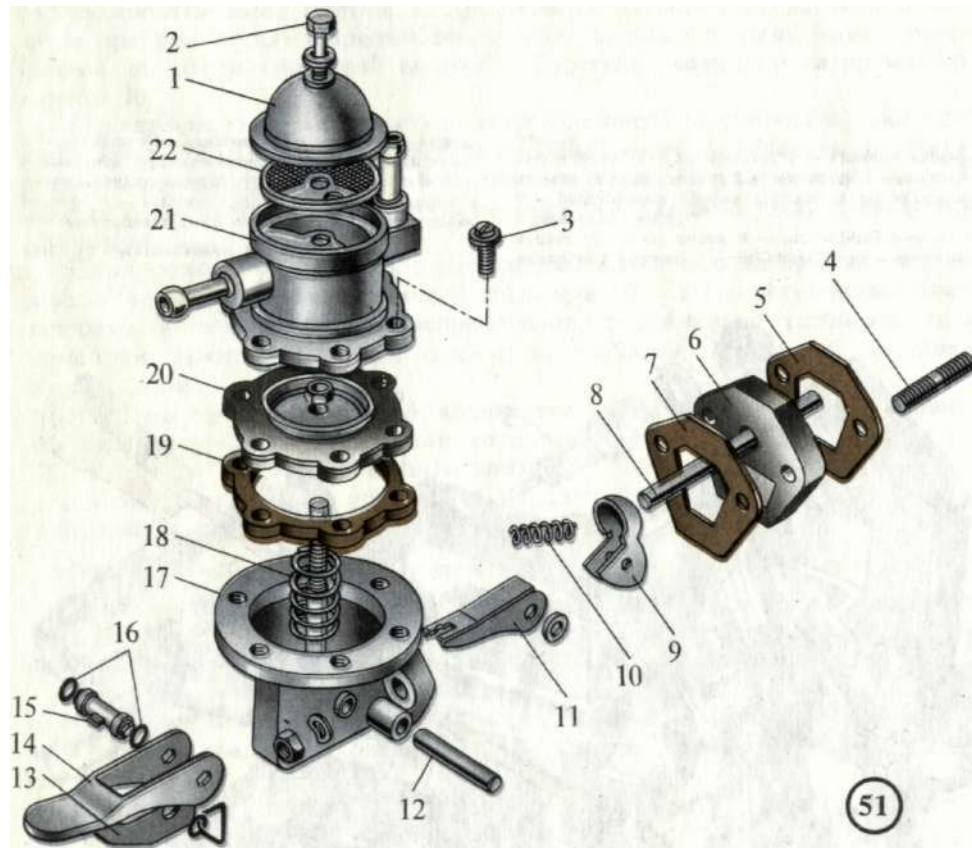
Для этого необходимо: снять воздушный фильтр; отсоединить от привода дроссельных заслонок трос и возвратную пружину, а также отсоединить от карбюратора тягу и оболочку тяги привода воздушной заслонки; отсоединить от карбюратора электрические провода экономайзера принудительного холостого хода; отвернуть гайки крепления карбюратора; снять промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок и карбюратор; закрыть заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

Затем необходимо разобрать карбюратор в последовательности, показанной на рис. 49 и 50, промыть и продуть его детали, а также выполнить регулировки, описанные ниже.

*Промывка фильтров топливного насоса и карбюратора.* Для промывания фильтра топливного насоса (рис. 51) необходимо очистить от пыли и грязи поверхность топливного насоса, затем отвернуть болт 2 крепления крышки 1, снять крышку и фильтр 22. Очистить фильтр и продуть его сжатым воздухом. Установить на место фильтр и крышку, обратив внимание на плотность посадки крышки на корпусе и на отсутствие подтекания топлива при работе двигателя.

Для промывки фильтра карбюратора надо очистить от пыли и грязи поверхность карбюратора, отвернуть пробку и снять фильтр 4 (см. рис. 41). Промыть и продуть фильтр, установить его на место, обратив внимание на плотность посадки пробки и на отсутствие подтекания топлива при работе двигателя.

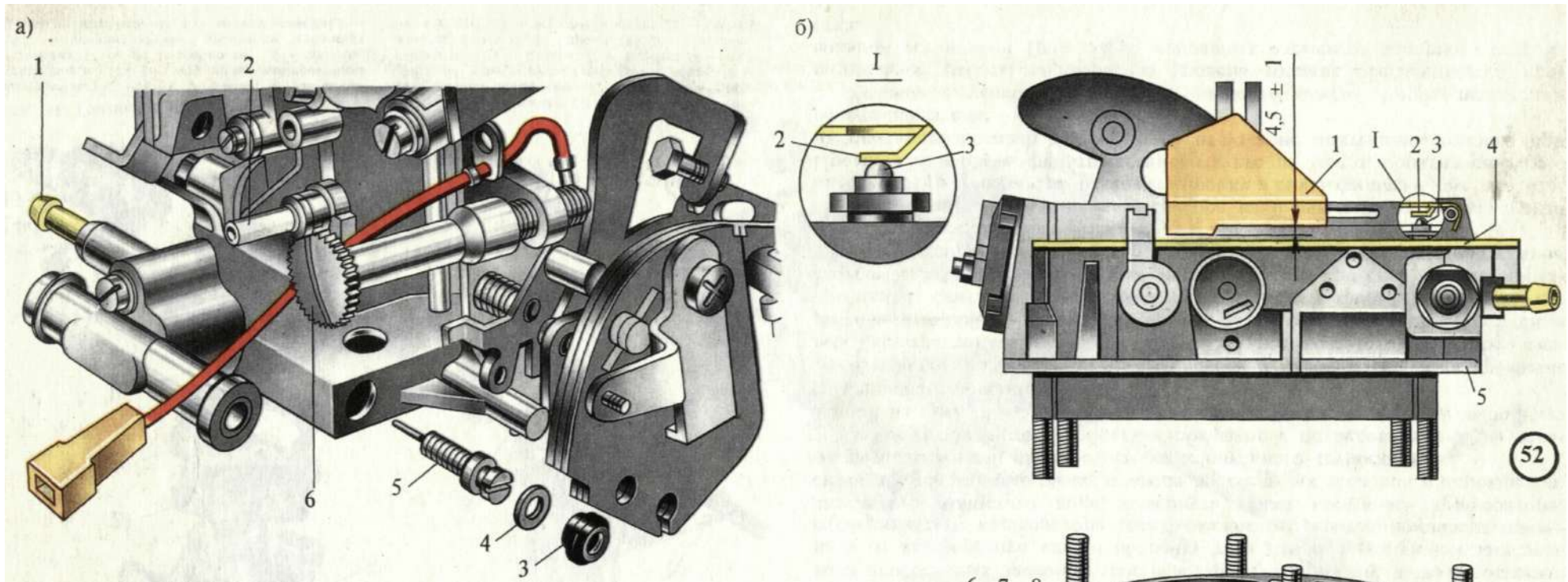
Установка уровня топлива в поплавковой камере. Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива обеспечивается правильной установкой (рис. 52, б) исправных элементов запорного устройства.



**Рис 51. Топливный насос с приводом:**

1 — крышка; 2 — болт; 3 — винт; 4 — шпилька крепления насоса; 5 — регулировочная прокладка (толщина 1 мм по потребности); 6 — проставка; 7 — регулировочные прокладки (толщина 0,6 мм по потребности); 8 — штанга привода; 9 —

промежуточный рычаг; 10 — пружина; 11 — рычаг привода диафрагмы; 12 — палец; 13 — пружина; 14 — рычаг ручной подкачки топлива; 15 — эксцентрик; 16 — кольца; 17 — корпус; 18 — пружина диафрагмы; 19 — прокладка; 20 — диафрагма в сборе; 21 — верхний корпус; 22 — фильтр



**Рис. 52. Регулировки карбюратора:**

*a* — регулировка системы холостого хода карбюратора; *1* — штуцер отсоса картерных газов в смесительную камеру; *2* — штуцер к вакуум-корректору датчика-распределителя зажигания; *3* — заглушка регулировочного винта; *4* — уплот-

нительное кольцо; *5* — регулировочный винт качества (состава) смеси; *6* — регулировочный винт количества смеси; *б* — регулировка уровня топлива в поплавковой камере; *1* — поплавок; *2* — язычок; *3* — игольчатый клапан; *4* — прокладка; *5* — крышка карбюратора

**Рис. 53. Вид на карбюратор со стороны привода дроссельных заслонок:**

*1* — сектор с кронштейном управления дроссельными заслонками; *2* — штифт рычага блокировки вторичной камеры; *3* — регулировочный винт приоткрытия дроссельной заслонки первичной камеры; *4* — винт крепления тяги привода воздушной заслонки; *5* — рычаг управления воздушной заслонкой; *6* — рычаг воздушной заслонки; *7* — возвратная пружина воздушной заслонки; *8* —

шток диафрагмы пускового устройства; *9* — электромагнитный запорный клапан; *10* — патрубок подачи топлива; *11* — патрубок слива части топлива в топливный бак; *12* — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; *13* — регулировочный винт вторичной камеры; *14* — рычаг дроссельной заслонки вторичной камеры; *15* — рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; *16* — возвратная пружина; *17* — рычаг управления дроссельными заслонками



Расстояние между поплавком 1 и прокладкой, прилегающей к крышке 5, должно составлять  $4,5 \pm 1,0$  мм. Этот зазор регулируется подгибанием язычка 2. При этом опорная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игольчатого клапана 3 и не должна иметь вмятин и забоин.

При регулировке крышку карбюратора надо держать горизонтально, поплавком вверх.

*Регулировка пускового устройства.* При повороте рычага 4 (см. рис. 45) управления воздушной заслонкой 5 до отказа против часовой стрелки воздушная заслонка должна быть полностью закрыта под действием пружины 7. Если заслонка не закрыта, необходимо устранить причину ее заедания.

При полностью закрытой воздушной заслонке следует нажать рукой на шток 3 пускового устройства до упора. При этом воздушная заслонка 5 должна открыться на  $2 \pm 0,2$  мм (пусковой зазор В). При необходимости отрегулировать зазор винтом 2. Дроссельная заслонка 12 первичной камеры при полностью закрытой воздушной заслонке должна быть приоткрытой на 1,0 мм (пусковой зазор С). Отрегулировать этот зазор можно винтом 10.

Регулировка системы холостого хода. Элементы регулировки холостого хода (рис. 52, а) включают регулировочный винт 5 качества (состава смеси) и регулировочный винт 6 количества смеси. Регулировочный винт 5 закрыт заглушкой 3. Для доступа к винту необходимо вынуть заглушку штопором.

Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости  $90^\circ\text{C}$ ) с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения, с правильно установленным моментом зажигания и при полностью открытой воздушной заслонке карбюратора.

Регулировочным винтом 6 количества смеси необходимо установить по тахометру частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах  $700 \dots 950 \text{ мин}^{-1}$ . Регулировочным винтом 5 качества (состава) смеси довести содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах до 0,5... 1,2% при данном положении винта 6.

*Примечание.* Содержание СО приведено к  $20^\circ\text{C}$  и 101,3 кПа (760 мм рт. ст.).

Винтом 6 восстановить частоту вращения коленчатого вала до  $700 \dots 950 \text{ мин}^{-1}$ . При необходимости регулировочным винтом 5 восстановить содержание СО в пределах 0,5... 1,2%.

После окончания регулировки резко нажать на педаль привода дроссельных заслонок и отпустить ее. Двигатель должен без перебоев увеличить частоту вращения коленчатого вала, а при уменьшении ее — не заглохнуть.

При остановке двигателя винтом 6 увеличить частоту вращения коленчатого вала до  $700 \dots 950 \text{ мин}^{-1}$ . Установить в отверстие для регулировочного винта 5 качества смеси пластмассовую заглушку 3.

Проверка работы механизма блокировки вторичной камеры. Повернуть рычаг управления воздушной заслонкой против часовой стрелки до ПОЛНОГО закрытия заслонки. Затем повернуть ось 22 (см. рис. 49) за рычаг привода до полного открытия заслонки первичной камеры. При этом дроссельная заслонка вторичной камеры должна остаться в закрытом положении.

Повернуть рычаг управления воздушной заслонкой по часовой стрелке, а рычаг управления дроссельными заслонками до полного открытия заслонок. Если дроссельная заслонка вторичной камеры при этом не откроется, устранить неисправность. Причиной может быть заедание рычага 17 блокировки вторичной камеры или отсоединение пружины 18 рычага блокировки.

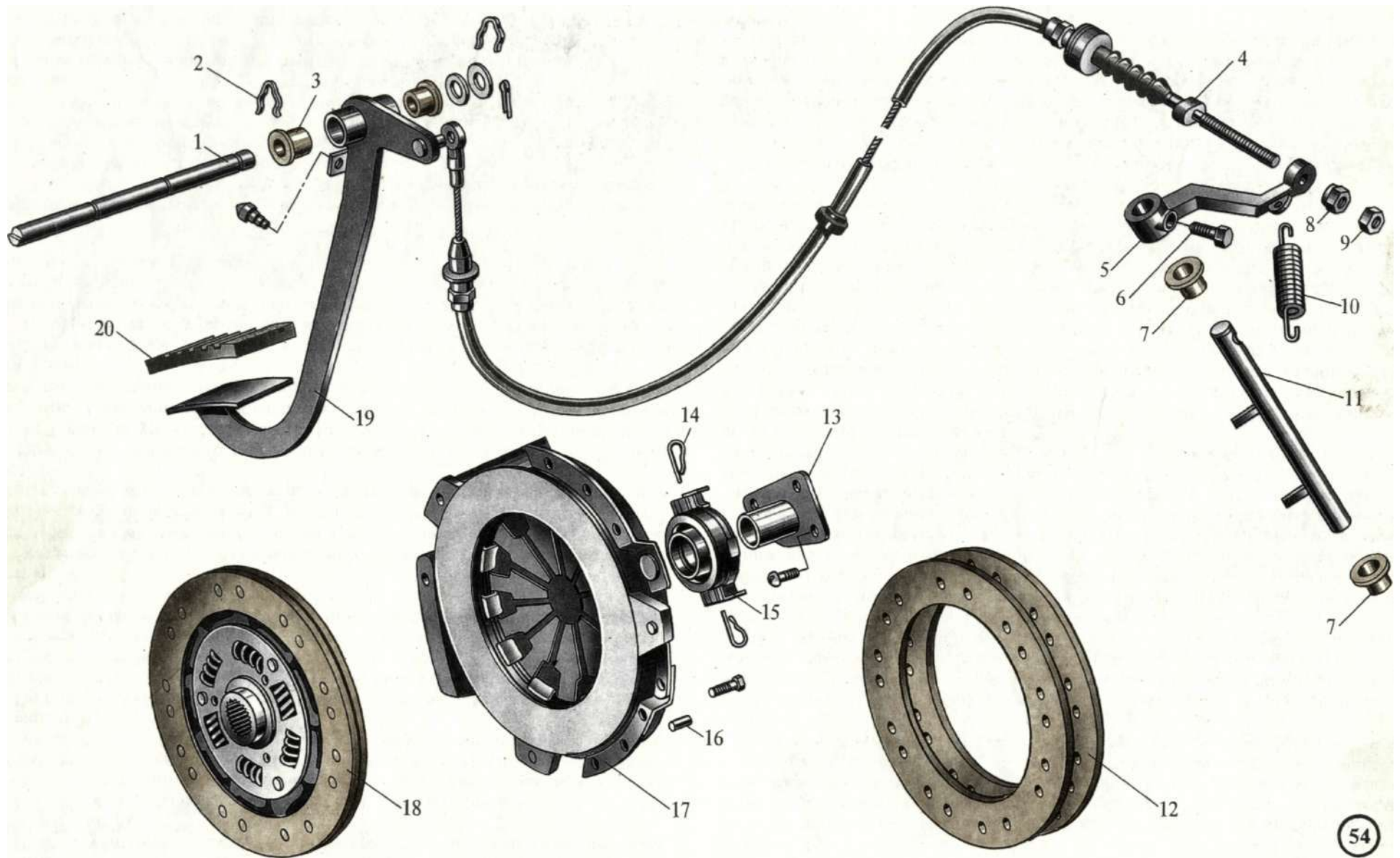
Проверка и регулировка приводов карбюратора. Уход за приводами карбюратора заключается в проверке их крепления, четкости и надежности в работе. При заедании приводов необходимо их разобрать, тщательно промыть оболочки и тяги в бензине и смазать графитной смазкой. Поврежденные тяги и оболочки заменить новыми.

Снятие и установка привода дроссельной заслонки. Для этого необходимо: отвернуть гайки крепления резьбовой части педали привода управления дроссельными заслонками и снять тягу с упора кронштейна (см. рис. 47); снять оттяжную пружину и вынуть наконечник тяги из сектора управления дроссельной заслонкой; протянуть тягу со стороны резьбовой части до полного сжатия компенсационной пружины и вынуть из пластмассового корпуса стержень педали; отпустить тягу (освободив пружину от сжатия) и вынуть запорный фиксатор с наконечника тяги; вынуть тягу со стороны моторного отсека.

Привод управления дроссельными заслонками регулируют гайками крепления тяги на упоре кронштейна. При полностью нажатой педали привода управления дроссельными заслонками дроссельная заслонка первичной камеры должна быть полностью открыта и сектор управления заслонками не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Если этого нет, необходимо отрегулировать положение педали и дроссельной заслонки регулировочными гайками на резьбовой части оболочки тяги. После регулировки затянуть гайки и проверить легкость и четкость работы привода. Привод должен работать без заеданий, а рабочий ход тяги педали привода управления дроссельными заслонками по верхнему концу должен быть 35 мм.

Установка карбюратора на двигатель. Карбюратор устанавливают на двигатель в последовательности, обратной снятию. Перед установкой собранного с приводами карбюратора (рис. 53) проверяют чистоту плоскостей соединения впускного трубопровода с карбюратором. Не допускается подтягивание гаек крепления на теплом карбюраторе. После установки карбюратора регулируют привод управления карбюратором, а также холостой ход двигателя. Привод управления карбюратором должен работать без заеданий.

## СЦЕПЛЕНИЕ



**Рис. 54. Механизм сцепления и его привод:**  
 1 — ось педалей; 2 — защелка; 3 — втулка педали; 4 — трос в сборе; 5 — рычаг; 6 — стопорный болт; 7 — втулка вилки; 8 — контргайка; 9 — регулировочная гайка; 10 — оттяжная пружина рычага; 11 — вилка; 12 — фрикционная накладка; 13 — направляющая втулка; 14 — соединительные звенья; 15 — подшипник в сборе; 16 — штифт; 17 — нажимной диск; 18 — ведомый диск; 19 — педаль сцепления; 20 — накладка педали



**Устройство.** Сцепление — сухое, однодисковое, с упругим ведомым диском, снабженным гасителем крутильных колебаний, с диафрагменной нажимной пружиной. Привод управления сцеплением (рис. 54) от педали к вилке, механический, при помощи троса. Сцепление (рис. 55) состоит из следующих частей: картера сцепления, нажимного диска, подшипника выключения сцепления, ведомого диска и привода выключения сцепления.

Картер сцепления относительно блока цилиндров двигателя центрируется двумя установочными втулками диаметром 16 мм, запрессованными в блок цилиндров. Между картером сцепления и блоком цилиндров установлен защитный кожух 8. К блоку цилиндров картер сцепления с защитным кожухом крепится тремя болтами и одной шпилькой. Момент затяжки болтов и гайки 50...62 Н · м.

В картере сцепления на полиамидных втулках 6 и 22 установлена ось свилкой 5 выключения сцепления. На оси вилки 5 болтом закреплен рычаг выключения сцепления.

На вилке 5 при помощи двух пружинных соединительных звеньев 12 закреплен подшипник 13 выключения сцепления, скользящий по направляющей втулке 18. Полость картера сцепления уплотнена манжетой 17.

Картер сцепления и картер коробки передач сцентрированы двумя штифтами диаметром 12 мм. При сборке прокладку между картерами не ставят, а места разъемов смазывают уплотнительной пастой УН-25. На заднем торце картера завернуты шпильки для соединения картеров сцепле-

ния и коробки при помощи гаек, предохраняемых от отворачивания стопорными шайбами. Момент затяжки гаек 18...25 Н · м.

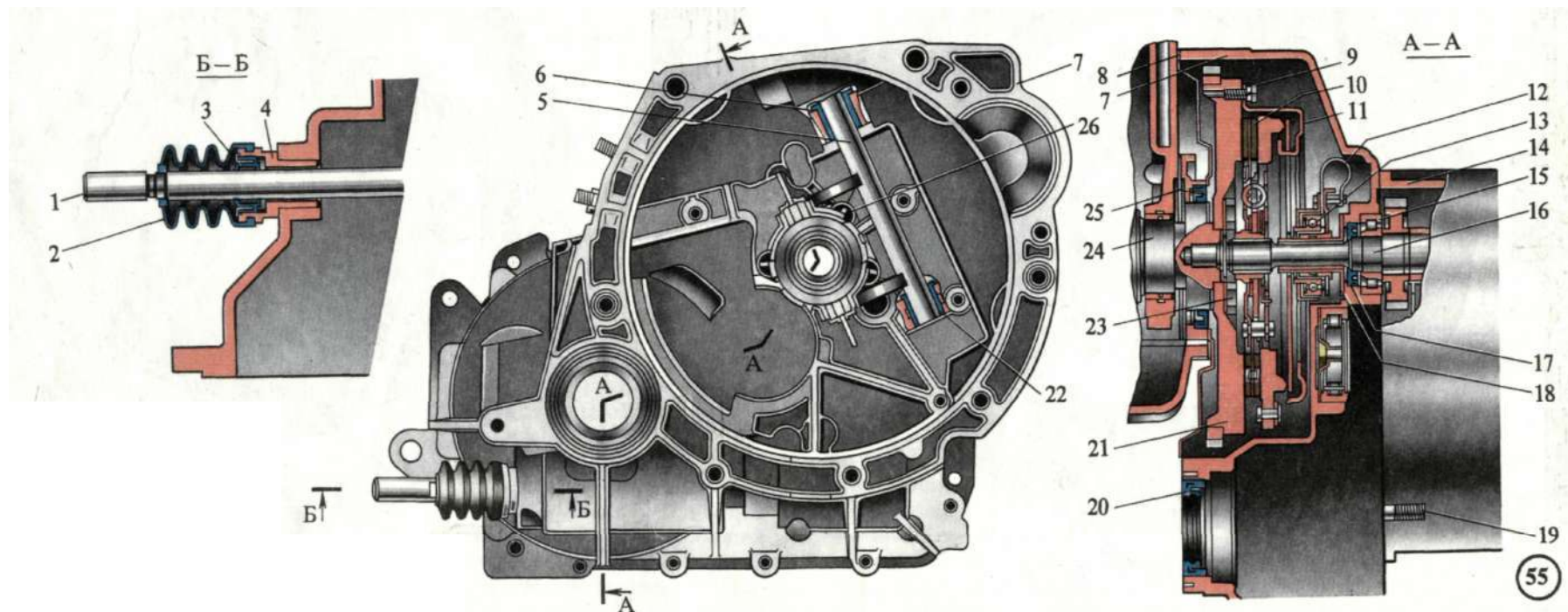
Нажимной диск (рис. 56) с нажимной пружиной размещен в стальном штампованном кожухе 3. Кожух крепится к маховику шестью болтами, предохраняемыми от отворачивания стопорными шайбами. Болты затягиваются моментом 23...36 Н · м. Относительно маховика кожух сцепления центрируется тремя штифтами, расположенными между болтами через 120°. Нажимной диск 4 соединен с кожухом 3 стальными соединительными пластинами 2, работающими на растяжение и изгиб.

Благодаря упругим свойствам пластин нажимной диск может перемещаться в осевом направлении, т. е. к маховику или от маховика.

Два стальных опорных кольца 8 круглого сечения служат опорами для диафрагменной нажимной пружины 5. Пружине 5 придана форма усеченного конуса. Радиально расположенные 12 лепестков пружины служат упругими элементами и одновременно выжимными рычагами.

Благодаря своей форме и установке между опорными кольцами 8 диафрагменная пружина при отсутствии внешнего воздействия нагружает нажимной диск 4, сжимая ведомый диск между ним и маховиком.

Нажимной диск в сборе с нажимной пружиной балансируют, базирясь на три отверстия. Допустимый дисбаланс не более 20 г · см. Повышенный дисбаланс устраняют, устанавливая грузики 1 в отверстия на кожухе сцепления. При необходимости для облегчения в грузиках сверлят отвер-



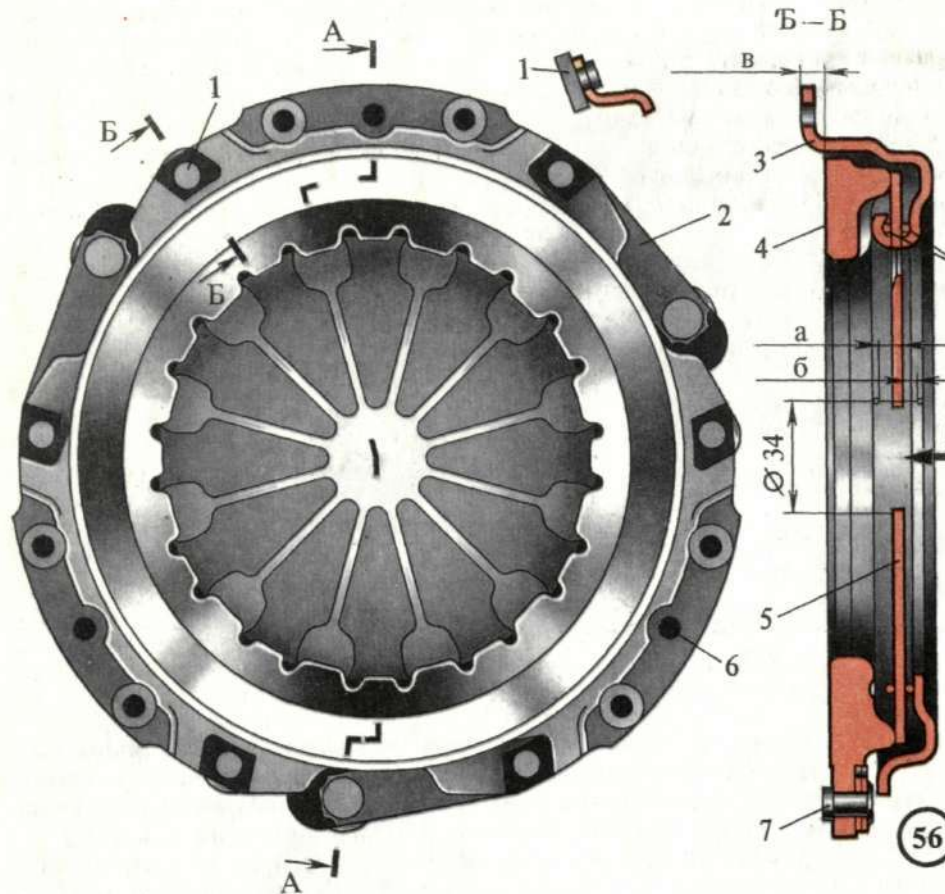
**Рис. 55. Сцепление:**

1 — чехол; 2 — вал переключения передач; 3 — манжета; 4 — втулка; 5 — вилка выключения сцепления; 6 и 22 — втулки вилки выключения

сцепления; 7 — картер сцепления; 8 — защитный кожух; 9 — болт; 10 — ведомый диск сцепления; 11 — нажимной диск сцепления; 12 — соединительное звено; 13 — подшипник выключения сцеп-

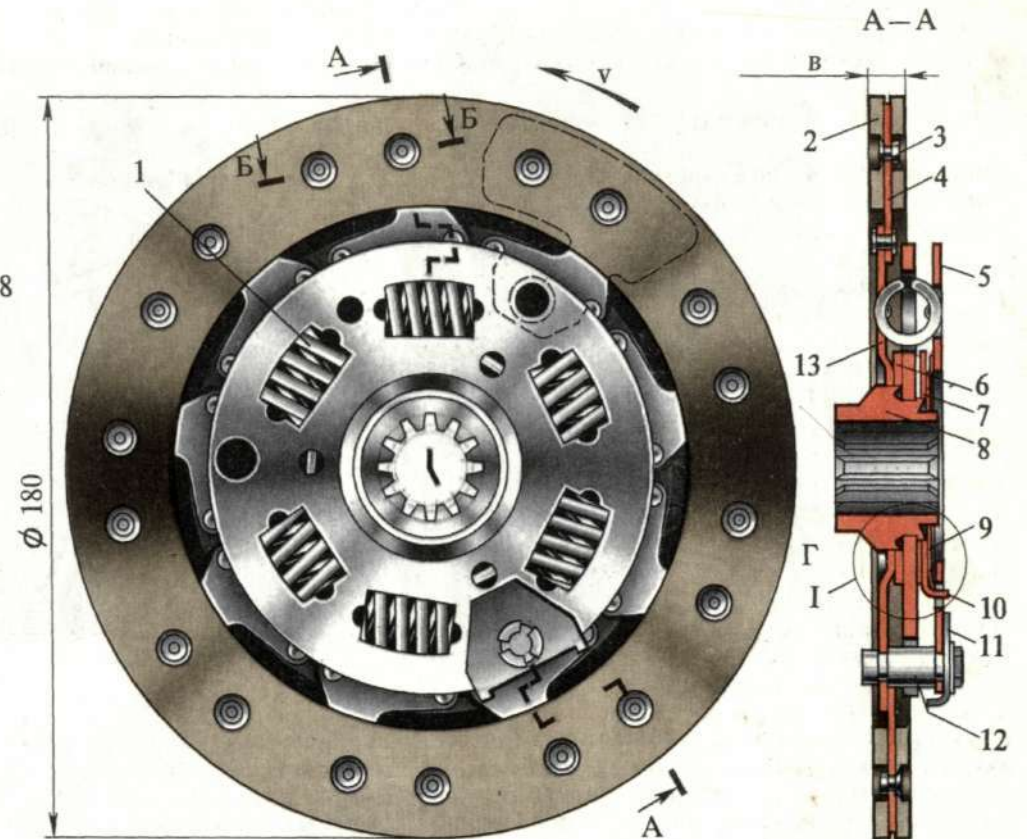
ления; 14 — картер коробки передач; 15 — роликовый подшипник ведущего вала коробки передач; 16 — ведущий вал коробки передач; 17 — манжета ведущего вала; 18 — направляющая

втулка с фланцем; 19 — шпилька; 20 — манжета дифференциала; 21 — маховик; 23 — болт крепления маховика; 24 — коленчатый вал; 25 — манжета коленчатого вала; 26 — винт



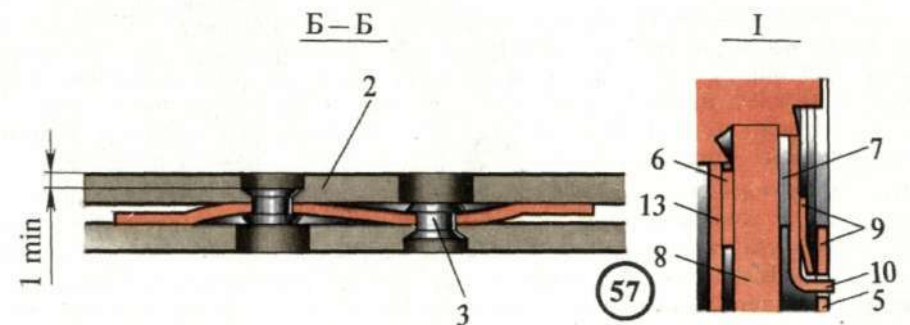
**Рис. 56. Нажимной диск сцепления:**

1 — балансировочный грузик; 2 — соединительная пластина; 3 — кожух сцепления; 4 — нажимной диск; 5 — нажимная пружина; 6 — контрольные отверстия; 7 — заклепка; 8 — опорные кольца нажимной пружины;  $a = 7,5$  мм — ход упорного фланца для полного выключения сцепления;  $b = 6$  мм — максимально допустимое перемещение упорного фланца при износе фрикционных накладок;  $\vartheta = 8,2 \pm 0,025$  мм — толщина кольца применяемого для контроля механизма сцепления;  $P$  — направление приложения усилия в 1020 Н (102 кгс) при ходе выключения 7 мм на 0 34 мм



**Рис. 57. Ведомый диск сцепления:**

1 — пружины демпфера; 2 — кольцо демпфера на асбестальной основе; 3 — заклепка; 4 — пружинная пластина фрикционной накладки; 5 — пластина демпфера; 6 — стальное фрикционное кольцо демпфера; 7 — фрикционная накладка сцепления; 8 — ступица ведомого диска; 9 — пружинная шайба демпфера; 10 — упорное кольцо; 11 — балансировочные грузики; 12 — упорный палец; 13 — ведомый диск сцепления, поверхность  $\Gamma$  должна быть обращена к маховику;  $\vartheta = 7,4...7,9$  мм — проверяется под нагрузкой 2850 Н;  $v$  — направление вращения





ствия диаметром не более 3 мм. Нажимной диск в сборе с нажимной пружиной, кольцами и пластинами является неразборным узлом.

Подшипник выключения сцепления — шариковый, специальный, самоцентрирующийся, закрытого типа, смонтирован в кожухе. Кожух с пружиной, подшипником, втулкой и фланцем является неразборным узлом. При сборке в подшипник закладывается 2,5...3 г смазки ВНИИНП.

Ведомый диск (рис. 57), передающий крутящий момент от двигателя на ведущий вал коробки передач для повышения плавности включения, выполнен упругим. Диск балансируют. Допустимый дисбаланс 1,5 Н • мм. Повышенный дисбаланс устраняют установкой грузиков 11. При монтаже диск выступающей частью ступицы Г устанавливается к маховику.

В осевом направлении при выключении сцепления ступица диска перемещается по шлицам ведущего вала коробки передач. Ведомый диск соединен со ступицей при помощи гасителя колебаний (демпфера). Этот узел состоит из упругой муфты с шестью пружинами 1 и фрикционного элемента. Пружины демпфера способствуют более мягкому включению сцепления. Упругий элемент демпфера имеет следующую конструкцию. Во фланце ступицы выполнено шесть окон, которые попарно противоположно имеют разную длину. Ведомый диск 13, пластина 5 и ступица 8 имеют по шесть окон, в которые входят пружины 1, упруго связывая между собой эти детали и обеспечивая необходимую жесткость упругого элемента.

Фрикционный элемент демпфера является сухой муфтой и состоит из двух фрикционных колец, стального б и на асбостальной основе 7, зажатых между ведомым диском 13, ступицей 8, пластиной 5, упорным кольцом 10 с пружинной шайбой 9. Упорное кольцо 10 имеет три уса, которые заходят в отверстия пластины 5.

К ведомому диску 13 стальными заклепками приклепаны девять пружинных пластин 4 с волнистой поверхностью. На пластины с двух сторон при помощи заклепок 3 приклепаны фрикционные накладки 7.

Каждая фрикционная накладка приклепана к пластинам 4. Заклепки вставляют со стороны накладок и расклепывают на пружинных пластинах. Головки заклепок утопают относительно рабочей поверхности накладок на 1,35...2,1 мм. В противоположной фрикционной накладке против каждой заклепки сделаны отверстия.

При таком способе крепления фрикционные накладки могут несколько раздвигаться в результате прогиба пружинных пластин 4. При включенном сцеплении пластины выпрямляются. При выключенном, когда ведомый диск не зажат усилием нажимной пружины, выгибаются снова. Это обеспечивает плавность включения сцепления. Ведомый диск в сборе с гасителем колебаний, ступицей и фрикционным элементом демпфера неразборный.

При отпущенной педали сцепления вилка сцепления под действием пружины занимает положение 0 (рис. 58). В этом положении между лепестками диафрагменной пружины и внутренней обоймой подшипника выключения сцепления сохраняется зазор около 1,5 мм, определяющий свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления, равный 3 мм. Ведомый диск 10 (см. рис. 55) под действием диафрагменной нажимной пружины зажат между маховиком 21 и нажимным диском 11 и вращается вместе с ними.

При нажатии педали сцепления усилие при помощи троса сообщается 53 наружу концу рычага 3 оси вилки (см. рис. 58) выключения сцепления.

Поворачиваясь вместе с осью, вилка 4 перемещает подшипник включения сцепления по направляющей втулке, жестко закрепленной на картере сцепления к нажимному диску. После того как внутренняя обойма подшипника 13 (см. рис. 55) упрется в лепестки диафрагменной пружины, она одновременно с передачей осевого усилия начнет вращаться с такой же частотой вращения, как и коленчатый вал двигателя.

При дальнейшем ходе вилки диафрагменная пружина начнет прогибаться, и ее наружная часть, прижимающая нажимной диск к маховику, переместится в сторону коробки передач, снимет с ведомого диска усилие и тем самым прекратит передачу вращения от двигателя в коробке передач.

Механический привод (рис. 59) выключения сцепления состоит из педали и троса в направляющей оболочке. Для снижения шумов и вибраций в приводе сцепления предусмотрено демпфирующее устройство, состоящее из резинового демпфера в пластмассовом корпусе. Установлено это устройство на тросе привода сцепления.

Педаль сцепления крепится консольно на одной оси с педалью тормоза. Ось установлена в кронштейне на двух пластмассовых втулках. Для поперечной фиксации педали служат пружинные защелки, а для ограничения хода педали в верхнем положении — буфер.

Конец троса сцепления соединен с педалью пальцем и крепится шплинтом. Другой конец троса, соединяемый с рычагом вилки выключения сцепления, имеет регулируемый наконечник. От попадания грязи и пыли внутрь оболочки на ее наконечники надевают резиновые чехлы.

Техническое обслуживание. После первых 5 тыс. км пробега, а затем через каждые 15 тыс. км пробега необходимо проверять и при необходимости регулировать привод выключения сцепления. Полный ход педали сцепления 120 мм и в процессе эксплуатации его не регулируют. Свободный ход *Б* педали сцепления (см. рис. 59), необходимый для нормальной работы сцепления и привода, должен быть 20...30 мм по центру площадки педали. При этом свободный ход конца рычага 22 оси должен быть 3...5 мм. Для регулировки свободного хода педали следует:

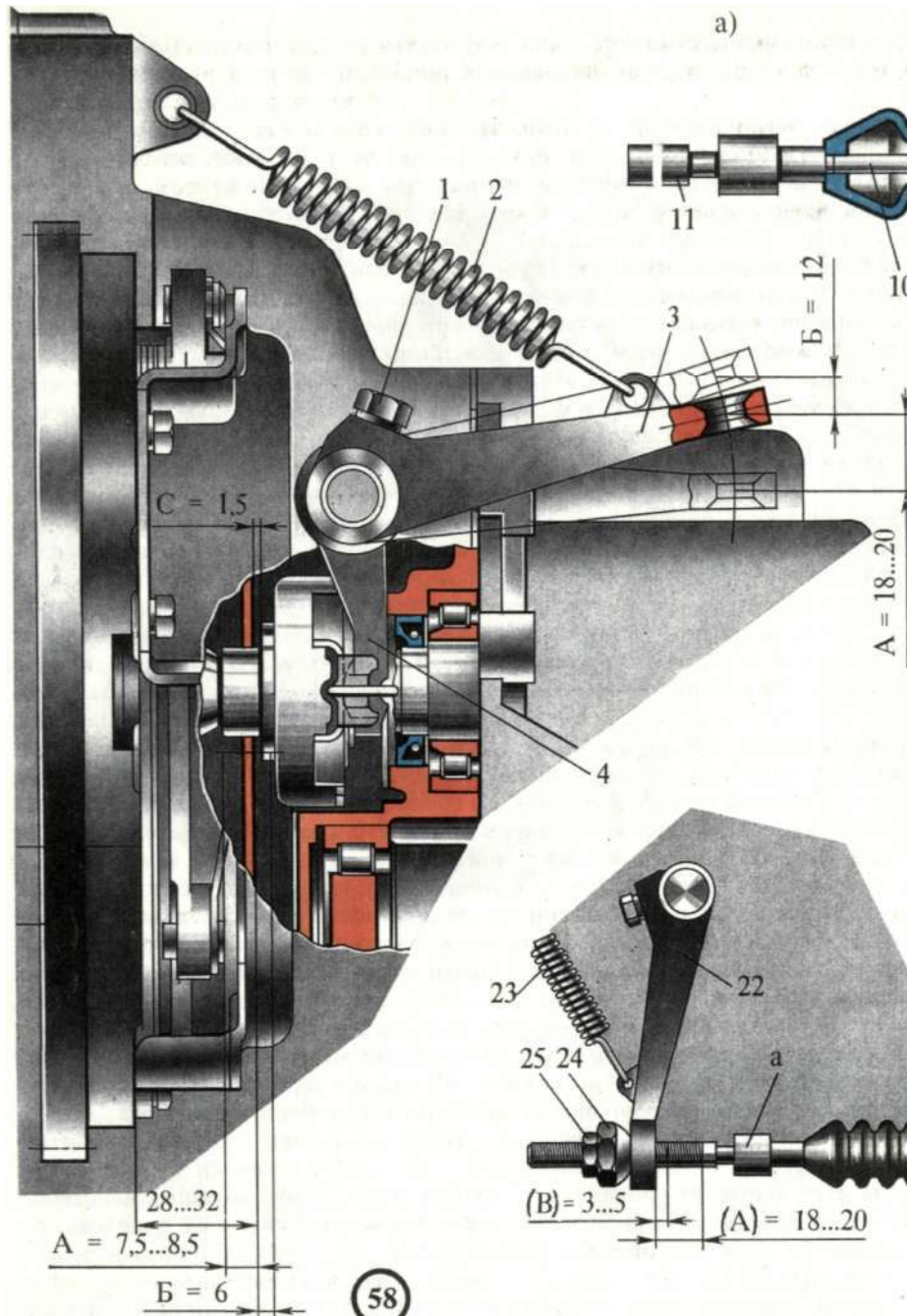
удерживая наконечник троса ключом за лыску «а», отпустить контргайку 25, и заворачивая или отворачивая регулировочную гайку 24, отрегулировать свободный ход педали;

после регулировки затянуть контргайку 25. Проверить четкость и плавность работы сцепления при трогании автомобиля с места и при переключении передач. Проверить полный ход *А* педали. Он должен быть 120 мм, что соответствует ходу рычага 18...20 мм.

Проверить работу сцепления: исправная работа сцепления характеризуется полным включением (чтобы оно не «вело»), отсутствием пробуксовки при включении сцепления и посторонних шумов и рывков при движении и трогании с места.

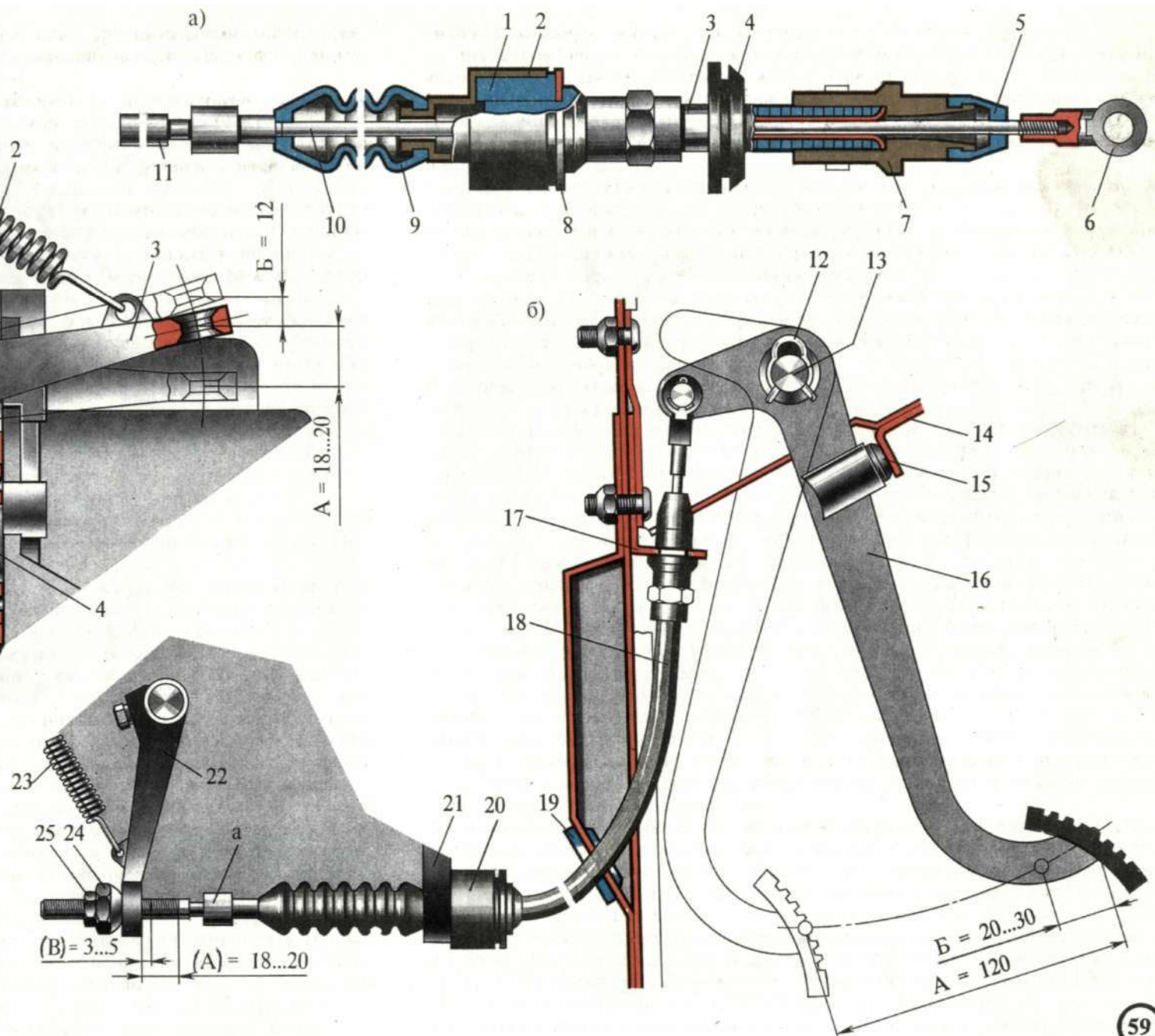
Повышенный шум при включении сцепления. Причины неисправности и способы устранения:

перекос между ведомым диском и маховиком, что вызывается смещением ступицы диска относительно фрикционных колец. Шум особенно заметен при малой частоте вращения коленчатого вала. Необходимо устранить перекос ступицы ведомого диска, проворачивая диск, насаженный на шлицевой вал — оправку. Проверить индикатором торцовое биение, которое не должно превышать 1,30 мм;



**Рис. 58. Установка сцепления:**

1 — стопорный болт; 2 — возвратная пружина  
вилки выключения сцепления; 3 — рычаг оси  
вилки выключения сцепления; 4 — вилка выключения  
сцепления; А — ход выключения; В —  
ход износа; С — свободный ход подшипника



**Рис. 59. Трос привода сцепления с демпфером в сборе (а) и привод выключения сцепления (б)**

1 — демпфер; 2 — корпус демпфера; 3 — оболочка;  
4 — уплотнитель оболочки; 5 — уплотнитель  
наконечник троса; 6 — наконечник троса; 7 — наконечник  
оболочки; 8 — упорная шайба; 9 — чехол

троса; 10 — трос привода; 11 — регулировочный  
наконечник троса; 12 — защелка; 13 — ось  
педелей; 14 — упор педали; 15 — буфер; 16 —  
педаль сцепления; 17 — упор на кузове; 18 —

трос в сборе; 19 — уплотнитель; 20 — демпфер;  
21 — упор на картере; 22 — рычаг оси;  
23 — пружина; 24 — регулировочная гайка; 25 —  
контргайка; А — полный ход педали; В — свободный ход педали



поломка или потеря упругости пружин демпфера ведомого диска. Заменить ведомый диск новым;

недостаточный свободный ход педали сцепления. Отрегулировать ход; поломка, потеря упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления. Заменить пружину новой или закрепить ее;

недопустимый зазор в шлицевом соединении ступицы ведомого диска с ведомым валом коробки передач, вызывающий стук. Заменить детали с изношенными или смятыми шлицами.

*Повышенный шум при выключении сцепления.* Причины неисправности и способы устранения:

износ, повреждение или недостаточная смазка подшипника выключения сцепления. Заменить подшипник выключения сцепления в сборе; поломка, потеря упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления. Заменить пружину или закрепить ее;

недопустимый зазор в шлицевом соединении ступицы ведомого диска и ведущего вала коробки передач, вызывающий стук. Заменить детали с изношенными или смятыми шлицами.

*Сцепление «буксует»* (неполное включение сцепления). При этом наблюдается недостаточное ускорение автомобиля при резком нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой, ощущается замедление при движении автомобиля на подъеме, возрастает расход топлива, двигатель перегревается, ощущается специфический запах от пригорания накладок ведомого диска. Причины неисправности и способы устранения:

отсутствует свободный ход педали сцепления. Отрегулировать ход;

неполное возвращение педали сцепления в исходное положение при потере упругости оттяжной пружины. Заменить пружину новой;

повреждение или заедание механизма выключения. Устранить обнаруженные неисправности, при необходимости смазать места заедания;

износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска. Заменить накладки новыми.

*Сцепление «ведет»* (неполное выключение сцепления). При этой неисправности затрудняется включение передач переднего хода, а задняя передача включается с шумом. Причины неисправности и способы устранения:

нет свободного хода педали сцепления. Отрегулировать свободный ход; коробление ведомого диска. Если возможно, выправить диск. Торцовое биение допускается в пределах 1,30 мм, при большей деформации диск отrixтовать или заменить новым;

неровности на поверхности фрикционных накладок ведомого диска. Протереть накладки металлической щеткой или заменить новыми;

неправильная установка, ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска. Заменить накладки новыми, проследить за правильностью клепки;

заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала коробки передач. Очистить шлицы. Если причина заедания смятие или износ шлиц, то заменить ведомый диск, а при необходимости и ведущий вал;

повреждение или деформация нажимного диска. Заменить кожух сцепления с нажимным диском в сборе;

нарушение клепки соединительных пластин нажимного диска с кожухом сцепления. Заменить кожух сцепления с нажимным диском в сборе;

заедание троса из-за обрыва нитей. Заменить трос.

*Рывки при работе сцепления.* Причины неисправности и способы устранения:

замазывание маховика, нажимного диска и накладок ведомого диска. Устранить причину утечки смазки, тщательно промыть маховик и нажимной диск, заменить накладки ведомого диска, если окажется недостаточной очистка металлической щеткой и промывка уайт-спиритом;

ослабление накладок ведомого диска из-за неплотности клепки. Если накладки не изношены, заменить неисправные заклепки, в случае износа заменить накладки новыми;

тугое скольжение ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала коробки передач. Удалить со шлиц неровности и, если неисправность не устраняется, заменить поврежденную деталь;

глубокие трещины или поломка нажимного диска. Заменить кожух с нажимным диском сцепления в сборе;

нарушение параллельности поверхности трения ведомого диска. По возможности восстановить параллельность или заменить деформированные детали;

заедание в механизме привода выключения сцепления. Заменить накладки новыми и проверить, нет ли повреждения ведомого диска сцепления, нажимного диска и маховика;

заедание троса из-за обрыва нитей. Заменить поврежденный трос.

*Снятие и установка сцепления.* Для снятия сцепления надо снять силовой агрегат с автомобиля, отсоединить коробку передач от двигателя, отвернуть болты крепления сцепления и снять кожух сцепления в сборе с нажимным диском.

При этом нельзя поднимать этот узел за упорный фланец нажимной пружины. После снятия сцепление тщательно очистить от пыли и протереть. Установка сцепления производится в обратной последовательности. При этом шлицы на ведущем валу коробки передач надо смазать тонким слоем (1...2 г) смазки Литол-24. Расположить ведомый диск выступающей частью «Г» в сторону маховика. Отцентрировать ведомый диск специальной оправкой.

Закрепить нажимной диск болтами с моментом затяжки 23...36 Н • м и вынуть оправку.

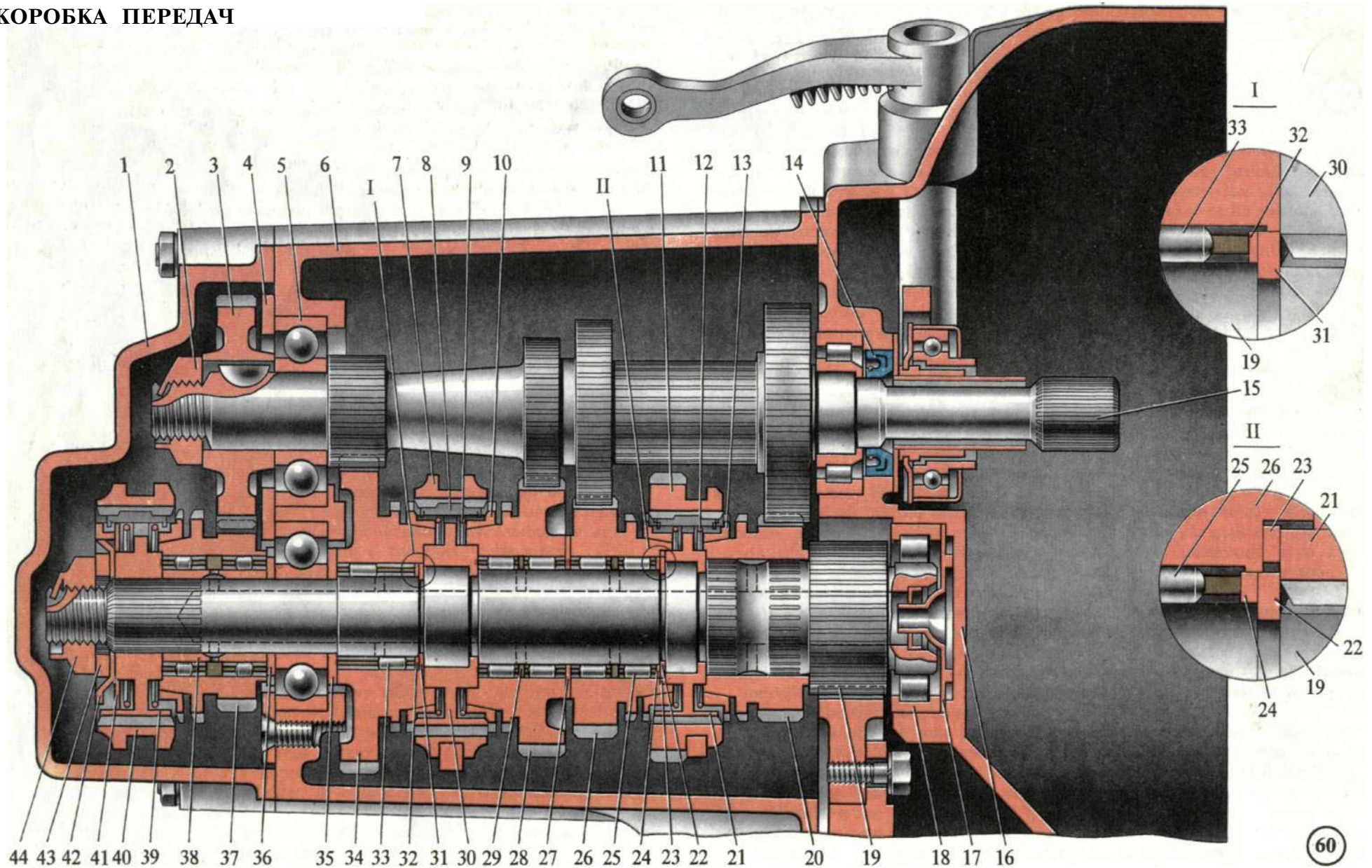
*Разборка и сборка механизма выключения сцепления.* Снять оттяжную пружину 10 (см. рис. 54). Отвернуть стопорный болт 6 и снять рычаг оси вилки выключения сцепления. Снять соединительные звенья 14 и выжимной подшипник 15 с направляющей втулки 13.

Ввести отвертку под буртик верхней втулки 7, вынуть ее из картера сцепления и снять вилку 11 выключения сцепления с осью. При этом вывести конец оси с нижней втулки 7, повернуть и вынуть ее. Вынуть нижнюю втулку 7 из картера сцепления. Отвернуть три винта и снять направляющую втулку 13.

После разборки очистить детали от пыли и протереть. Сборку механизма выполнять в обратной последовательности. При этом винты втулки 13 затянуть моментом затяжки 14...18 Н • м и после застопорить кернением, а болт 6 вилки затянуть моментом затяжки 85...95 Н • м.

Вместо кернения стопорение винтов и болта можно выполнить герметиком Унигерм-6 (УГ-6), смазав перед заворачиванием их резьбу.

# КОРОБКА ПЕРЕДАЧ



**Рис. 60. Коробка передач (продольный разрез):**

1 — задняя крышка; 2 и 44 — гайки; 3 — ведущая шестерня пятой передачи; 4 — крышка подшипников; 5 и 18 — подшипники; 6 — картер коробки передач; 7 — муфта включения первой и

второй передач; 8 — сухарь синхронизатора; 9 и 12 — пружины синхронизаторов соответственно первой-второй и третьей-четвертой передач; 10 и 13 — блокирующие кольца синхронизаторов соответственно первой-второй и третьей-четвертой передач; 11 — ведомая шестерня заднего хода; 14 — манжета; 15 — ведущий вал; 16 —

картер сцепления; 17 — маслоотражательная шайба; 19 — ведущая шестерня-вал главной передачи; 20, 26, 28, 34 и 37 — ведомые шестерни соответственно четвертой, третьей, второй, первой и пятой передач; 21 — ступица ведомой шестерни заднего хода; 22 и 31 — стопорные кольца; 23 и 27 — упорные шайбы; 24 и 32 —

кольца; 25 и 33 — игольчатые подшипники; 29 — проставочные кольца; 30 — ступица муфты включения первой и второй передач; 35 и 36 — упорные шайбы; 38 — распорная втулка; 39 — ступица муфты пятой передачи; 40 — муфта включения пятой передачи; 41 и 42 — упорные шайбы сухарей пятой передачи; 43 — упорная шайба



**Устройство.** На автомобиле ЗАЗ-1102 «Таврия» установлена механическая, двухвальная, трехходовая, пятиступенчатая коробка передач (рис. 60) с пятью передачами вперед и одной назад. Выполнена коробка передач в одном картере с главной передачей.

Коробка передач состоит из картера, ведущего вала, оси промежуточной шестерни заднего хода, ведомого вала, синхронизаторов, механизма переключения передач, блокирующего устройства и механизма управления переключением передач. Все шестерни коробки передач, кроме заднего хода, косозубые, постоянного зацепления. Ведомые шестерни первой 34, второй 28, третьей 26, четвертой 20 и пятой 37 передач свободно вращаются на хвостовике ведущей шестерни-вала 19 главной передачи.

Ведущая, промежуточная и ведомая шестерня заднего хода — прямозубые. Шестерни первой, второй, третьей, четвертой и пятой передач включаются при помощи скользящих муфт и синхронизаторов. Муфты перемещаются при помощи вилок переключения, закрепленных на штоках.

Передаточные отношения коробки передач: первой  $38/11 = 3,454$ , второй  $37/18 = 2,056$ , третьей  $36/27 = 1,333$ , четвертой  $31/32 = 0,969$ , пятой  $29/39 = 0,828$ , заднего хода  $47/14 = 3,358$ , главной передачи  $61/17 = 3,588$ . Заправочный объем картера коробки передач 2,2 л.

Картер коробки (рис. 61) отлит из магниевого сплава, наружное оребрение существенно повышает его жесткость. На картере расположены два прилива с отверстиями, закрываемыми пробками. Верхнее отверстие служит для заливки в коробку передач масла, нормальный уровень которого располагается по нижней кромке отверстия, нижнее — для слива масла из коробки передач. В нижнюю пробку вклеен магнит для сбора металлических частиц.

Задняя часть картера имеет обработанный фланец, к которому на восьми шпильках крепится литая из магния крышка. Между картером и крышкой установлена уплотнительная прокладка. Гайки крепления задней крышки, предохраняемые от самоотворачивания стопорными шайбами, затягивают моментом 18...25 Н · м.

Ведущий вал 15 (см. рис. 60) представляет собой сварную неразборную конструкцию. На валу выполнены зубчатые венцы ведущих шестерен, первой, второй, третьей, четвертой передач и передачи заднего хода. Он вращается на двух подшипниках: передний роликовый запрессован в расточку картера сцепления, задний 5 шариковый расположен в расточке картера коробки передач. Внутренняя обойма шарикового подшипника состоит из двух половинок. Крышка 4 подшипников, закрепленная винтами с моментом затяжки 14...18 Н · м, упирается в наружную обойму шарикового подшипника, препятствует осевому перемещению вала. Винты от отворачивания стопоряются кернением или герметиком (УГ-6), смазав им перед заворачиванием их резьбовую часть.

На заднем конце вала на шпонке установлена ведущая 3 шестерня пятой передачи. Подшипник и шестерня пятой передачи стянуты гайкой 2 с моментом затяжки 160...220 Н · м. Стопорение гайки осуществляется вдавливанием буртика гайки 2 в паз вала 15. На переднем конце ведущего вала нарезаны шлицы для ступицы ведомого диска сцепления. Между шестернями третьей и четвертой передач — прямозубый венец, с которым находится в постоянном зацеплении промежуточная шестерня заднего хода.

Осевая сила, возникающая при передаче крутящего момента ведущим валом, воспринимается шариковым подшипником 5. Уплотнение ведущего вала осуществляется манжетой 14, запрессованной в отверстие картера 16.

Ось 10 (рис. 62) промежуточной (паразитной) шестерни заднего хода коробки передач — пустотелая, установлена в гнезда картеров сцепления и коробки передач и удерживается от проворачивания штифтом 17, запрессованным в ось и входящим в паз картера сцепления. На оси на бронзовой втулке свободно вращается промежуточная (паразитная) шестерня 18 заднего хода, которая вилкой вводится в зацепление с ведомой шестерней заднего хода. Ведомая шестерня 11 (см. рис. 60) заднего хода одновременно является и муфтой включения третьей и четвертой передач.

Ведомый вал выполнен как одно целое с ведущей шестерней-валом 19 главной передачи. Изготовлен вал из стали с термически обработанными рабочими поверхностями и вращается на двух подшипниках, один из которых роликовый 18 без внутренней обоймы запрессован в картер сцепления, а другой — шариковый, запрессован в картер коробки передач. Внутренней обоймой роликового подшипника является шейка ведущей шестерни главной передачи. Ограничение осевого перемещения ведомого вала осуществляется так же, как и ведущего вала.

На хвостовике ведущей шестерни 13 (см. рис. 71) главной передачи установлены: на двухрядном игольчатом подшипнике 23 ведомая шестерня 1 первой передачи, ведомые шестерни 6 второй, 8 третьей и пятой передач

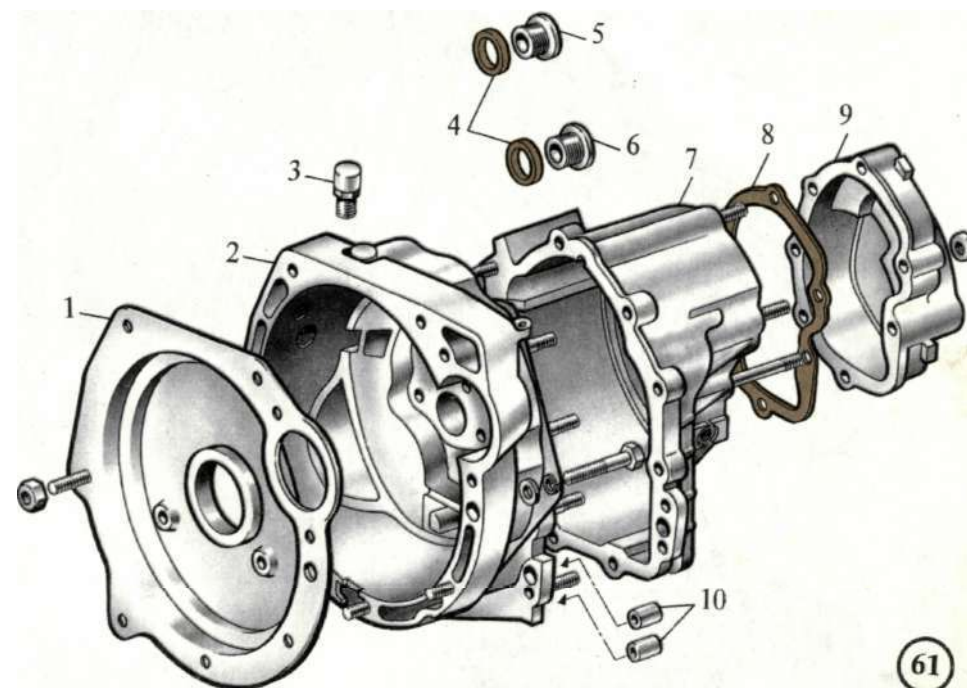
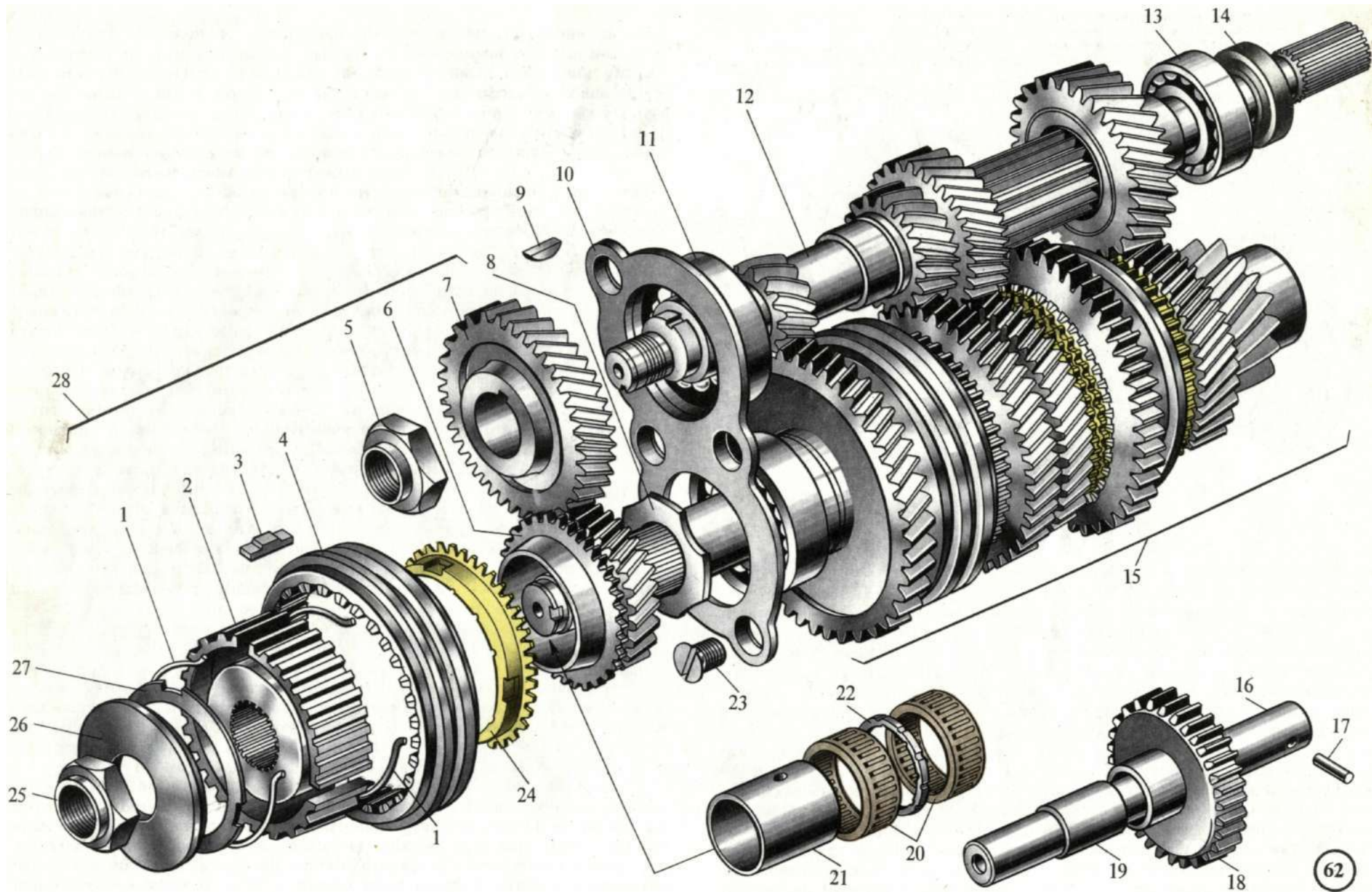


Рис. 61. Картеры сцепления, коробки передач и главной передачи:

1 — защитный кожух; 2 — картер сцепления; 3 — сапун; 4 — прокладка; 5 — маслозаливная проб-

ка; 6 — пробка для слива масла; 7 — картер коробки передач; 8 — прокладка; 9 — задняя крышка; 10 — установочный штифт



**Рис. 62. Детали коробки передач:**

1 — пружина синхронизатора; 2 — ступица пятой передачи; 3 — сухарь; 4 — муфта включения пятой передачи; 5 — гайка ведущего вала коробки передач; 6 — ведомая шестерня пятой передачи; 7 — ведущая шестерня пятой передачи; 8 —

упорная шайба; 9 — шпонка; 10 — крышка; 11 — задний подшипник ведущего вала коробки передач; 12 — ведущий вал коробки передач в сборе; 13 — передний подшипник ведущего вала коробки передач; 14 — уплотнительная манжета; 15 —

ведущая шестерня главной передачи в сборе с шестернями коробки передач; 16 — ось заднего хода; 17 — штифт; 18 — шестерня заднего хода; 19 — втулка; 20 — подшипник пятой передачи; 21 — распорная втулка; 22 — проставочное кольцо;

23 — винт крепления крышки; 24 — кольцо синхронизатора пятой передачи; 25 — гайка шестерни главной передачи; 26 — упорная шайба; 27 — дистанционная шайба; 28 — детали пятой передачи



(вращаются каждая на двух игольчатых подшипниках 5, между которыми установлено полиамидное проставочное кольцо 18); шестерня 12 четвертой передачи (вращается на шейке ведомого вала-шестерни 13). Игольчатые подшипники пятой передачи вращаются на распорной втулке, установленной на хвостовике вала.

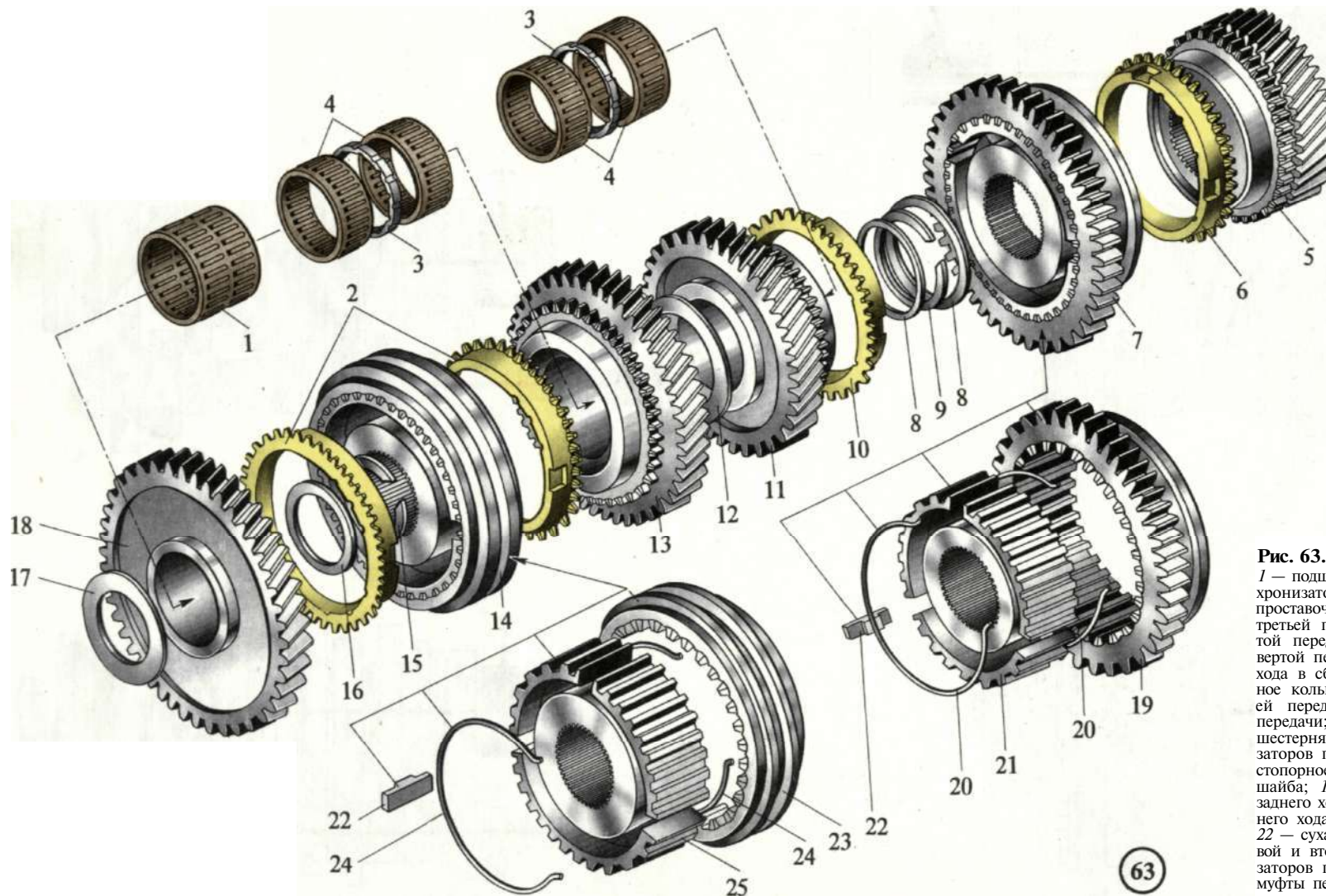
Чтобы предотвратить выпадение сухарей муфты 40 (см. рис. 60) включения пятой передачи и их распорной пружины, на валу установлены упорные шайбы 41 и 42 сухарей и шайба 43.

Подшипник, упорные шайбы 35 и 36, распорная втулка 35, ступица муфты 39 и упорные шайбы 41, 42 и 43 на валу стянуты гайкой 44 с усилием затяжки 160...220 Н · м. Стопорение гайки осуществляется вдавливанием буртика гайки в паз вала.

Между торцами ступицы 21 (рис. 63) и торцом ведомой шестерни 11 третьей передачи, а также между торцами ведомых шестерен второй 13 и третьей 11 передач установлены бронзовые упорные шайбы 8 и 12.

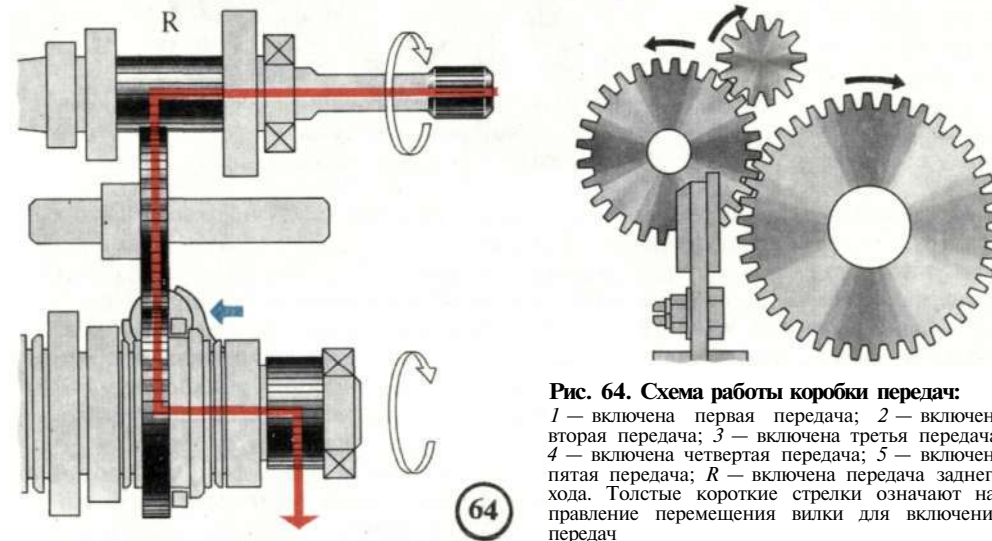
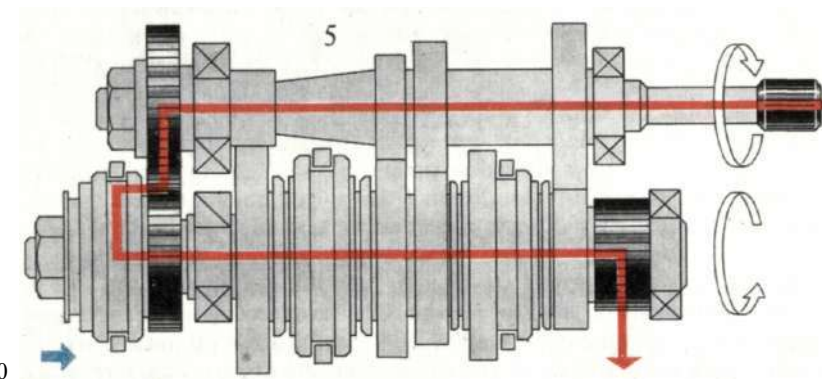
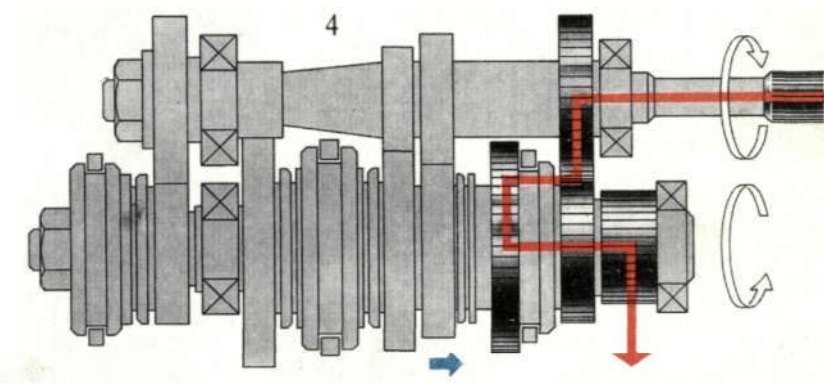
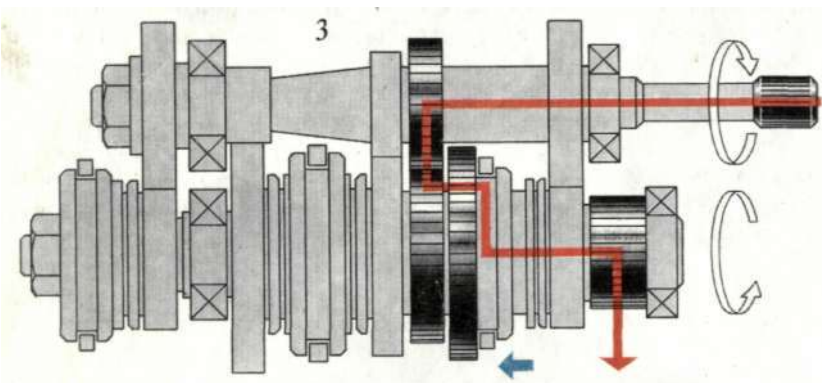
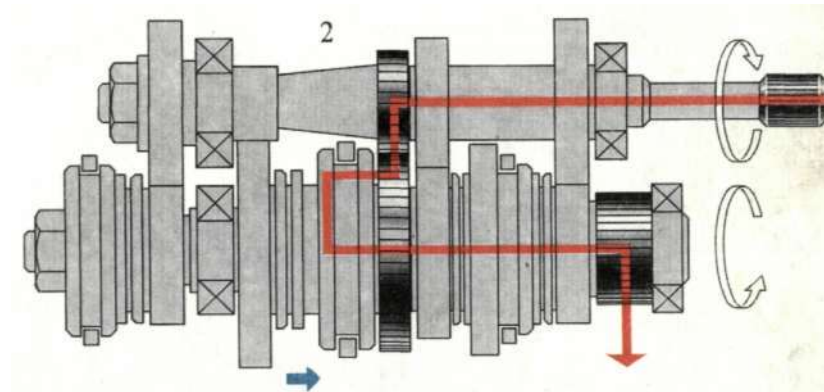
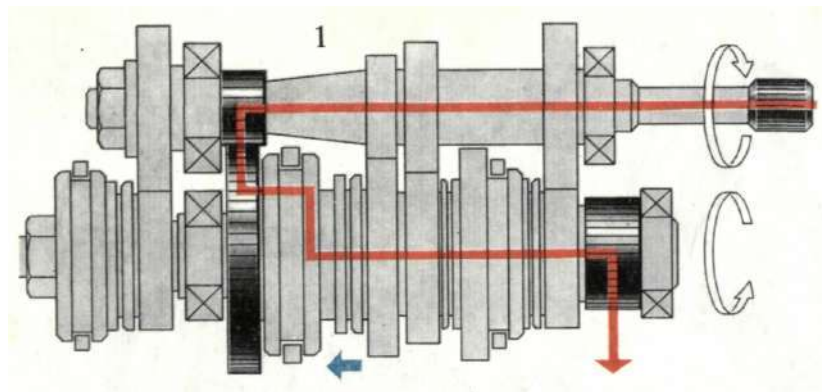
Ступица 25 муфты 23 включения первой и второй передач и ступица 21 ведомой шестерни 19 заднего хода установлены на шлицах и от перемещения стопорятся стопорными кольцами 9 и 15. Чтобы исключить повреждения пластмассовых сепараторов игольчатых подшипников от кромки пазов стопорных колец, между ними установлены стальные кольца 8 и 16.

Для смазки подшипников ведомых шестерен хвостовик ведущей шестерни 19 (см. рис. 60) главной передачи и распорная втулка 38 шестерни пятой передачи имеют сверления для подвода масла. Масло в пустотелый хвостовик поступает из полости между картером 16 сцепления и



**Рис. 63. Шестерни коробки передач:**

1 — подшипник первой передачи; 2 — кольца синхронизаторов первой и второй передач; 3 — проставочное кольцо; 4 — подшипник второй и третьей передач; 5 — ведомая шестерня четвертой передачи; 6 — кольцо синхронизатора четвертой передачи; 7 — ведомая шестерня заднего хода в сборе; 8 — упорные шайбы; 9 — стопорное кольцо; 10 — кольцо синхронизатора третьей передачи; 11 — ведомая шестерня третьей передачи; 12 — упорная шайба; 13 — ведомая шестерня второй передачи; 14 — муфта синхронизаторов первой и второй передач в сборе; 15 — стопорное кольцо; 16 — кольцо; 17 — упорная шайба; 18 — ведомая шестерня; 19 — шестерня заднего хода; 20 — пружины синхронизатора заднего хода; 21 — ступица шестерни заднего хода; 22 — сухарь; 23 — муфта синхронизаторов первой и второй передач; 24 — пружина синхронизаторов первой и второй передач; 25 — ступица муфты первой и второй передач



**Рис. 64. Схема работы коробки передач:**  
 1 — включена первая передача; 2 — включена вторая передача; 3 — включена третья передача; 4 — включена четвертая передача; 5 — включена пятая передача; R — включена передача заднего хода. Толстые короткие стрелки означают направление перемещения вилки для включения передач



маслоотражательной шайбой 17. В эту полость масло попадает разбрызгиванием от главной пары через отверстие, просверленное в бонке под роликовый подшипник.

Включение передач осуществляется при помощи муфт, скользящих на ступицах синхронизаторов. Передача крутящих моментов на первой, второй, третьей, четвертой, пятой передачах и передаче R (задний ход) в зависимости от положения (переключения) шестерен, схематически изображена на рис. 64. Направление крутящего момента передачи на рис. 64 показано светлой стрелкой.

Синхронизаторы (рис. 65) предназначены для безударного переключения передач. В коробке передач предусмотрены два невзаимозаменяемых синхронизатора: для первой и второй передач диаметром 59 мм, третьей, четвертой и пятой передач диаметром 52 мм. Синхронизаторы имеют одинаковое устройство, но разные размеры. В синхронизаторе третьей и четвертой передачи муфтой включения служит ведомая шестерня заднего хода.

На наружной поверхности ступицы 4 нарезаны шлицы, по которым перемещается муфта синхронизатора, и на равных расстояниях один от другого три продольных паза, в которых помещены три штампованных сухаря 3 с выступами А посередине. Сухари прижаты к шлицам муфты двумя пружинами 2, причем выступы А сухарей входят в три срезанные шлицы В муфты 5. С обеих сторон ступицы установлены латунные блокирующие кольца 1. На торце наружного диаметра эти кольца выштампованы по три паза В, в которые входят концы сухарей 3.

Муфты и ступицы подбирают с радиальным зазором 0,01...0,08 мм, чем обеспечивается плавное и легкое скольжение муфты на ступице. В цилиндрическую проточку на верхней поверхности муфты синхронизатора входит вилка включения передач.

На рис. 65, б показаны детали синхронизатора в нейтральном положении, при котором между блокирующим кольцом и венцом синхронизатора имеется достаточный слой масла, и кольцо может свободно проворачиваться на конической поверхности. На рис. 65, в изображены детали синхронизатора в положении, соответствующем началу включения передачи. На рис. 65, г дано положение, в котором передача включена.

Механизм переключения передач (рис. 66) имеет следующее устрой-

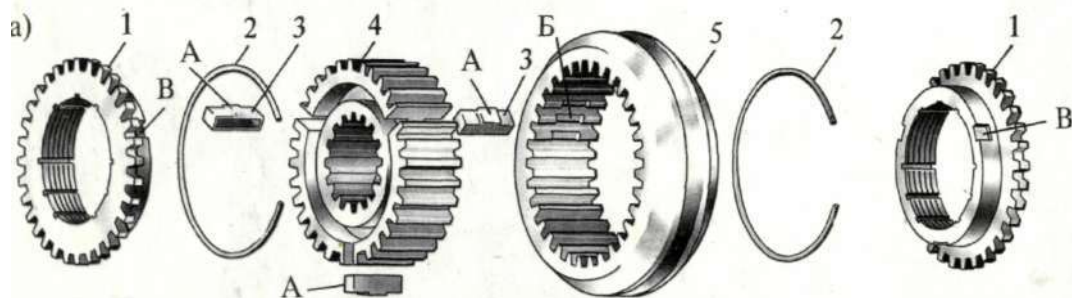


Рис. 65. Синхронизатор (а) и схемы (б...г) его работы:

1 — блокирующее кольцо синхронизатора; 2 — пружина синхронизатора; 3 — сухарь синхронизатора;

4 — ступица синхронизатора; 5 — муфта синхронизатора; 6 — зубчатый венец шестерни; А — выступы на сухаре; В — срезанные шлицы

ство. Трехходовая пятиступенчатая коробка передач имеет шесть передач (включая передачу задний ход), которые включаются при помощи трех передвижных штоков с вилками, ползуна, поводка и вала переключения. Механизм собран в отдельном корпусе. Корпус 29 механизма крепится к внутренней полости картера сцепления четырьмя болтами 23.

Вал 31 переключения установлен в картере 4 сцепления. В переднюю опору вала запрессована чугунная втулка 35. Чтобы сохранить коробку передач от попадания внутрь нее пыли и утечки масла, из нее во втулку установлена манжета 34 и надет резиновый чехол 33. На вал переключения установлен поводок 37, закрепленный стопорным болтом 36.

Поводок взаимодействует с шаровой головкой ползуна 27, который установлен на оси 26. Плоская головка ползуна 27 заходит в пазы штоков 3 и 1, а также в паз вилки 5.

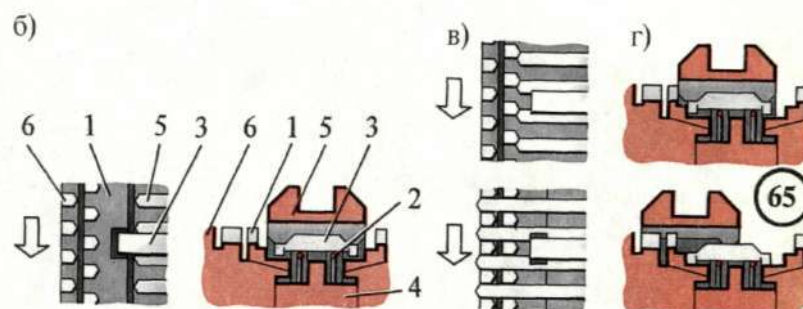
Штоки переключения передач параллельны друг другу, расположены в одном ряду и перемещаются одним концом в отверстиях корпуса 29 механизма переключения передач и другим в гнездах картера 4.

Для четкой фиксации рабочих положений штоков 7, 8 и 9 (рис. 67) на их поверхности выполнены радиусные лунки, в которые входят шариковые фиксаторы 18, расположенные в корпусе 19 во втулках и поджимаемые пружинами 20. Втулки запрессованы в корпус 19 механизма переключения. Перед запрессовкой втулок в гнезда устанавливаются стальные шайбы для упора торцов пружин.

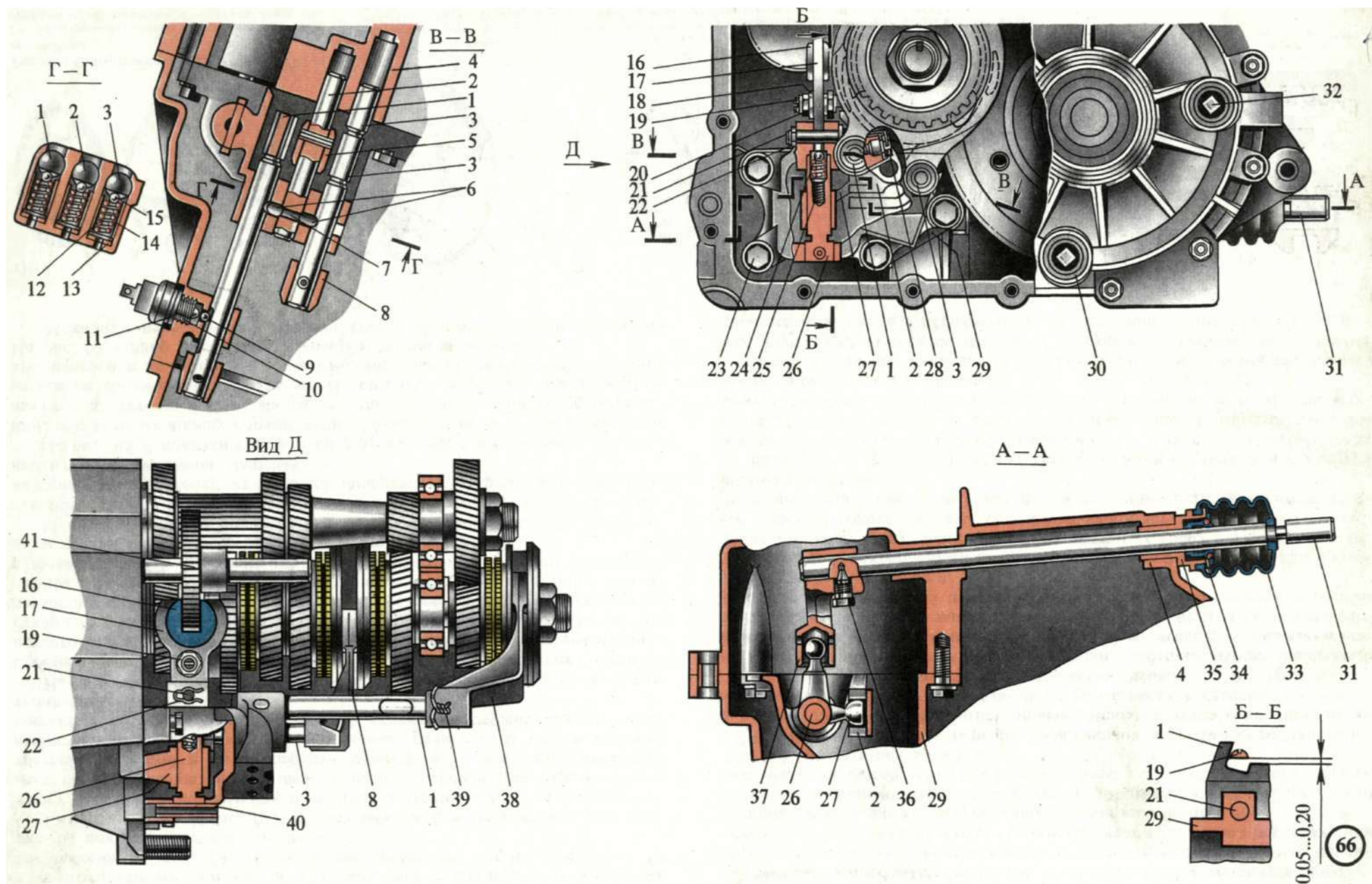
Поводок 6, закрепленный на валу 15 переключения передач, при проворачивании вала вокруг оси передвигает ползун 17 вверх или вниз и вводит его плоскую головку в пазы соответствующих штоков или вилки, а при движении вала с поводком вдоль оси вперед или назад включается необходимая передача.

Вилки 25 и 10 соответственно первой и второй, третьей и четвертой передач на штоках закреплены штифтами 11 с натягом 0,152...0,400 мм, вилка 26 пятой передачи на штоке закреплена стопорным болтом 16 с моментом затяжки 36...50 Н · м. Кроме того, стопорный болт от отворачивания зафиксирован проволокой.

Вилка 4 переключения заднего хода в корпусе механизма переключения передач установлена на оси 1, которая закреплена пружинными шплинтами 2. Вилка 4 переключения заднего хода взаимодействует с про-



муфты синхронизатора; В — пазы под сухари синхронизатора на блокирующем кольце синхронизатора



**Рис. 66. Механизм переключения передач (в сборе):**

1 — шток вилки переключения пятой передачи и заднего хода; 2 — шток вилки переключения третьей и четвертой передач; 3 — шток вилки переключения первой и второй передач; 4 — картер сцепления; 5 — вилка переключения третьей и четвертой передач; 6 — замки штоков;

7 — толкатель замков штоков; 8 — вилка переключения первой и второй передач; 9 — шарик; 10 — выключатель света заднего хода; 11 — прокладка регулировочная; 12 и 25 — пружины фиксаторов; 13 — шайба; 14 — втулка фиксатора; 15 и 24 — фиксаторы; 16 — вкладыш вилки переключения заднего хода; 17 — вилка переключения заднего хода; 18 — шайба; 19 — регулировочный

винт; 20 — регулировочная гайка; 21 — ось вилки включения заднего хода; 22 — пружинный шплинт; 23 — болт; 26 — ось ползуна переключения передач; 27 — ползун переключения передач; 28 — стопорный болт вилки пятой передачи; 29 — корпус механизма переключения передач; 30 — пробка маслянистого отверстия; 31 — вал переключения передач; 32 — пробка маслозалив-

ного отверстия; 33 — чехол вала переключения пятой передачи; 34 — манжета вала переключения; 35 — втулка вала переключения; 36 — стопорный болт поводка; 37 — поводок вала переключения; 38 — вилка переключения пятой передачи; 39 — шплинтовочная проволока; 40 — штифт; 41 — шестерня промежуточного заднего хода. На виде Д условно сняты картер коробки передач и задняя крышка



межуточной (паразитной) шестерней через полиамидный вкладыш 3. Для фиксации вилки 4 переключения заднего хода в нейтральном положении на оси 24 ползуна выполнено гнездо, в которое установлены пружина 20 и фиксатор 18. Чтобы предотвратить включение одновременно двух передач, предусмотрено блокирующее устройство.

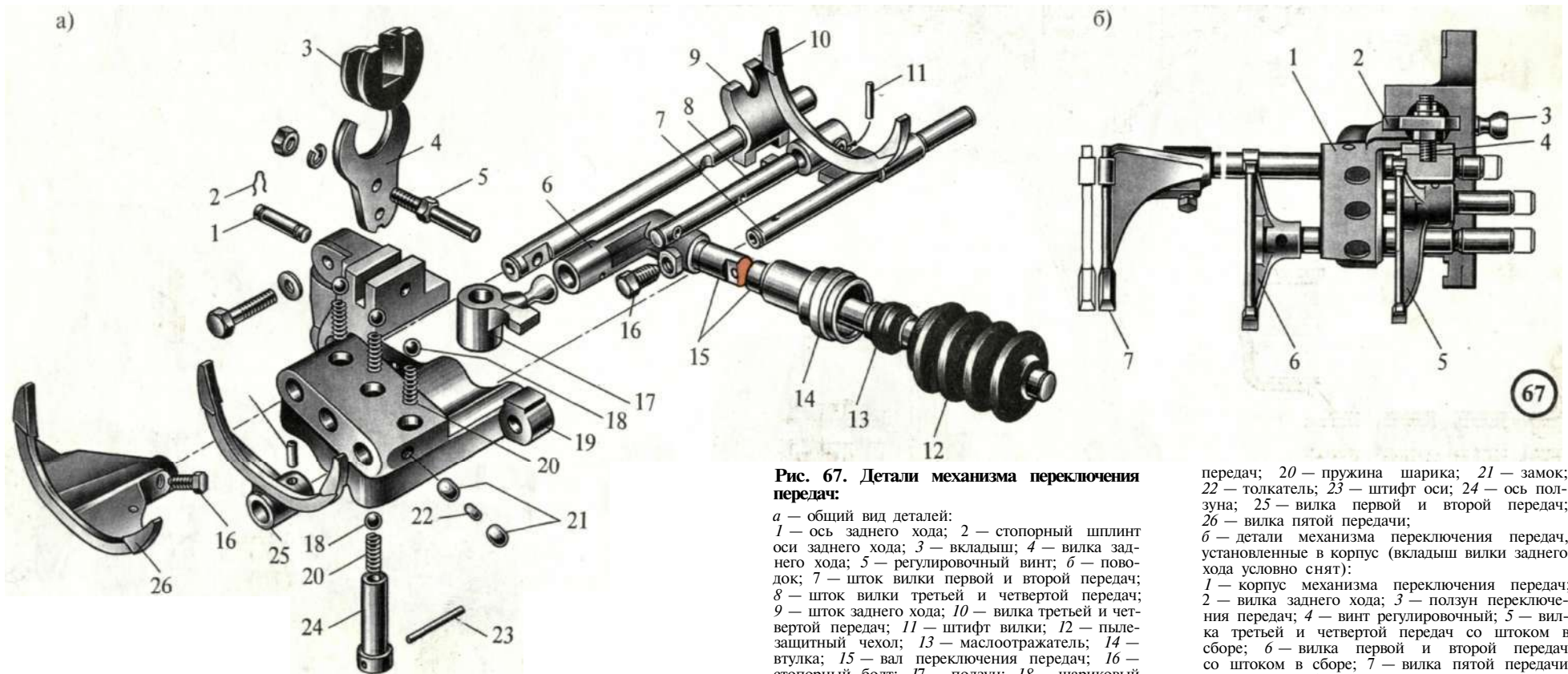
Блокирующее устройство состоит из двух замков 6 (см. рис. 66) и толкателя 7. При включении передачи (например, заднего хода) штока 1, двигаясь в осевом направлении, выталкивает замок 6 из лунки на этом штоке в лунку штока 2 переключения третьей и четвертой передач через толкатель 7. Толкатель, в свою очередь, выталкивает замок 6 в лунку штока 3 переключения первой и второй передач, препятствуя тем самым их передвижению, а следовательно, и включению передач. Аналогично происходит «замыкание» штоков замками и толкателем при включении любой передачи.

Для освещения дороги сзади при движении автомобиля задним ходом и предупреждения о намерении двигаться задним ходом установлены фонари заднего хода. Включение фонарей осуществляется выключателем 10, установленным на картере коробки передач и включаемым при помощи штока 1 включения заднего хода и пятой передачи, и шарика 9.

В механизме управления переключением передач (рис. 68) переключение передач осуществляется рычагом 9, установленным на туннеле пола кузова. Опорой 16 рычага 9 является напрессованная на него пластмассовая головка 27, которая установлена в шаровой чашке опоры 16 и поджимается к сфере пружиной 12. Между пружиной и шаровой частью опоры расположена упорная чашка 14. На рычаге 9 пружина 12 упирается в шайбу 11 и стопорится стопорной шайбой 10. Опора 16 установлена на основании 23 привода, служащем для крепления деталей привода переключения передач и самого привода на автомобиле.

Основание 23 привода снизу закрыто пластмассовой крышкой 19, имеющей в основании направляющую схему, которая обеспечивает фиксацию рычага при выборе и включении всех передач. К основанию четырьмя болтами крепятся пластмассовая опора 16 (шаровая чашка) и пластмассовая крышка 19. Само основание состоит из металлической пластины, к которой приварена реактивная штанга. К задней части основания двумя болтами крепится кронштейн 6 с двумя резиновыми муфтами 8, а в передней части в гнездо реактивной штанги установлен сайлент-блок.

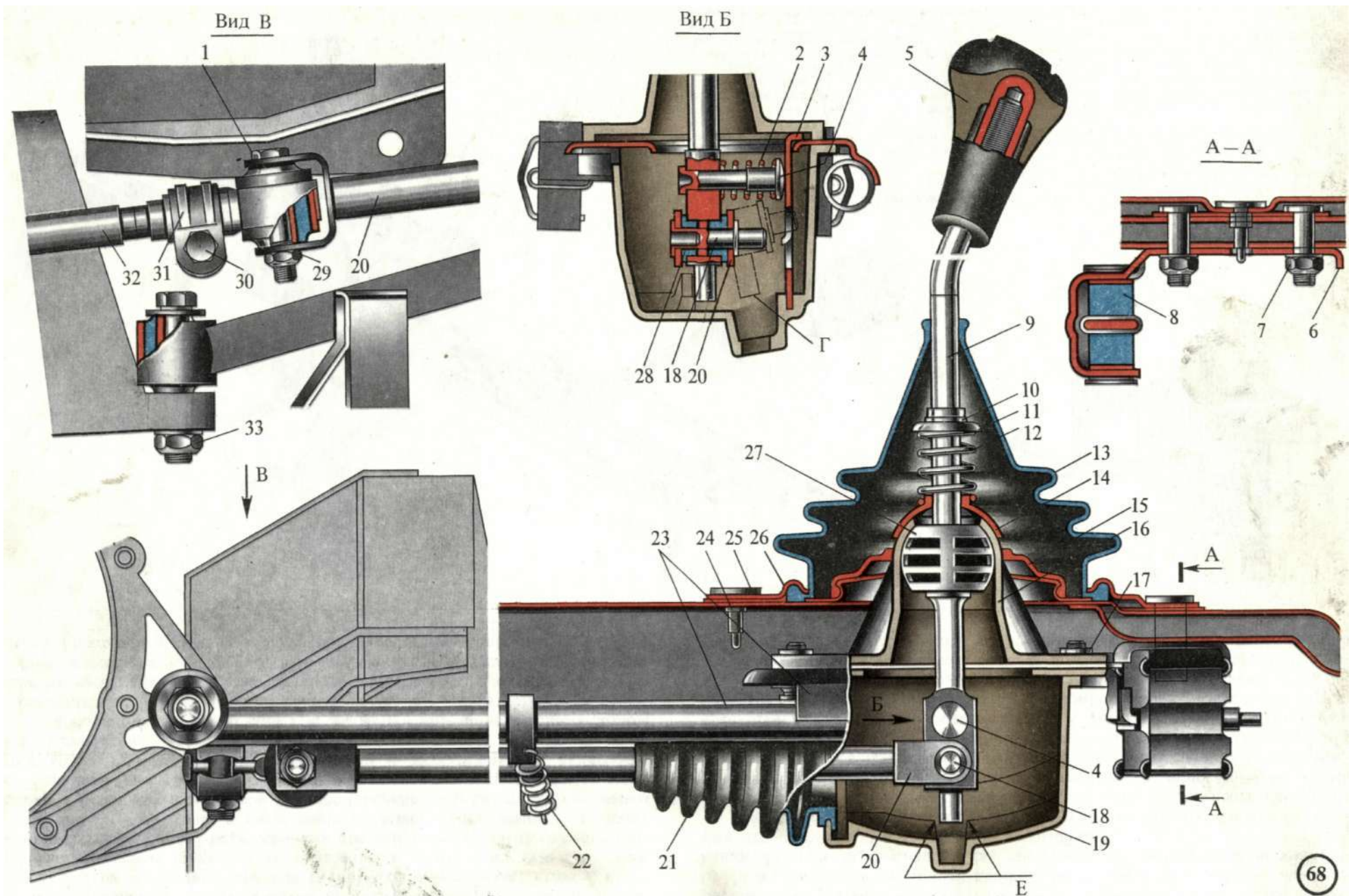
Рычаг 9 ниже сферической головки имеет подвижный упор 4 и неподвижный упор 18. Подвижный упор 4 при включении пятой передачи или



**Рис. 67. Детали механизма переключения передач:**

*a* — общий вид деталей:  
 1 — ось заднего хода; 2 — стопорный шплинт оси заднего хода; 3 — вкладыш; 4 — вилка заднего хода; 5 — регулировочный винт; 6 — поводок; 7 — шток вилки первой и второй передач; 8 — шток вилки третьей и четвертой передач; 9 — шток заднего хода; 10 — вилка третьей и четвертой передач; 11 — штифт вилки; 12 — пылезащитный чехол; 13 — маслоотражатель; 14 — втулка; 15 — вал переключения передач; 16 — упорная чашка; 17 — ползун; 18 — шариковый фиксатор; 19 — корпус механизма переключения

передач; 20 — пружина шарика; 21 — замок; 22 — толкатель; 23 — штифт оси; 24 — ось ползуна; 25 — вилка первой и второй передач; 26 — вилка пятой передачи; 6 — детали механизма переключения передач, установленные в корпус (вкладыш вилки заднего хода условно снят):  
 1 — корпус механизма переключения передач; 2 — вилка заднего хода; 3 — ползун переключения передач; 4 — винт регулировочный; 5 — вилка третьей и четвертой передач со штоком в сборе; 6 — вилка первой и второй передач со штоком в сборе; 7 — вилка пятой передачи со штоком в сборе



**Рис. 68. Механизм управления переключением передач (в сборе):**

1 — болт; 2 — пружина подвижного упора; 3 — кронштейн упора; 4 — подвижный упор; 5 — рукоятка; 6 — кронштейн крепления механизма; 7 — гайка крепления механизма; 8 — резиновая муфта; 9 — рычаг переключения передач; 10 —

стопорная шайба; 11 — упорная шайба; 12 — пружина рычага; 13 и 21 — чехлы; 14 — чашка; 15 — уплотнитель; 16 — опора; 17 — гайка крепления крышки с опорой; 18 — неподвижный упор; 19 — крышка; 20 — вал управления; 21 — чехлы;

22 — пружина; 23 — основание привода; 24 — втулка поршня; 25 — поршень; 26 — верхняя крышка; 27 — сферическая головка; 28 — опорная втулка; 29 — гайка крепления реактивной штанги с втулкой шарнира; 30 — болт крепе-

ния хомута; 31 — хомут; 32 — ползун коробки передач; 33 — гайка; Г — положение рычага управления, соответствующее выбору заднего хода; Е — положение рычага при установке и креплении механизма на автомобиль



передачи заднего хода увеличивает сопротивление перемещению рычага 9 (в результате сжатия пружин 2) и одновременно ограничивает его ход. Неподвижный упор 18 является осью шарнира вала 20 управления механизмом переключения передач, а также служит пальцем для выбора положения при включении пятой передачи или передачи заднего хода.

Между опорой 16 и основанием 23 установлен кронштейн 3 упора, фиксируемый на крышке 19 двумя штифтами. На боковой поверхности кронштейна 3 упора имеется фигурный Z-образный вырез. Этот вырез служит для блокировки включения заднего хода и пятой передачи. При переводе (установке) рычага 9 переключения передач на линию включения пятой передачи и заднего хода пружина 2 подвижного упора 4 сжимается, а неподвижный упор 18 входит в фигурный паз. Включение передачи заднего хода осуществляется при полном утапливании рычага включения передач вниз и движении вперед. Включение остальных передач — классическое.

Вал 20 управления на выходе из крышки 19 уплотнен резиновым защитным чехлом 21, а с другой стороны вал соединен с ползуном 32 коробки передач при помощи шарнира по тину сайлент-блока, который втулкой надевается на гладкую поверхность ползуна 32 и зажимается хомутом 31 при помощи стяжного болта 30.

Крепится механизм управления в трех точках. В задней части через кронштейн 6 двумя гайками к приваренным шпилькам на туннеле пола, в передней — болтом и гайкой через сайлент-блок на реактивной штанге к приливу на картере сцепления.

**Техническое обслуживание.** После первых 5 тыс. км пробега, а в дальнейшем через каждые 60 тыс. км, или четыре года (в зависимости от того, что наступит раньше), необходимо заменить масло в картере коробки передач и главной передаче. Масло (для замены) сливают через нижнее сливное отверстие, закрытое пробкой 30 (см. рис. 66), а заливают через верхнее отверстие, закрытое пробкой 32. Замену масла следует выполнять на горячем двигателе. Перед отворачиванием пробок надо очистить от грязи и пыли места вокруг них. В картер заливают 2,2 л масла. Контроль уровня масла осуществляют через верхнее отверстие пробки 32: масло должно находиться на уровне нижней кромки наливного отверстия.

Через каждые 15 тыс. км пробега или ежегодно необходимо проверять: уровень масла в картере коробки передач и главной передаче и при необходимости доливать его до уровня; герметичность соединений и состояние защитного чехла и манжет;

состояние сапуна вентиляции картера и при необходимости очищать сапун от грязи, так как засорение сапуна может привести к повышению давления в картере и, как следствие, течь через уплотнения; крепление механизма и привода управления коробкой передач; состояние резиновых деталей (рис. 69), таких как чехла, амортизационных втулок 20 (сайлент-блоков) и муфты 8.

Если в процессе эксплуатации наблюдается затруднение в переключении передач, следует в первую очередь проверить правильность регулировки привода управления коробкой передач. Регулировку выполняют вдвоем, установив автомобиль на смотровую яму или на подъемник:

1 чел., находясь в кабине автомобиля, устанавливает рукояткой 1 рычаг 15 переключения передач в нейтральное положение, а 2-й чел., находясь под автомобилем, ослабляет гайку болта крепления хомута 21;

затем человек, находящийся в кабине, переводит рычаг 15 переключения передач вправо на линию включения заднего хода и пятой передачи до упора, преодолев усилие пружины 10, и, толкнув его вперед до упора, придерживает его в этом положении;

человек, находящийся под автомобилем, ключом, надетым на лыску ползуна 32 (см. рис. 68) коробки передач, поворачивает ползун по часовой стрелке до отказа, установив ползун только на линию включения пятой передачи и заднего хода. В таком положении он затягивает гайку болта 30 с моментом затяжки 17,6...21,6 Н · м;

затем человек, находящийся в кабине автомобиля, отпускает рычаг, проверяет четкость, легкость и полноту включения передач.

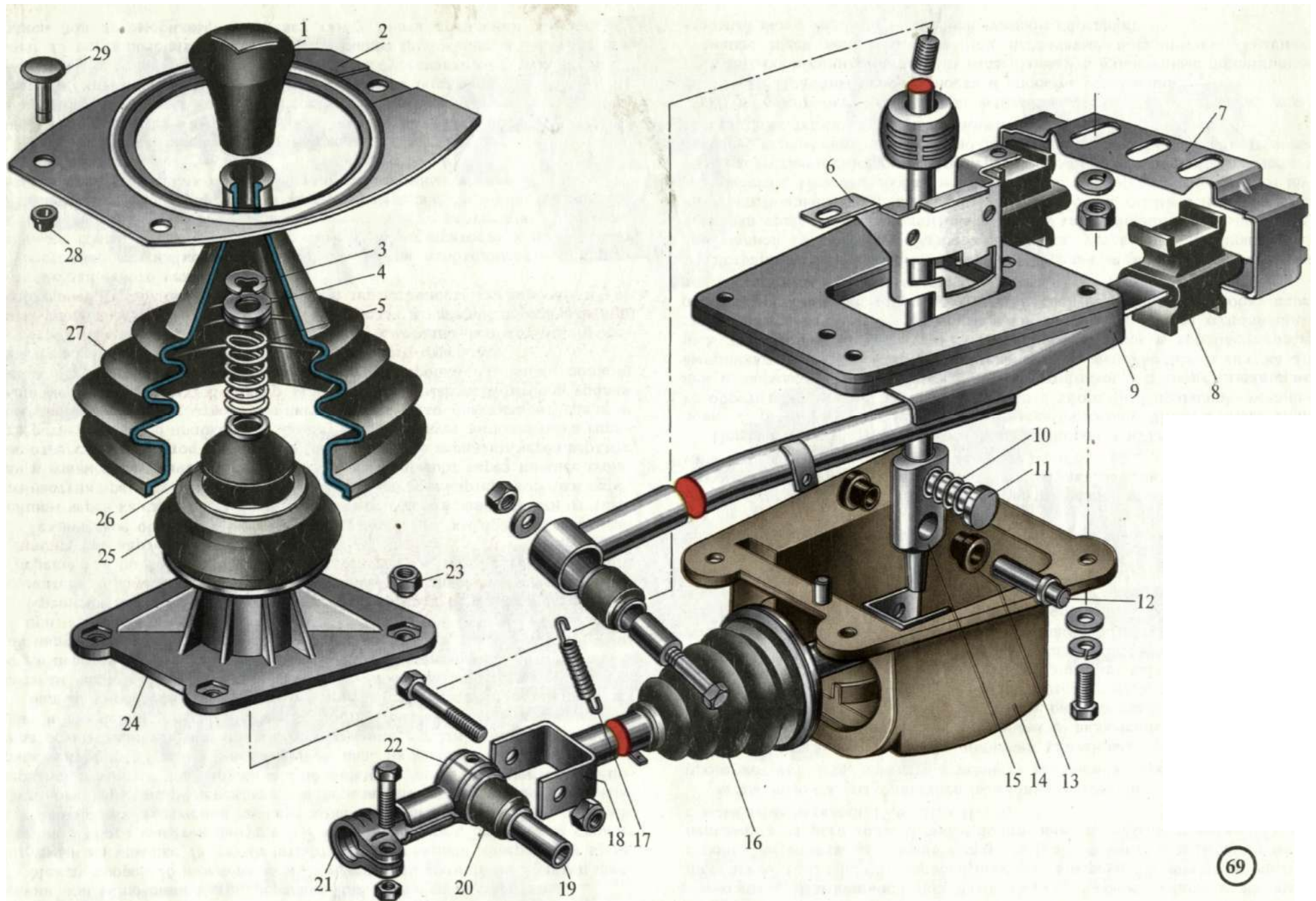
Если в механизме после выполнения указанных креплений и регулировки по-прежнему наблюдается нечеткое включение передач, следует снять механизм с автомобиля, разобрать его, предварительно очистив от пыли и грязи. Для разборки надо закрепить механизм на верстаке, зажав его тисками за реактивную штангу. При помощи заостренного стержня снять с рычага 9 стопорную шайбу 10, предварительно сжав чашку с пружиной 12, затем снять с рычага упорную шайбу 11, пружину 12, чашку 14, отвернуть четыре болта, снять опору 16, основание с реактивной штангой и кронштейн 3 упора. Приподнять рычаг 9 над крышкой 19 и вынуть его через отверстие в нижней крышке с рычагом в сборе. Осмотреть состояние подвижного и неподвижного упоров. Если неподвижный упор 18 имеет большой износ во втулках, его необходимо устранить. Для этого со стороны развальцованной части упора (пальца) аккуратно плоскогубцами или каким-либо другим заостренным предметом необходимо отогнуть развальцовку, снять упор и втулки, изношенные втулки заменить новыми. Сборку узла выполнить в обратной последовательности.

Перед сборкой трущиеся поверхности упоров 4 и 18, сферическую головку 27 рычага и кронштейн 3 упора смазать смазкой Литол-24. При сборке обратить внимание, чтобы кронштейн 3 упора был правильно установлен и зафиксирован на крышке двумя штифтами. Установку механизма выполняют в обратной последовательности с выполнением вышеуказанных требований по креплению и регулировке. Если в коробке передач наблюдаются отклонения от нормальной ее работы (после выполненных работ по регулировке, описанных выше), следует разобрать коробку передач и устранить неисправность.

Устранение неисправностей коробки передач возможно при частичной или полной ее разборке. Разборка коробки, устранение неисправностей и сборка требуют от исполнителя высокой квалификации, и, главное, наличие специальных приспособлений и инструмента, опыта и навыков в таких работах. Поэтому любая неисправность, связанная с внутренним шумом, отсутствием синхронизации передач, самопроизвольным выключением передач, включение одновременно двух передач должна быть выполнена на станциях технического обслуживания.

Шум в коробке передач при нейтральном положении рычага переключения. Причины неисправности и способы устранения:

износ подшипников ведущего вала. Заменить изношенные подшипники; износ шеек ведомого вала под игольчатые подшипники. Заменить ведомый вал с ведомой шестерней главной передачи;



**Рис. 69. Детали механизма управления коробкой передач:**

1 — рукоятка; 2 — крышка; 3 — запорная шайба; 4 — упорная шайба; 5 — пружина; 6 — кронштейн упора; 7 — кронштейн; 8 — муфта; 9 —

основание; 10 — пружина упора; 11 — упор; 12 — направляющий упор; 13 — опорная втулка; 14 — крышка; 15 — рычаг переключения передач;

16 — чехол вала управления; 17 — пружина вала управления; 18 — вал управления; 19 — внутренняя втулка; 20 — амортизационная втулка; 21 —

хомут; 22 — втулка шарнира; 23 — гайка; 24 — опора; 25 — уплотнитель; 26 — чашка; 27 — чехол; 28 — втулка; 29 — пистон



износ внутреннего диаметра ведомых шестерен первой четвертой или пятой передач. Заменить изношенные шестерни;

износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен. Заменить, изношенные шестерни;

износ промежуточной втулки заднего хода. Заменить втулку промежуточной шестерни заднего хода или шестерню в сборе.

*Сильные стуки, возникающие в коробке передач при работе автомобиля под нагрузкой или более слабые без нагрузки.* Причины такой неисправности — поломка одного или нескольких зубьев шестерен коробки передач или главной передачи. Заменить поврежденные шестерни.

*Ухудшение или полное отсутствие синхронизации, вызывающее стуки при переключении передач.* Причины и способы устранения:

износ резьбы на конической поверхности у блокирующего кольца синхронизатора. Заменить изношенное блокирующее кольцо;

износ конической поверхности на венце синхронизатора шестерни. Заменить шестерню с изношенным венцом.

*Самопроизвольное выключение первой — четвертой или пятой передач.* Причины неисправности и способы их устранения:

износ торцов шлиц муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода. Заменить муфту или ведомую шестерню;

износ торцов зубцов венца синхронизатора соответствующей шестерни. Заменить шестерню;

большой зазор в сопряжении муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода на ступице. Заменить изношенные детали;

неполное включение передач (зацепление происходит не по всей глубине зубцов венца синхронизатора шестерен). Проверить размеры штока и вилки. Заменить изношенные детали в случае большой деформации или большого износа;

повышенный зазор в посадке шестерни на игольчатых подшипниках. Заменить изношенные сопряженные детали;

недостаточное усилие пружин фиксатора включаемой передачи. Заменить пружину фиксатора;

износ вилки включения первой — четвертой или пятой передач. Заменить изношенную вилку включения передач.

*Самопроизвольное выключение передачи заднего хода.* Причины неисправности и способы устранения:

износ торцов и поверхностей зубьев включаемых шестерен. Заменить изношенные шестерни;

неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей ширине зуба шестерни). Проверить размеры штока, вилки включения заднего хода. В случае деформации или большого износа — заменить изношенные детали;

недостаточное усилие пружины фиксатора включения передачи. Заменить пружину фиксатора;

большой зазор в сопряжении ступицы и ведомой шестерни заднего хода. Заменить изношенные сопряженные детали;

значительный износ полиамидного вкладыша вилки включения заднего хода. Заменить полиамидный вкладыш вилки включения заднего хода;

ослабление посадки или износ втулки промежуточной шестерни заднего хода. Заменить втулку или шестерню в сборе.

*Затрудненное включение (или требуется большое усилие) первой — четвертой или пятой передачи.* Причины неисправности и способы устранения:

наклеп на внутренней поверхности шлиц муфты синхронизатора или шлиц ведомой шестерни заднего хода. Зачистить внутреннюю поверхность шлиц;

наклеп или забоины зубцов венцов синхронизатора шестерен. Зачистить зубцы венцов или заменить шестерни в сборе;

ослабление затяжки болта крепления поводка на валу переключения передач. Подтянуть болт или заменить его (при повреждении резьбы); заедание вала переключения во втулках. Зачистить или заменить поврежденную втулку.

*Не включается одна из передач.* Причина и способ устранения: износ или поломка лапок вилки включения соответствующей передачи. Заменить вилку;

прихват, заедание муфты или ведомой шестерни заднего хода на ступице. Зачистить прихваты на поверхности шлиц;

поломка венца синхронизатора шестерни соответствующей передачи. Заменить шестерню.

Затруднено включение заднего хода. Причина неисправности и способ устранения:

прихват или заедание на оси втулки промежуточной шестерни заднего хода. Зачистить втулку промежуточной шестерни заднего хода или заменить шестерню в сборе;

износ полиамидного вкладыша вилки переключения передач заднего хода. Заменить полиамидный вкладыш.

*Одновременное включение двух передач.* Причиной такой неисправности является износ толкателя замков или замков штока. Устранить замочной изношенных деталей.

*Снятие и установка коробки передач.* Снять силовой агрегат с автомобиля (см. «Кривошипно-шатунный механизм»). Отвернуть две гайки и снять стартер. Отвернуть три болта и одну гайку и отсоединить картер сцепления в сборе с коробкой передач от двигателя.

Установку коробки выполняют в обратной последовательности. Перед установкой необходимо смазать шлицы ведущего вала тонким слоем смазки (1...2 г) Литол-24.

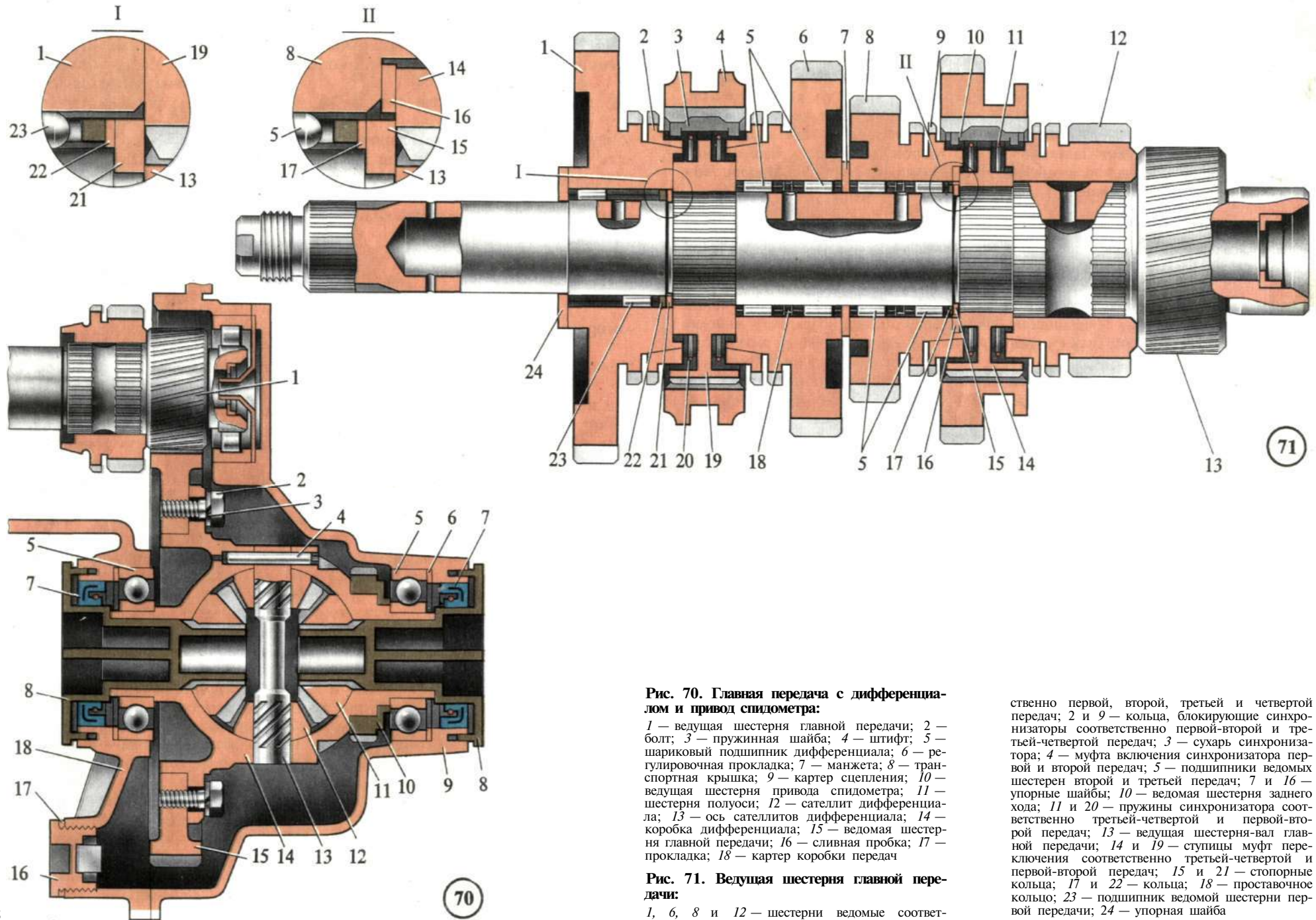
*Разборка коробки передач.*

При разборке и последующей сборке коробки необходимо иметь: приспособление для крепления коробки, универсальный съемник, щипцы для снятия стопорных колец, приспособление для снятия и установки ведущего и ведомого валов, приспособление для установки ведомого вала в вертикальном положении, ключи торцовые и динамометрические с набором головок 10, 12, 13, 17 и 30 мм, отвертку, выколотку.

Перед разборкой необходимо слить из коробки передач масло, тщательно промыть и очистить от грязи и масла. Разбирать коробку передач необходимо в такой последовательности:

установить коробку передач на приспособление;  
снять редуктор привода спидометра 10 (см. рис. 72), выключатель света заднего хода 10 (см. рис. 66) и шарик 9;  
отвернуть гайки 1 (см. рис. 60), снять ее и прокладку.

## ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА С ДИФФЕРЕНЦИАЛОМ и ШАРНИРНЫЕ ВАЛЫ



**Рис. 70. Главная передача с дифференциалом и привод спидометра:**

1 — ведущая шестерня главной передачи; 2 — болт; 3 — пружинная шайба; 4 — штифт; 5 — шариковый подшипник дифференциала; 6 — регулировочная прокладка; 7 — манжета; 8 — транспортная крышка; 9 — картер сцепления; 10 — ведущая шестерня привода спидометра; 11 — шестерня полуоси; 12 — сателлит дифференциала; 13 — ось сателлитов дифференциала; 14 — коробка дифференциала; 15 — ведомая шестерня главной передачи; 16 — сливная пробка; 17 — прокладка; 18 — картер коробки передач

**Рис. 71. Ведущая шестерня главной передачи:**

1, 6, 8 и 12 — шестерни ведомые соответ-

ственно первой, второй, третьей и четвертой передач; 2 и 9 — кольца, блокирующие синхронизаторы соответственно первой-второй и третьей-четвертой передач; 3 — сухарь синхронизатора; 4 — муфта включения синхронизатора первой и второй передач; 5 — подшипники ведомых шестерен второй и третьей передач; 7 и 16 — упорные шайбы; 10 — ведомая шестерня заднего хода; 11 и 20 — пружины синхронизатора соответственно третьей-четвертой и первой-второй передач; 13 — ведущая шестерня-вал главной передачи; 14 и 19 — ступицы муфт переключения соответственно третьей-четвертой и первой-второй передач; 15 и 21 — стопорные кольца; 17 и 22 — кольца; 18 — проставочное кольцо; 23 — подшипник ведомой шестерни первой передачи; 24 — упорная шайба



**Устройство.** Главная передача (рис. 70) состоит из коробки дифференциала, привода спидометра и шарнирных валов.

Ведущая шестерня 1 главной передачи выполнена за одно целое с ведомым валом коробки передач. Ведомая шестерня 15 крепится к коробке дифференциала восемью болтами 2.

Ведомую и ведущую шестерни попарно подбирают на заводе, нанося на них порядковые номера. Заменяют шестерни только комплектно.

Ведущую шестерню главной передачи (рис. 71) при установке подбирают с набором ведомых шестерен коробки передач, муфт, ступиц и синхронизаторов подбирают на заводе. На ведущем валу главной передачи выполнены шлицы для посадки ступиц 19 и 14.

Коробка 19 дифференциала (рис. 72) отлита из чугуна. Сателлиты 7 в коробке дифференциала установлены на оси 18, которая крепится к коробке штифтом 16. На внутреннем диаметре шестерен 6 полуоси выполнены шлицы.

Коробка дифференциала с ведомой шестерней главной передачи вращается на двух подшипниках 14, установленных в картерах коробки и сцепления. От попадания пыли картеры защищены манжетами 7 (см. рис. 70).

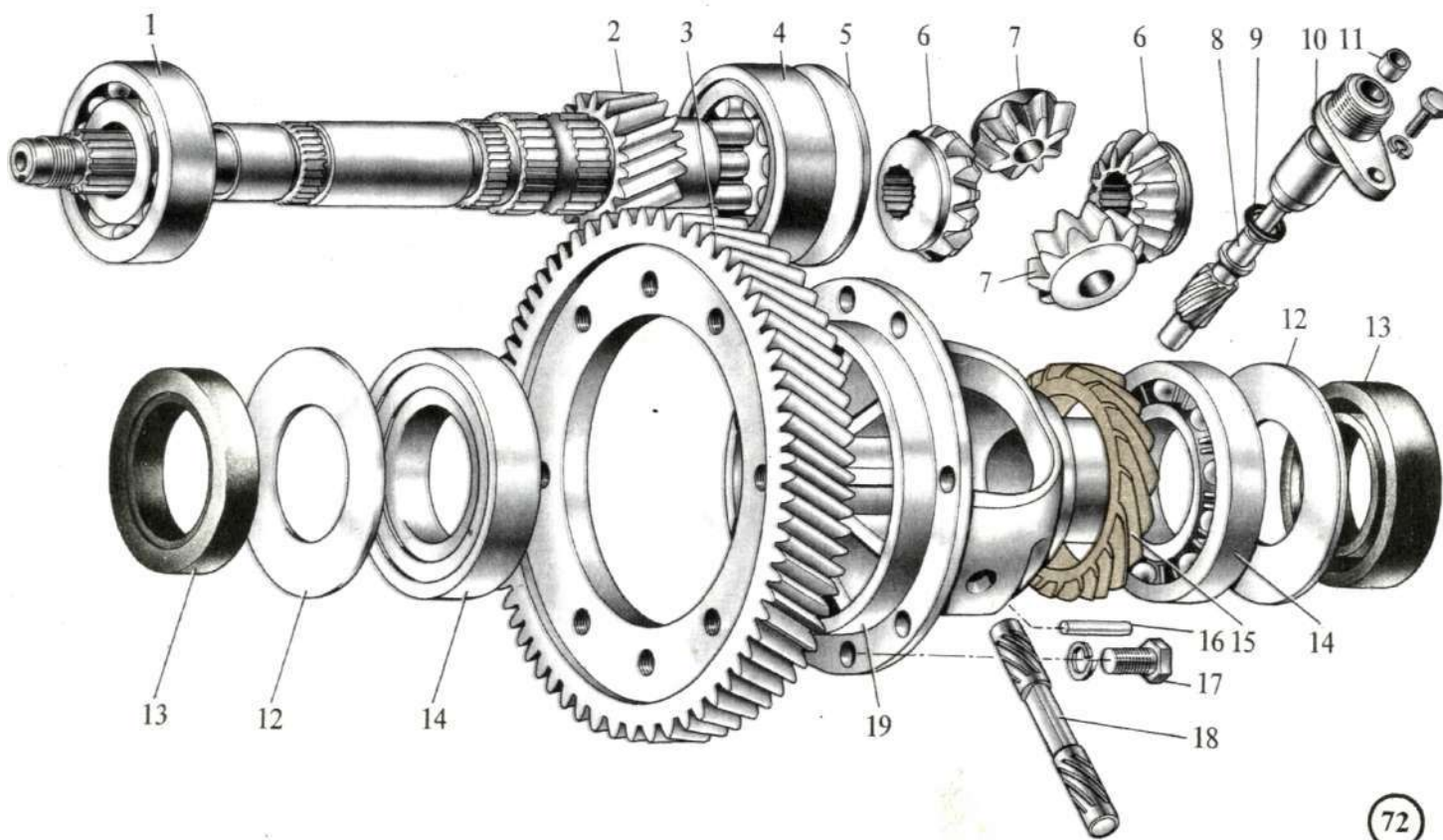
Для совмещения ведущей 1 и ведомой 15 шестерен главной передачи и для устранения осевого перемещения дифференциала в сборе между

наружными обоймами подшипников 5 дифференциала, картерами 18 коробки и 9 сцепления установлены регулировочные прокладки 6.

Шарнирный вал (рис. 73) правый или левый состоит из двух шарниров равных угловых скоростей — наружного и внутреннего. Наружный шарнир II состоит из корпуса 1, сепаратора 4, внутренней обоймы 7 и шести шариков 5. Внутренняя обойма насажена на шлицы вала 10 и удерживается на нем стопорным кольцом 3. При сборке внутренние поверхности шарнира смазывают пластичной смазкой в количестве 80 г. От загрязнения шарнир защищен чехлом с хомутами.

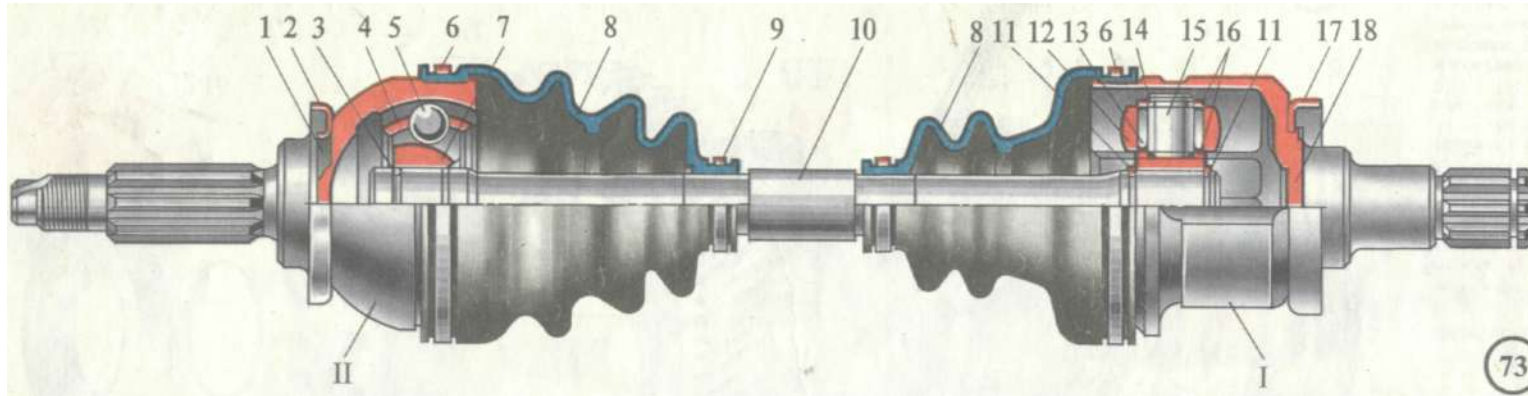
Внутренний шарнир I состоит из корпуса 18, трех роликов 12, надетых на цапфы трехшиповика 15, запрессованного на шлицевую часть вала 10 шарниров. Трехшиповик 15 на валу 10 удерживается от выпадения плоским стопорным кольцом 11. Между роликами и пальцами установлены иголки 13 подшипника. Осевое перемещение иголок и ролика на пальце ограничивается запорными шайбами 16, а от выпадения из кольца ролик удерживается стопорным кольцом 14.

Во внутренней части корпуса 18 выполнены сферические дорожки под ролики, позволяющие роликам с трехшиповиком перемещаться в продольном направлении, что необходимо для компенсации перемещений, вызванных колебаниями передней подвески и силового агрегата. Кроме про-

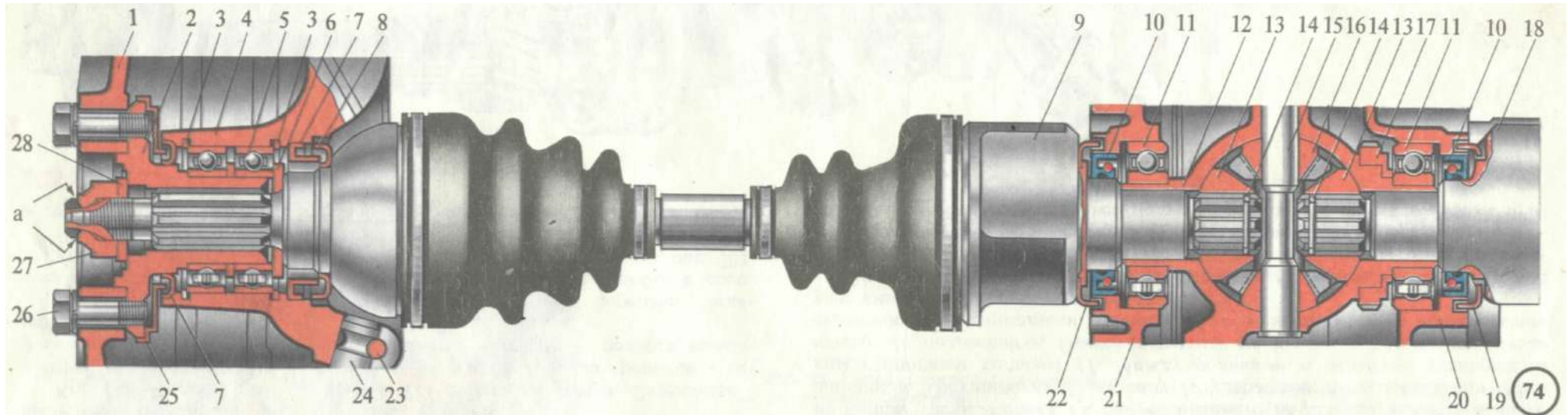


**Рис. 72. Детали главной передачи и дифференциала:**

1 — задний подшипник ведущей шестерни главной передачи; 2 — ведущая шестерня главной передачи; 3 — ведомая шестерня главной передачи; 4 — передний подшипник ведущей шестерни главной передачи; 5 — маслоотражательная шайба; 6 — шестерни полуоси; 7 — сателлиты (шестерни оси дифференциала); 8 — ведомая вал-шестерня привода спидометра; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — корпус привода спидометра; 11 — уплотнительное кольцо вала; 12 — регулировочная прокладка (с различной толщиной 0,1; 0,15; 0,25; 0,50 мм); 13 — уплотнительная манжета; 14 — подшипник дифференциала; 15 — ведущая шестерня спидометра; 16 — стопорный штифт оси дифференциала; 17 — болт крепления коробки дифференциала с ведомой шестерней; 18 — ось дифференциала; 19 — коробка дифференциала



73



74

**Рис. 73. Шарнирный вал (полуось):**

I — внутренний шарнир; II — наружный шарнир; I — корпус наружного шарнира; 2 — грязеотражатель наружного шарнира; 3 и 14 — стопорные кольца запорной шайбы; 4 — сепаратор; 5 — шарик; 6 — большой хомут; 7 — внутренняя обойма; 8 — чехол; 9 — малый хомут; 10 — вал шарниров; 11 — стопорное плоское кольцо; 12 —

ролик; 13 — иглока подшипника; 15 — трехшпоковик; 16 — запорная шайба игольчатого подшипника; 17 — грязеотражатель внутреннего шарнира; 18 — корпус внутреннего шарнира

**Рис. 74. Шарнирные валы (полуоси) привода колес, дифференциал и ступица:**

1 — фланец ступицы; 2 — ступица; 3 — стопорное кольцо подшипника; 4 — поворотный кулак;

5 — подшипник ступицы; 6 — промежуточная шайба; 7 — грязеотражатель поворотного кулака; 8 — наружный грязеотражатель; 9 — левый шарнирный вал в сборе; 10 — манжеты; 11 — подшипник; 12 — коробка дифференциала; 13 — шестерня полуоси; 14 — стопорное кольцо; 15 — ось сателлитов; 16 — сателлит; 17 — ведущая шестерня спидометра; 18 — правый шарнирный вал в сборе; 19 — внутренний грязеотражатель;

20 — картер сцепления; 21 — картер коробки передач; 22 — внутренний грязеотражатель; 23 — болт крепления шарового пальца (клеммное соединение); 24 — палец шарового шарнира; 25 — грязеотражатель ступицы; 26 — болт крепления фланца; 27 — гайка ступицы; 28 — шайба; а — места стопорения гайки вдавливанием юбки гайки в пазы вала



дольных перемещений, трехшпоковик с роликами в корпусе обеспечивает необходимый угол поворота внутреннего шарнира. При сборке в шарнир закладывают пластичную смазку в количестве 100 г. Для защиты от загрязнений внутренний шарнир защищен чехлом.

Шарнирные валы (рис. 74) (правый и левый) шлицевой частью внутреннего шарнира входят в зацепление с шестерней 13 полуоси главной передачи и фиксируются в шестерне стопорным кольцом 14. Наружный шарнир шлицевой частью соединен со ступицей 2 и крепится гайкой 27.

Привод спидометра (рис. 75) установлен в гнезде картера коробки передач и крепится к нему болтом. Ведущая шестерня 4 установлена на проточке коробки 5 дифференциала с двумя пазы, в которые входят выступы шестерни. От осевого перемещения шестерня зафиксирована подшипником дифференциала.

Ведомая вал-шестерня 6 выполнена заодно с валом, который имеет внутренний квадрат для троса привода спидометра. От утечки масла из коробки передач в корпусе 3 привода спидометра внутри и снаружи выполнены канавки, в которые установлены резиновые кольца 2 и 9.

Привод передних ведущих колес осуществляется двумя шарнирными валами, правым и левым. Конструктивно оба вала одинаковые и отличаются только длиной: правый вал длиннее левого. На стержне правого вала может быть установлен гаситель крутильных колебаний.

**Техническое обслуживание.** В связи с тем что главная передача изготовлена в одном блоке с коробкой передач и имеет один общий картер (ванну) для смазки, соответственно и обслуживание главной передачи является общим (см. разд. «Техническое обслуживание коробки передач»).

Шарнирные валы на протяжении 150 тыс. км пробега не требуют технического обслуживания. Техническое обслуживание ограничивается только осмотром и контролем состояния резиновых чехлов через каждые 15 тыс. км пробега. Закладываемая в шарниры пластичная смазка гарантирует нормальную и долговечную работу шарниров при температуре от минус 40 °С до плюс 70 °С.

**Шум, стук со стороны переднего колеса при движении автомобиля.** Эта неисправность возникает при повреждении резиновых уплотнений шарниров и несвоевременном устранении дефекта. Через поврежденный уплотнитель в шарнир попадают грязь, пыль, влага, что приводит к интенсивному износу деталей шарнира, и, как следствие, износ, шум, стук.

**Утечка смазки.** Возникает при разрыве или повреждении защитных чехлов шарниров. Устраняется заменой смазки и защитных чехлов (если неисправность обнаружена до возникновения стуков и шумов) на СТО.

**Снятие и установка шарнирных валов.** Для снятия шарнирных валов с автомобиля надо выполнить следующие операции:

установить надежно на подставки передок автомобиля и снять колеса; включить передачу заднего хода и отвернуть гайку 27;

отвернуть гайку болта 23 (см. рис. 74) крепления шарового пальца к поворотному кулаку, вынуть болт и палец из клеммы.

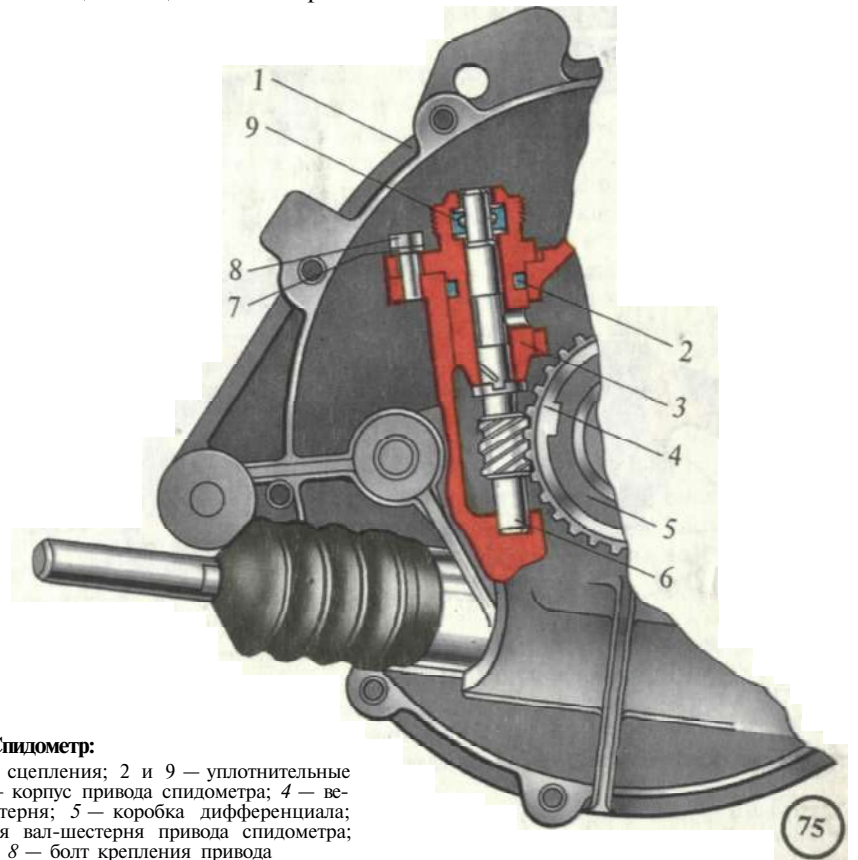
Если необходимо снять левый шарнирный вал, следует повернуть рулевое колесо вправо, при снятии правого шарнирного вала — повернуть рулевое колесо влево. При этом повернувшийся поворотный кулак позволит снять шлицевую часть шарнирного вала со ступицы. Если шарнирный вал свободно не выходит из ступицы, следует, ударяя по торцу вала, через

выколотку из цветного металла выбить его из ступицы. Чтобы шарнирный вал при его снятии со ступицы не упал на пол, его следует подвязать, зацепив крючком за перемычку окна, предусмотренного для рулевой тяги.

Дальнейшие работы по снятию шарнирного вала из дифференциала производятся с помощью специального приспособления. Для этого надо установить приспособление, захватив за корпус шарнира так, чтобы при выпрессовке не повредить резиновый чехол. Усилие выпрессовки 1,9...3,4 кН.

Чтобы избежать проворачивания полуосевых шестерен внутри дифференциала и падения их в картер (потеря соосности шестерни и отверстия в картере дифференциала), категорически запрещается одновременный демонтаж обоих шарнирных валов. После демонтажа одного из шарнирных валов необходимо сразу поставить транспортную заглушку (или пробку с удлинителем) для фиксации полуосевой шестерни.

Снятый с автомобиля шарнирный вал тщательно промыть, заменить изношенные или поврежденные детали и установить в обратной последовательности на автомобиль. Перед установкой шлицевого конца вала в дифференциал в обязательном порядке заменить стопорное кольцо новым, так как старое кольцо при монтаже будет удерживать вал в шестерне с меньшим усилием. Стопорное кольцо снимается с вала и устанавливается на вал при помощи специального приспособления.

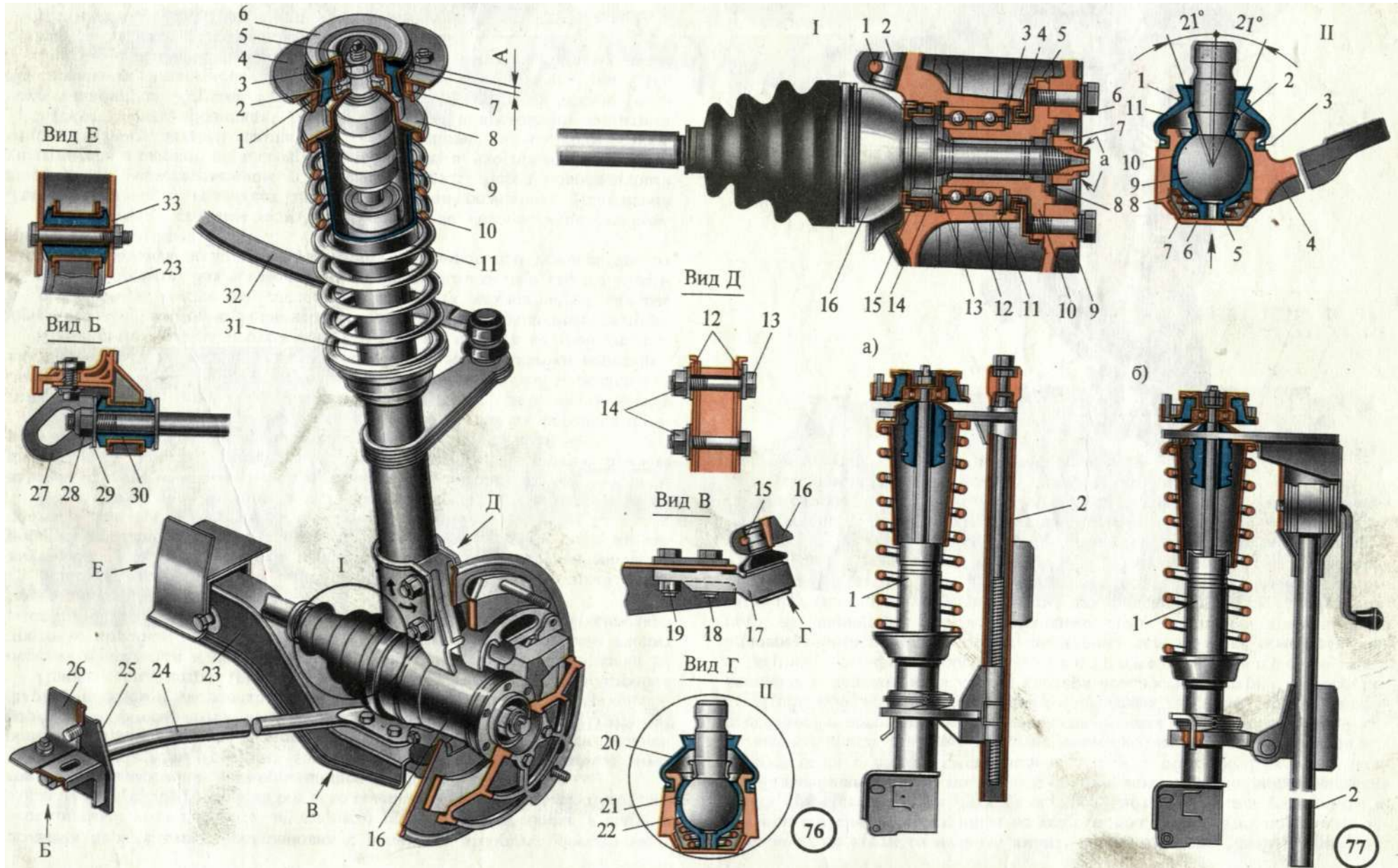


**Рис. 75. Спидометр:**

1 — картер сцепления; 2 и 9 — уплотнительные кольца; 3 — корпус привода спидометра; 4 — ведущая шестерня; 5 — коробка дифференциала; 6 — ведомая вал-шестерня привода спидометра; 7 — шайба; 8 — болт крепления привода

# ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА





**Рис. 76. Передняя подвеска в сборе с шарнирным валом (левая сторона):**

1 — опора; 2 — упорный подшипник; 3 — гайка; 4 — чашка кузова; 5 — колпачок; 6 — ограничитель хода верхней опоры; 7 — прокладка; 8 — опорная чашка пружины; 9 — буфер; 10 — пружина; 11 — чехол; 12 — специальные шайбы; 13 — специальный болт; 14 — гайка крепления амортизационной стойки с поворотным кулаком; 15 — стяжной болт клеммного соединения; 16 — поворотный кулак; 17 — нижний шарнир; 18 — болт; 19 — гайка крепления нижнего шарнира;

20 — шаровой палец; 21 и 22 — соответственно нижний и верхний вкладыши; 23 — рычаг; 24 — реактивная штанга; 25 — кронштейн; 26 — поперечина кузова; 27 — буксирная проушина; 28 — гайка крепления реактивной штанги; 29 — шайба; 30 — сайлент-блок реактивной штанги; 31 — амортизационная стойка; 32 — рулевая тяга; 33 — сайлент-блок рычага; Л — зазор при технически исправных деталях подвески должен быть не более 10 мм

1 — ступица переднего колеса в сборе с шарнирным валом;

1 — болт крепления шарового пальца (клеммное

соединение); 2 — палец шарового шарнира; 3 — стопорное кольцо подшипника; 4 — грязеотражатель поворотного кулака; 5 — грязеотражатель ступицы; 6 — болт крепления фланца; 7 — гайки ступицы; 8 — шайба; 9 — фланец ступицы; 10 — ступица; 11 — поворотный кулак; 12 — подшипник ступицы; 13 — промежуточная шайба; 14 — грязеотражатель поворотного кулака; 15 — внутренний грязеотражатель; 16 — шарнирный вал; а — места стопорения гайки вдавливанием юбки гайки в пазы вала;

11 — шаровой шарнир стойки передней подвески; 1 — обжимное кольцо; 2 — защитный вкладыш;

3 — хомут; 4 — корпус; 5 — нижний вкладыш; 6 — заглушка; 7 — пружина; 8 — упорная шайба; 9 — шаровой палец; 10 — верхний вкладыш

**Рис. 77. Приспособления для разборки и сборки амортизационной стойки передней подвески:**

а — приспособление специального изготовления; б — приспособление, изготовленное на базе домкрата автомобиля ВАЗ;

1 — амортизационная стойка; 2 — приспособление

**Устройство.** Передняя подвеска (рис. 76) — независимая, типа качающаяся свеча, конструктивно состоит из двух основных частей — правой и левой. Основным элементом правой или левой части подвески является амортизационная стойка 31, на которой установлены пружина 10 и буфер 9 сжатия, являющиеся упругими элементами подвески.

Амортизационная стойка 31 выполняет несколько функций:

является гидравлическим телескопическим амортизатором двустороннего действия;

служит направляющим аппаратом передней подвески;

при помощи кронштейна, приваренного к резервуару амортизационной стойки, осуществляется поворот передних колес вокруг штока.

Верхняя опора 6 стойки представляет собой резинометаллический элемент для гашения высокочастотных колебаний, возникающих при движении по неровностям дороги, и для углового перемещения стойки. Упорный подшипник 2 обеспечивает повороты стойки вокруг своей оси при повороте колес. На штоке стойки установлен резиновый буфер 9, ограничивающий ход колеса вверх. Для ограничения хода колеса вниз имеется буфер, установленный внутри амортизатора тоже на штоке. Под верхний конец пружины установлен резиновый чехол для защиты штока.

Амортизационная стойка крепится к кулаку при помощи двух болтов через отверстия в кронштейне стойки. В месте крепления верхнего болта предусмотрена возможность регулировки угла развала передних колес.

Амортизационную стойку необходимо снимать и устанавливать на автомобиль в такой последовательности:

надежно поставить на козлы переднюю часть автомобиля и снять колпак и колесо;

отсоединить рулевую тягу от кронштейна стойки передней подвески (см. разд. «Рулевое управление»);

отвернуть две гайки крепления поворотного кулака к амортизационной стойке л, выбив болты, придерживая поворотный кулак с рычагом, опустить его в крайнее нижнее положение;

отвернуть три гайки крепления верхней опоры амортизационной стойки и, придерживая стойку рукой, вынуть ее из колесной ниши.

Собранную и отремонтированную стойку устанавливают на автомобиль в обратной последовательности. При этом гайки болтов крепления стойки к поворотному кулаку затягивают моментом затяжки 56...62 Н • м.

Разборку амортизационной стойки в сборе с пружинной необходимо выполнять в таком порядке:

очистить наружные поверхности амортизационной стойки от пыли и 73 грязи, промыть в бензине (керосине) и протереть насухо чистой ветошью.

При разборке пользоваться специальным инструментом и приспособлением и соблюдать особую чистоту и осторожность, чтобы пружина «не выстрелила»;

закрепить в тисках приспособление, предварительно установив в нем амортизационную стойку. На рис. 77 показаны два приспособления, одно на базе домкрата ВАЗ, а другое — специального изготовления. Заворачивая винт рукояткой (или гайкой), сжать пружину амортизационной стойки так, чтобы она не оказывала давление на верхнюю чашку;

придерживая ключом шток амортизатора за лыски, отвернуть гайку крепления пружины и снять со стойки опору с подшипником. Затем, отворачивая винт рукояткой, полностью освободить пружину от давления на опорную чашку;

снять с амортизационной стойки опорную чашку пружины, буфер хода сжатия и пружину с защитным чехлом.

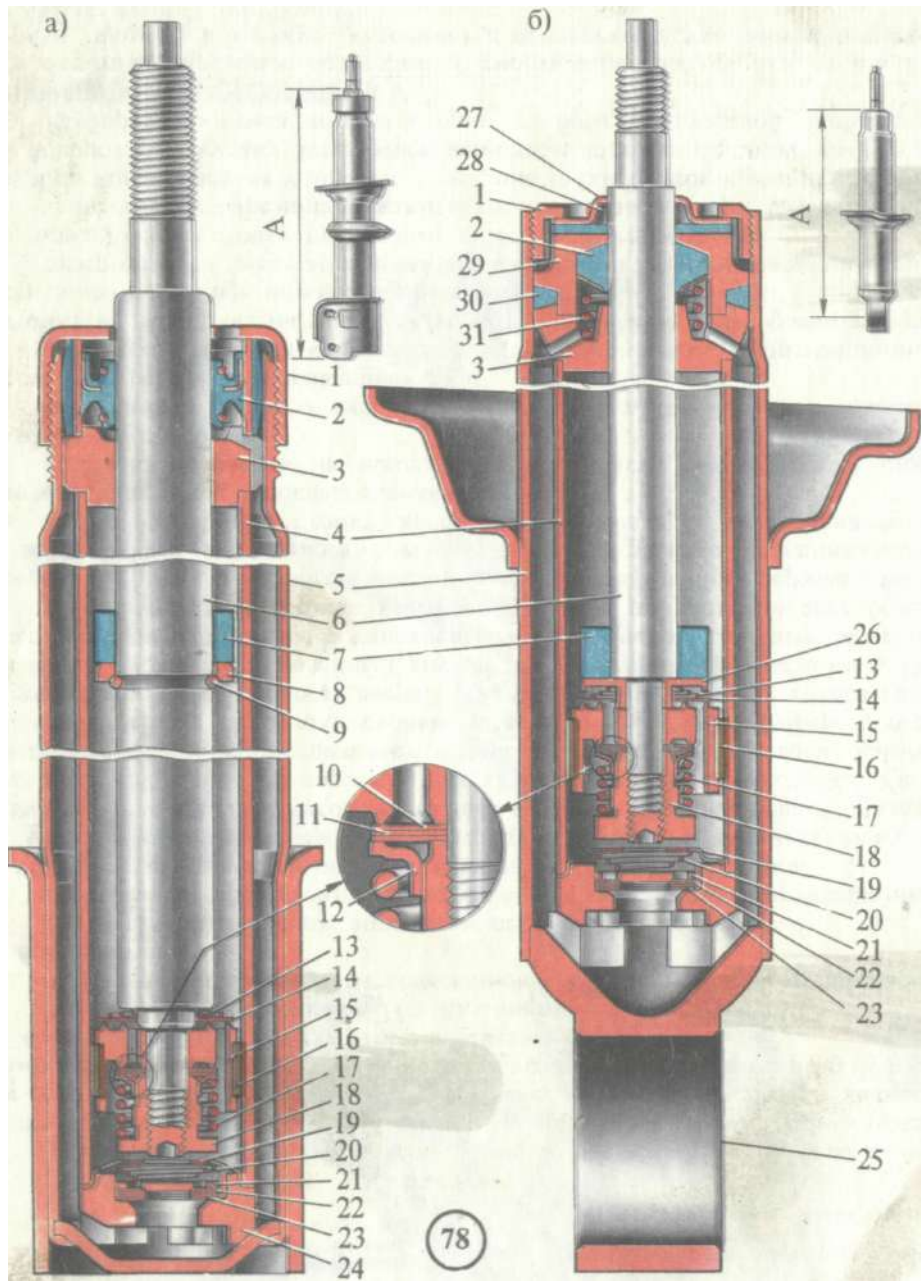
Осмотреть снятые детали, изношенные или поврежденные заменить новыми. Особое внимание обратить на состояние опоры верхней стойки с подшипником в сборе. Если на резине обнаружены разрывы или отслоения от металла, опору заменить. Подшипник в корпусе должен быть плотно обжат и не иметь осевого люфта. При износе в опоре только подшипника — заменить подшипник. Для этого надо отжать места крепления подшипника в опоре и снять его. Новый подшипник следует обжать в четырех равномерно расположенных (новых) местах так, чтобы подшипник в корпусе не имел осевого люфта.

Сборка амортизационной стойки выполняется в обратной последовательности. При этом следует соблюдать особую осторожность при сжатии пружины. Гайку крепления пружины на стойке затянуть моментом затяжки 24...36 Н • м.

Шаровой шарнир (нижняя опора) — неразборной конструкции, состоит из корпуса, в котором имеется гнездо для шарового шарнира. В корпусе установлены шаровой палец с вкладышами, упорная шайба, пружина и заглушка, за вальцованная по окружности в корпусе. Шаровой шарнир соединен с рычагом двумя болтами.

Палец шарового шарнира крепится в клеммовом зажиме кулака и стопорится при помощи стяжного болта. В штампованный рычаг запрессован сайлент-блок, прикрепленный к кронштейну кузова болтовым соединением. Реактивная штанга прикреплена к кузову при помощи сайлент-блока, установленного внутри кронштейна, а кронштейн — при помощи трех болтов.

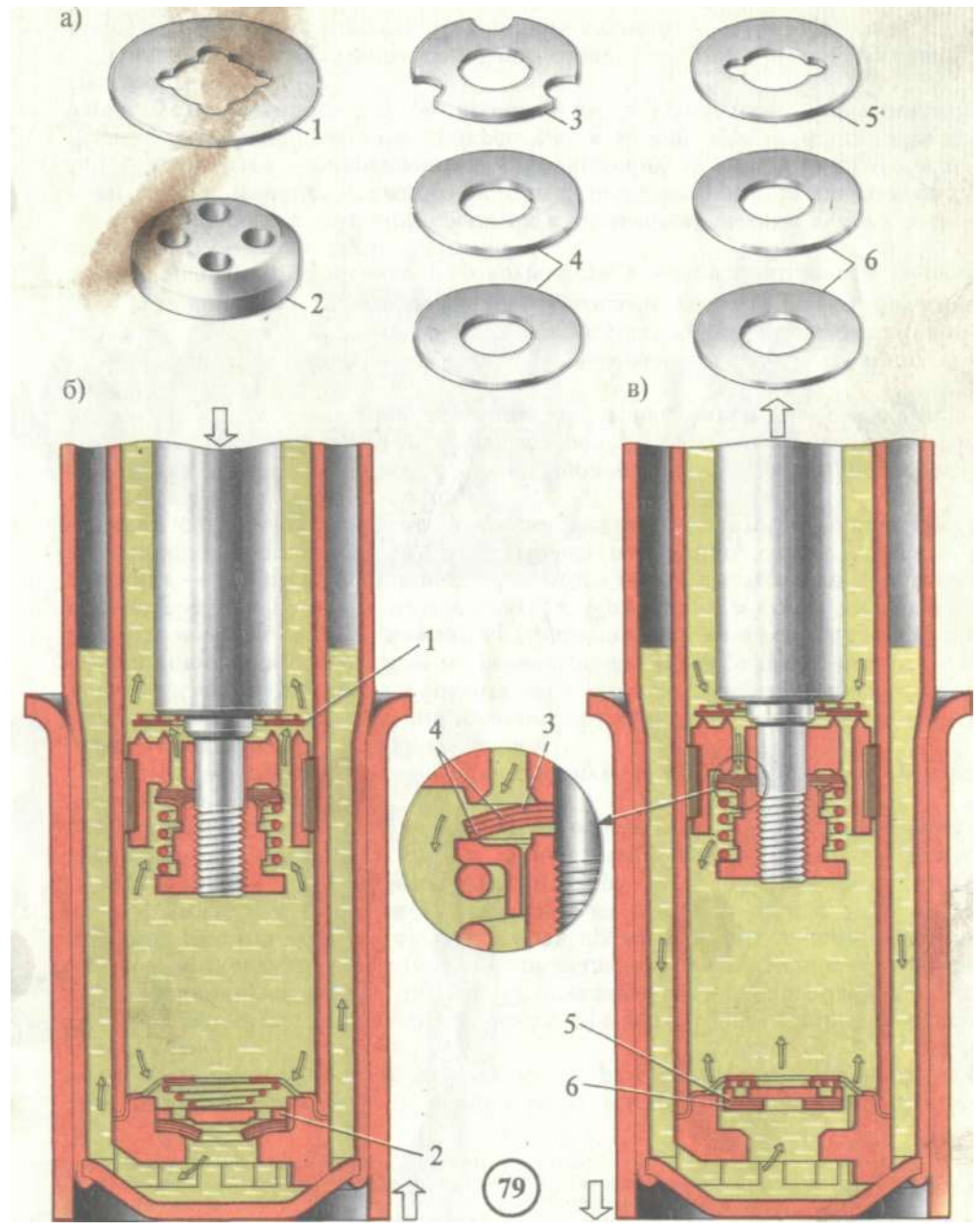
Подшипники и ступицы передних колес (см. рис. 74) запрессованы в корпус поворотной цапфы. Подшипник ступицы — нерегулируемой кон-



**Рис. 78. Амортизаторы:**

*a* — амортизатор стойки передней подвески; *б* — амортизатор задней подвески; 1 — гайка резервуара; 2 — манжета; 3 — направляющая втулка; 4 — цилиндр; 5 — резервуар; 6 — шток; 7 — буфер хода отдачи; 8 — ограничительная тарелка; 9 — ограничительное кольцо; 10 —

дроссельный диск клапана отдачи; 11 — диск клапана отдачи; 12 — упорная тарелка; 13 — пружина перепускного клапана; 14 — тарелка перепускного клапана; 15 — поршень; 16 — кольцо поршня; 17 — пружина клапана сжатия; 18 — корпус клапана сжатия; 19 — обойма клапана сжатия; 20 — пружина корпуса; 21 — тарелка; 22 — дроссельный диск клапана сжатия; 23 — диск клапана сжатия; 24 — корпус



клапана сжатия; 25 — проушина; 26 — ограничительная тарелка перепускного клапана; 27 и 29 — обоймы сальника штока; 28 и 30 — сальники; 31 — пружина сальника

**Рис. 79. Схема работы амортизатора:**

*a* — детали клапанов; *б* — ход сжатия; *в* — ход

отдачи; 1 — тарелка перепускного клапана; 2 — тарелка клапана сжатия; 3 — дроссельный диск клапана отдачи; 4 — диски клапана отдачи; 5 — дроссельный диск клапана сжатия; 6 — диски клапана сжатия

Большие стрелки означают направление переключения штока, маленькие стрелки — движение жидкости



струкции, шариковый, радиально-упорный, двухрядный\* с обеих сторон имеет уплотнение. Заложена внутрь его смазка рассчитана на весь срок службы. Наружная обойма подшипника цельная, а внутренняя состоит из двух колец. Осевой зазор в подшипнике 0,04...0,06 мм. Этот зазор обеспечивается затяжкой гайки ступицы.

В поворотной цапфе подшипник фиксируется с обеих сторон стопорными кольцами. Для защиты подшипника от пыли в поворотную цапфу запрессованы грязеотражатели. Грязеотражатель запрессован и в ступицу.

Гайку нерегулируемого подшипника ступицы затягивают динамометрическим ключом с моментом затяжки 117...147 Н · м. При затяжке одновременно проворачивают колесо в двух направлениях 4...5 раз. После окончательной затяжки стопорят гайку, вдавив юбку гайки в пазы хвостовика шарнирного вала с двух сторон (см. стрелки а на рис. 74).

Амортизаторы стойки передней подвески установлены на передней подвеске (амортизационной стойке). Амортизатор (рис. 78, а) состоит из рабочего цилиндра 4 и внешнего резервуара 5 для рабочей жидкости. В рабочем цилиндре размещается шток 6 с поршнем и деталями 10...18 клапана отдачи. Поршень 15 с уплотнительным кольцом 16 и деталями клапана отдачи крепится в нижней части штока гайкой — корпусом 18. В нижней части рабочего цилиндра установлен корпус с деталями 19...24 клапана сжатия. В верхней части резервуар закрыт гайкой 1, которая затягивается моментом 80...100 Н · м. При этом гайка прижимает направляющую втулку 3 и уплотнительную манжету 2 к цилиндру 4.

Уплотнительная манжета служит для уплотнения (внутренней частью) штока и (наружной частью) резервуара. На штоке между направляющей втулкой и поршнем установлен буфер хода отдачи, изготовленный из пластмассы (десмопан). Он служит ограничителем верхнего хода амортизатора (стойки). Нижний ход амортизатора (стойки) ограничивается буфером хода сжатия. Буфер хода сжатия расположен на штоке выше гайки резервуара (под резиновым чехлом стойки). Упором буфера хода сжатия являются: сверху чашка кузова, снизу — гайка резервуара (см. рис. 76).

Амортизатор имеет весьма сложную конструкцию и много точно изготовленных и собранных деталей. Поэтому его разборку следует делать только в необходимых случаях, пользуясь специальным инструментом.

В процессе длительной эксплуатации автомобиля могут изменяться рабочие характеристики амортизаторов. В специально оборудованных мастерских или на станциях технического обслуживания при наличии специальных стендов можно восстановить рабочие характеристики амортизаторов разборкой его и проведением соответствующих регулировок.

Испытание и регулировка амортизатора осуществляются на динамометрическом стенде, регистрирующем характеристику амортизатора (стойки), с ходом ползуна  $75 \pm 0,5$  мм и частотой колебаний  $1,6 \pm 0,5$  Гц при температуре окружающей среды  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ . Запись рабочей диаграммы должна производиться после предварительной прокачки амортизатора в течение 10...12 циклов. Усилие, развиваемое амортизатором передней под-

вески при снятии рабочих диаграмм на стенде при ходе сжатия 150...250 Н, а при ходе отдачи 850...1000 Н.

Принцип действия телескопического амортизатора передней (задней) подвески основан на создании повышенного сопротивления раскачиванию кузова в результате принудительного перетекания жидкости через малые проходные сечения в клапанах.

При ходе сжатия (рис. 79, а) колеса автомобиля идут вверх, т. е. амортизатор сжимается, поршень идет вниз и вытесняет из цилиндра жидкость, которая, преодолевая сопротивление клапана сжатия и клапана отдачи, перетекает из подпоршневого пространства в надпоршневое и перетекает из цилиндра в резервуар. Ход сжатия ограничивается упором буфера на штоке.

При ходе отдачи (рис. 79, б) колеса автомобиля под действием упругих элементов подвески опускаются вниз и амортизатор растягивается, т. е. поршень идет вверх. Над поршнем создается давление жидкости, а под поршнем — разрежение. Жидкость из надпоршневого пространства и из резервуара, преодолевая сопротивление клапанов сжатия и отдачи, перетекает в подпоршневое пространство. Ход отдачи ограничивается буфером отдачи в цилиндре.

**Техническое обслуживание.** После первых 5 тыс. км пробега, а затем через каждые 30 тыс. км, или 1 раз в 2 года, необходимо проверять и при необходимости подтягивать все резьбовые соединения. Проверять состояние: деталей передней подвески, сайлент-блоков, верхней и нижней опор.

Через каждые 15 тыс. км пробега выполнять следующие работы:

проверять состояние резинового чехла стойки. При наличии вырывов и трещин его необходимо заменять. Проверять работоспособность амортизаторов и их герметичность. При уменьшении их эффективности, что проявляется в медленном гашении колебаний кузова автомобиля при переезде через неровности дороги, следует обращаться на станции технического обслуживания. Запрещается эксплуатация автомобиля с неисправными амортизаторами (стойками) передней подвески, так как при этом происходит потеря устойчивости автомобиля при движении и возможно разрушение брызговиков кузова;

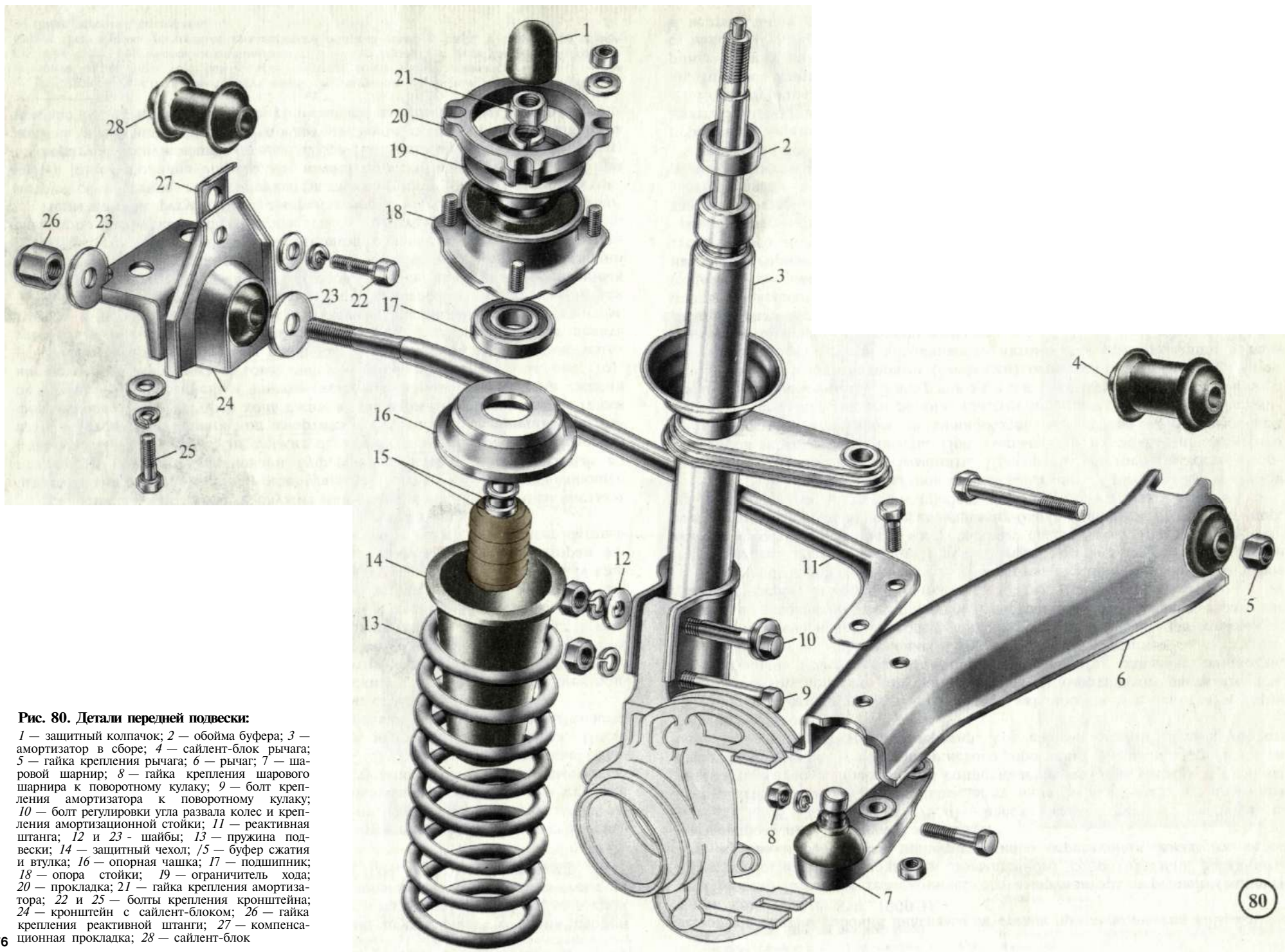
проверять состояние верхней опоры 6 (см. рис. 76). Состояние верхней опоры проверяют на полностью заправленном и снаряженном автомобиле с двумя пассажирами на передних местах. Автомобиль устанавливают на ровной горизонтальной площадке и поворотом рулевого колеса добиваются такого положения, при котором зазор А становится одинаковым (равномерным) по всей окружности. Если зазор А превысит 10 мм, опору заменяют новой;

проверять состояние сайлент-блоков. При обнаружении отслоения резины от металла сайлент-блоки заменять;

проверять состояние нижнего шарового шарнира 17. Люфт проверяют, перемещая нижний рычаг 23 вверх — вниз. Обнаруженные люфты устраняют. Эксплуатация с люфтом в шаровых шарнирах не допускается.

Если ступицы передних колес имеют роликовые конические подшипники, то через каждые 15 тыс. км пробега надо при необходимости регулировать в них зазоры. Зазоры проверяют (при поддомкраченном колесе с надежно установленной подставкой) покачиванием колеса за шину в вертикальной плоскости. Осевой зазор в подшипниках должен быть

\* Ступицы передних колес могут иметь регулируемые роликовые подшипники. Для их внешнего отличия на торцовом пояске ступицы возле гайки наносится метка: 1 — для ступицы с регулируемыми подшипниками и 2 — для ступицы с нерегулируемым подшипником. Регулировка роликовых подшипников описана ниже в разд. «Техническое обслуживание передней подвески».



**Рис. 80. Детали передней подвески:**

1 — защитный колпачок; 2 — обойма буфера; 3 — амортизатор в сборе; 4 — сайлент-блок рычага; 5 — гайка крепления рычага; 6 — рычаг; 7 — шаровой шарнир; 8 — гайка крепления шарового шарнира к поворотному кулаку; 9 — болт крепления амортизатора к поворотному кулаку; 10 — болт регулировки угла развала колес и крепления амортизационной стойки; 11 — реактивная штанга; 12 и 23 — шайбы; 13 — пружина подвески; 14 — защитный чехол; 15 — буфер сжатия и втулка; 16 — опорная чашка; 17 — подшипник; 18 — опора стойки; 19 — ограничитель хода; 20 — прокладка; 21 — гайка крепления амортизатора; 22 и 25 — болты крепления кронштейна; 24 — кронштейн с сайлент-блоком; 26 — гайка крепления реактивной штанги; 27 — компенсационная прокладка; 28 — сайлент-блок



0,04...0,11 мм. При нормальной регулировке колесо должно вращаться свободно, без люфта или с минимальным люфтом. Если в подшипниках обнаружен люфт, необходимо:

отогнуть лунку-стопор на юбке гайки и, нажимая на ключ плавно, без рывков, затянуть гайку до исчезновения люфта, проворачивая при этом колесо;

добившись свободного вращения колеса без люфта, застопорить гайку, вдавливая лунку-стопоры на юбке гайки в пазы хвостовика шарнирного вала. Если паз не совпадает со старой лункой, заменить гайку.

Через каждые 30 тыс. км пробега (для ступиц с регулируемыми подшипниками) заменять смазку (Литол-24) в подшипниках ступиц передних колес. Для замены смазки необходимо снять шарнирные валы со ступиц. Затем заменить смазку, отрегулировать подшипники вновь, проверить и отрегулировать развал и расхождение колес.

Проверить состояние деталей передней подвески. Деформированные штангу 11 (рис. 80) и рычаг 6 отрихтовать. Проверить и надежно прикрепить шаровой шарнир 7 к рычагу 6. Момент затяжки болтов крепления шарового шарнира 44...56 Н · м. В шаровом шарнире (при проверке) не должно быть люфта. На автомобиле люфт пальца (без разборки) можно определить покачиванием рычага из смотровой ямы в вертикальном направлении. Незначительный люфт в шаровом шарнире можно устранить, вдавливая среднюю часть заглушки (снизу) с последующей посадкой завальцованной части.

Проверить состояние сайлент-блоков 4 и 28, деформированные или изношенные (люфт в соединении) заменить новыми.

Проверить состояние верхней опоры 18 и упорного подшипника 17. При исправных деталях опоры зазор А (см. рис. 76) должен быть не более 10 мм. При увеличенном зазоре снять стойку подвески с автомобиля и восстановить опору заменой изношенных деталей.

*Углы установки передних колес.* Регулировка углов установки передних колес необходима для нормальной работы передней подвески. Нарушение заданных углов установки колес затрудняет управление автомобилем, снижает его устойчивость при движении и приводит к преждевременному износу шин.

Нарушение угла развала колес вызывает односторонний износ протектора шин. При увеличенном положительном угле развала наружная сторона протектора шины изнашивается быстрее, чем внутренняя. При отрицательном угле развала быстрее изнашивается внутренняя часть протектора.

Отклонение схождения колес от допустимого значения приводит к интенсивному износу протектора шины. Увеличенное схождение приводит к ступенчатому износу протектора шины, выраженному в появлении острых кромок на ней, направленных к оси автомобиля. Расхождение колес характеризуется износом шины также с появлением острых ступенчатых кромок на ней, но направленных наружу, и является более вредным и опасным, чем схождение, так как в этом случае ухудшается устойчивость автомобиля.

Для регулировки углов установки передних колес желательно иметь специальный стенд, а при его отсутствии ровную горизонтальную площадку, отвес или угольник и телескопическую линейку.

Перед проверкой и регулировкой углов установки колес необходимо посмотреть:

нет ли повышенных зазоров в подшипниках передних колес, и, если необходимо, отрегулировать подшипники, как указано в пункте «Подшипники ступиц передних колес». Проверить зазор в зацеплении шестерни и рейки в рулевом механизме (свободный ход рулевого колеса должен быть не более 10°);

нет ли повышенных люфтов в сайлент-блоках реактивных штанг и рычагах, в нижних шаровых шарнирах и в упорных подшипниках стоек передней подвески, и, если необходимо, устранить люфты;

нормальное ли давление воздуха в шинах и, если необходимо, довести его до нормы. Проверить радиальное и осевое биение шин. Оно не должно превышать 3 мм.

Проверку углов установки передних колес необходимо выполнять при полной нагрузке автомобиля и расстоянии 203 мм от оси шарнира подвески до опорной плоскости колес (см. рис. 81). После проверки и регулировки подшипников и устранения люфтов в передней подвеске необходимо установить колеса в положение для прямолинейного движения автомобиля и найти для измерения точки равного бокового биения шин.

При проверке угла развала колес точки равного бокового биения ободов должны находиться в вертикальной плоскости, а при измерении схождения колес — в горизонтальной. Углы установки передних колес необходимо регулировать в определенной последовательности, так как при изменении угла развала колес меняется схождение колес (изменение схождения не влияет на угол развала).

Порядок проверки и регулировки углов установки передних колес следующий:

проверить и отрегулировать углы развала колес;

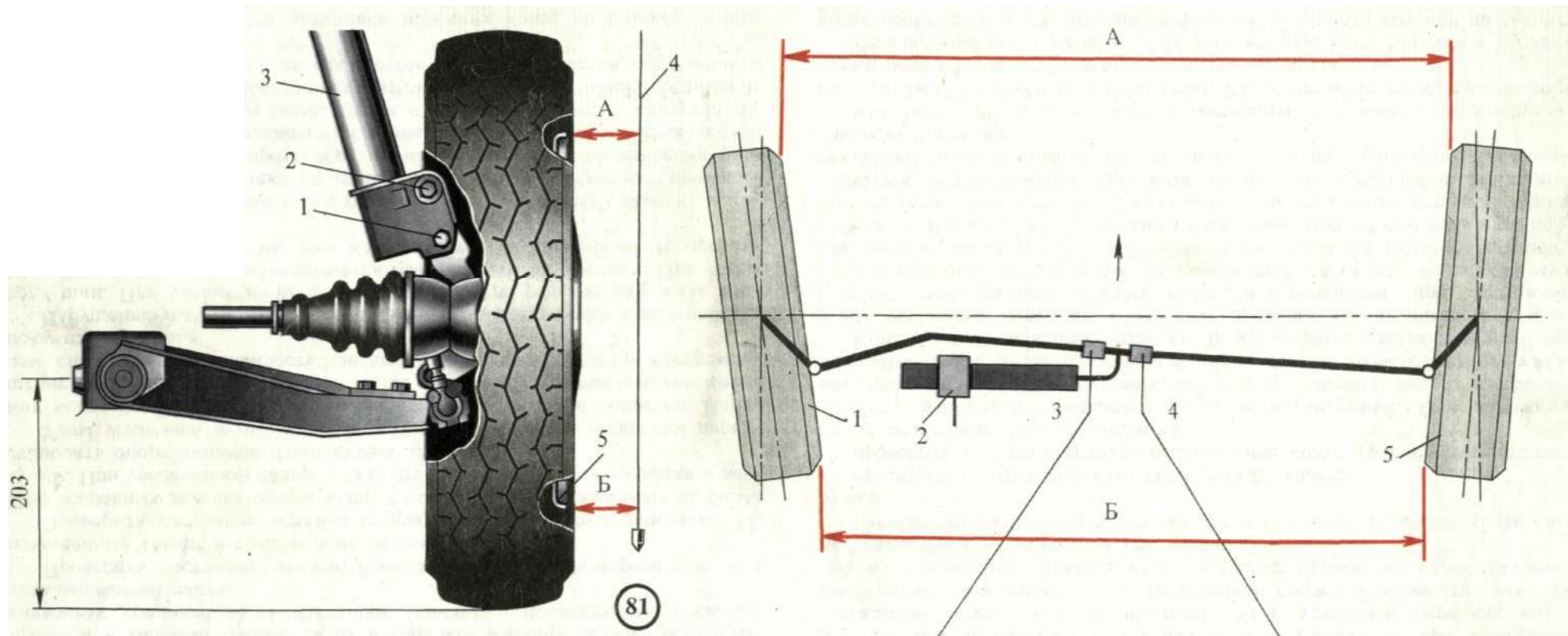
проверить и отрегулировать расхождение колес (расхождение только для переднеприводных автомобилей).

Углы наибольшего поворота колес нерегулируемые. Они заложены конструктивно на рейке рулевого механизма. Упорами левого и правого поворотов колес являются торцы с обеих сторон зубчатой части рейки.

Конструкцией передней подвески предусмотрены следующие значения углов установки передних колес при проверке на оптическом стенде:  $0^\circ \pm 20'$  — угол развала каждого колеса в отдельности (при расстоянии от оси шарнира рычага подвески до опорной плоскости колес 203 мм) при полной массе и  $-8' \dots -25'$  — угол расхождения правого переднего колеса (левое колесо установлено параллельно продольной оси) при полной нагрузке или без нее. Указанные углы установки передних колес являются регулируемые. При выполнении этих регулировок станциями технического обслуживания на оптических стендах гарантирована высокая точность операций.

Указанные регулировки можно выполнять в условиях индивидуального гаража, но с меньшей точностью. Ниже приводится порядок выполнения регулировок в условиях индивидуального гаража.

*Регулировка углов развала.* Для регулировки (рис. 81) углов развала колес необходимо поставить автомобиль на смотровую яму или на ровную горизонтальную площадку и установить колеса для прямолинейного его движения, а точки равного биения ободов расположить вертикально. После

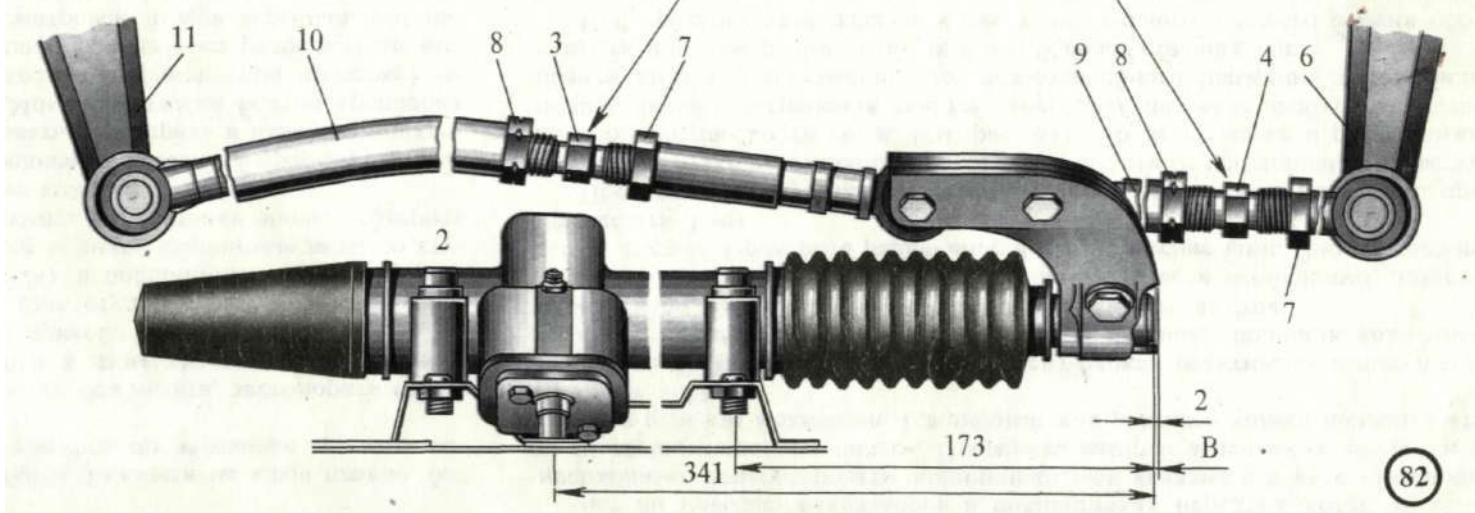


**Рис. 81. Проверка и регулировка угла развала переднего колеса:**

1 — болт крепления стойки к поворотному кулаку; 2 — болт регулировки угла развала и крепления стойки к поворотному кулаку; 3 — амортизационная стойка; 4 — шнур отвеса; 5 — диск колеса; А и В — расстояния между ободом колеса и шнуром отвеса или угольника

**Рис. 82. Проверка и регулировка расхождения передних колес и привод рулевого управления:**

2 — левое колесо передней подвески; 2 — рулевой механизм; 3 — левая стяжка; 4 — правая стяжка; 5 — правое колесо передней подвески; 6 — правый поворотный рычаг; 7 — правая контргайка; 8 — левая контргайка; 9 — правая рулевая тяга; 10 — левая рулевая тяга в сборе; 11 — левый рычаг поворотный; А — размер спереди между шинами; В — размер сзади между шинами





этого поворотом рулевого колеса обеспечить на рулевом механизме между осью шестерни и торцом кронштейна тяг (см. рис. 82) расстояние 341 мм или между центром болта крепления рулевого механизма и торцом кронштейна тяг 173 мм. При этом спицы на рулевом колесе должны быть симметрично направлены вниз. Если на рулевом колесе спицы установились несколько в ином положении, необходимо переставить рулевое колесо, предварительно сняв детали включателя звукового сигнала и отвернув гайку крепления рулевого колеса. Для стабилизации положения углов установки колес несколько раз нажать на передок автомобиля.

После этого при помощи шнура отвеса или угольника определить разность расстояний А и Б (см. рис. 81). При правильной установке развала размер А должен быть больше или меньше размера Б, но не более чем на 2 мм. Если указанная разность больше или меньше, отпустить гайки с болтов 1 и 2 крепления амортизационной стойки к поворотному кулаку. Затем, поворачивая головку верхнего болта 2, отрегулировать развал колеса. После регулировки затянуть гайки болтов 1 и 2 с моментом затяжки 56...62 Н • м и вновь проверить развал колеса. При необходимости подрегулировать его. Такую же регулировку выполнить и на втором колесе.

*Регулировка расхождения колес.* Для регулировки расхождения колес при помощи раздвижной телескопической линейки необходимо установить автомобиль на ровной площадке и расположить точки равного бокового биения ободов в горизонтальной плоскости. Положение рулевого колеса спицами вниз и расстояние между торцом рейки и осью шестерни должно остаться таким же, как и при регулировке развала колес.

Если на автомобиле рулевые тяги были заменены на новые, то вначале надо установить на тягах равную длину. Она должна быть 469...471 мм для правой и левой тяг.

Выполнив вышеуказанные требования, приступить к регулировке. При помощи телескопической линейки замерить расхождение А (рис. 82) между выступами боковин шин на уровне центров колес. Точки измерения отметить мелом, затем сдвинуть автомобиль с места так, чтобы колеса повернулись на 180°, и замерять расстояние В в этих точках.

При правильной установке колес размер А спереди должен быть больше размера Б сзади на 1...3 мм. При несоответствии этих размеров расхождение колес регулируется изменением длины правой и левой рулевых тяг на строго одинаковую величину. Для этого надо отвернуть контргайки 7 и 8 на обеих тягах (с правой и левой резьбами, на левой гайке имеется проточка на наружной поверхности) и вращением соединительных стяжек на строго равную величину на каждой рулевой тяге отрегулировать расхождение колес. После регулировки, придерживая ключом стяжки, затянуть гайки на правой и левой рулевой тяге с моментом затяжки 36...50 Н • м.

После затяжки гаек проверить еще раз правильность регулировки.

*Повышенный и неравномерный износ шин.* Причины и способы устранения:

слишком резкие разгоны автомобиля с пробуксовкой колес. Не допускать резких разгонов;

частое пользование тормозами с блокировкой колес. Умело пользоваться тормозами;

нарушение углов установки колес. Отрегулировать углы;

повышенная скорость на поворотах. Снизить скорость;

большой износ деталей передней подвески (шаровых шарниров, сайлент-блоков). Определить состояние деталей подвески, заменить изношенные и поврежденные детали, отбалансировать колеса.

*Увод автомобиля от прямолинейного движения.* Причины неисправности и способы устранения:

разное давление воздуха в шинах. Довести его до нормы;

нарушение углов установки колес. Отрегулировать углы установки; неодинаковая упругость пружин подвески. Заменить пружину с пониженной упругостью;

значительная разница в износе шин. Заменить изношенные шины или установить шины с одинаковым износом;

повышенный износ деталей на одной стороне подвески. Заменить изношенные детали;

повышенный дисбаланс передних колес. Отбалансировать колеса.

*Амортизатор негерметичен, течь жидкости.* Причины неисправности и способы устранения:

ослабла затяжка гайки резервуара, повреждена или изношена манжета штока, повреждена поверхность штока (на поверхности риски, коррозия). Подтянуть гайку резервуара. Если течь не устраняется, разобрать амортизатор, заменить изношенные или поврежденные детали. Обнаруженные на штоке незначительные царапины или ржавчина устраняются полировкой до полного удаления повреждений.

*Недостаточное сопротивление амортизатора (стойки) при ходе отдачи.* Причины неисправности и способы устранения:

негерметичен клапан отдачи или перепускной клапан. Заменить поврежденные детали клапанов или устранить повреждения. Если жидкость загрязнена, заменить ее;

недостаточное количество жидкости в результате утечки. Разобрать амортизатор, заменить поврежденные детали, залить свежую жидкость; задиры на поршне, цилиндре или поршневом кольце. Заменить поврежденные детали и жидкость;

износ или повреждение направляющей втулки. Заменить втулку;

уменьшено сжатие пружины клапана отдачи. Заменить пружину;

наличие в жидкости посторонних включений. Профильтровать или заменить жидкость.

*Недостаточное сопротивление амортизатора (стойки) при ходе сжатия.* Причины неисправности и способы устранения:

негерметичность клапана сжатия. Заменить поврежденные детали или устранить их неисправности. Если жидкость загрязнена, профильтровать ее или заменить;

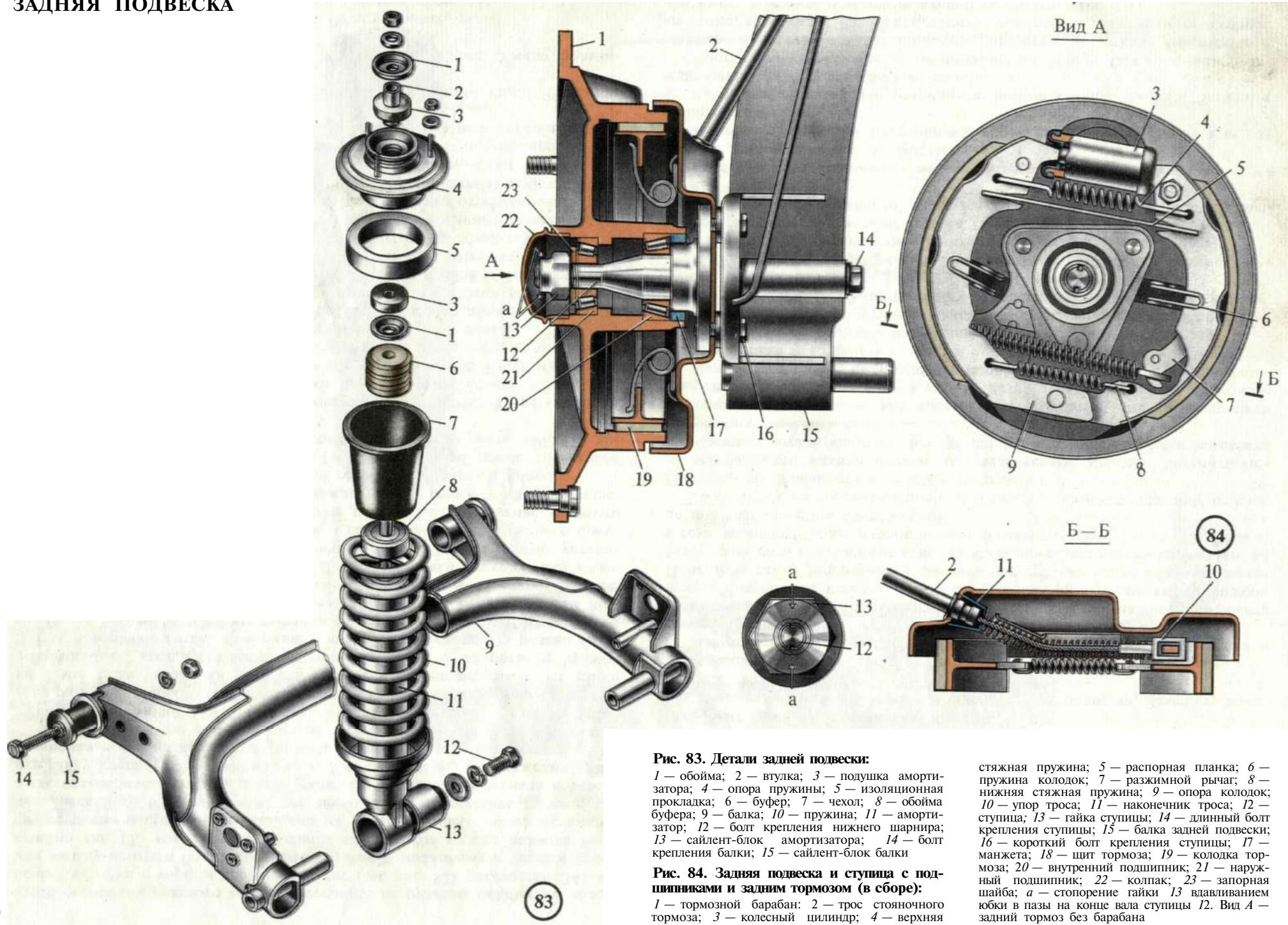
недостаточное количество жидкости из-за утечки. Заменить поврежденные детали и залить жидкость;

наличие в жидкости посторонних примесей. Профильтровать или заменить жидкость;

износ, деформация или разрушение дисков клапана сжатия. Заменить изношенные или поврежденные детали.

*Частые «пробои» подвески на неровностях дороги.* Основной неисправностью является осадка пружины подвески и отказ амортизатора на ходе «Сжатие». Разобрать стойку подвески и заменить просевшую пружину; заменить или отремонтировать амортизатор.

# ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА



**Рис. 83. Детали задней подвески:**

1 — обойма; 2 — втулка; 3 — подушка амортизатора; 4 — опора пружины; 5 — изоляционная прокладка; 6 — буфер; 7 — чехол; 8 — обойма буфера; 9 — балка; 10 — пружина; 11 — амортизатор; 12 — болт крепления нижнего шарнира; 13 — сайлент-блок; 14 — сайлент-блок амортизатора; 15 — сайлент-блок балки

**Рис. 84. Задняя подвеска и ступица с подшипниками и задним тормозом (в сборе):**

1 — тормозной барабан; 2 — трос стояночного тормоза; 3 — колесный цилиндр; 4 — верхняя

стяжная пружина; 5 — распорная планка; 6 — пружина колодок; 7 — разжимной рычаг; 8 — нижняя стяжная пружина; 9 — опора колодок; 10 — упор троса; 11 — наконечник троса; 12 — ступица; 13 — гайка ступицы; 14 — длинный болт крепления ступицы; 15 — балка задней подвески; 16 — короткий болт крепления ступицы; 17 — манжета; 18 — шит тормоза; 19 — колодка тормоза; 20 — внутренний подшипник; 21 — наружный подшипник; 22 — колпак; 23 — запорная шайба; а — стопорение гайки 13 вдавливанием юбки в пазы на конце вала ступицы 12. Вид А — задний тормоз без барабана



**Устройство.** Задняя подвеска (рис. 83) автомобиля независимая, рычажная со связующей поперечиной. Рычаги и связующая поперечина сделаны в форме балки из низколегированной стали, которая выполняет функцию стабилизатора при движении автомобиля. К балке 9 на закруглениях приварены кронштейны, при помощи которых подвеска крепится шарнирно к кронштейнам кузова болтами 14 с гайками и резинометаллическими сайлент-блоками 15. Для крепления ступиц задних колес к балке приварены две параллельные площадки с отверстиями, а также две трубчатые опоры для крепления нижних проушин амортизаторов. Амортизаторы в сборе с пружинами верхней частью крепятся к опоре, приваренной к кузову. Нижними шарнирами амортизаторов являются резинометаллические сайлент-блоки 13, а верхними — резиновые подушки 3.

Ход колеса вверх ограничивается резиновым буфером 6 сжатия, установленным на штоке амортизатора, а вниз — растянутым амортизатором, в котором расположен резиновый буфер отбоя.

Гидравлические амортизаторы 11 двустороннего действия телескопического типа собраны совместно с пружинами 10, установленными между верхней и нижней чашками.

На автомобиле конструктивно заложен сход задних колес в пределах  $0^\circ \pm 20'$  для каждого колеса. Под сходом заднего колеса принимается угол в горизонтальной плоскости, образованный плоскостью колеса и осью движения автомобиля. Этот угол устанавливают на заводе при сборке автомобиля. Он обеспечивает равномерный износ шин в течение длительной эксплуатации. Однако в результате естественного износа сайлент-блоков подвески, ослабления крепления, а также деформации деталей (от сильных ударов при движении с большой скоростью по плохой дороге) сход может нарушиться, что повлечет за собой неравномерный износ шин.

Сход задних колес проверяют на станциях технического обслуживания, имеющих специальные оптические измерительные установки, на которых замеряют положения каждого в отдельности колеса по отношению к оси движения автомобиля.

Амортизаторы задней подвески гидравлические, телескопические, двустороннего действия. Конструкция амортизаторов задней подвески аналогична амортизаторам передней подвески и отличается только рабочей характеристикой и креплением (на подвеске и на кузове) (см. рис. 78, б). Чтобы обеспечить нормальную работу и предупредить неисправности или поломки, амортизатор заправляют рекомендуемой заводом жидкостью (МГП-10) в строго определенном количестве ( $230 \pm 5 \text{ см}^3$ ).

Испытания и регулировка амортизатора задней подвески аналогичны испытаниям и регулировкам амортизаторов передней подвески (см. разд. «Передняя подвеска»).

Усилие, развиваемое амортизатором задней подвески при снятии рабочих диаграмм на стенде при ходе сжатия 150...300 Н, а при ходе отдачи 400...600 Н.

Подшипники ступицы заднего колеса роликовые, конические. Наружные обоймы подшипников запрессованы в тормозной барабан заднего тормоза (рис. 84). С внутренней стороны подшипники защищены манжетой, а с наружной — колпаком.

Подшипники регулируют в такой последовательности:

надежно устанавливают на подставку кузов с нужной стороны, колесо при этом не должно касаться пола;

отворачивают гайку крепления колеса до появления люфта, затем плавно, без рывков затягивают гайку, одновременно проворачивая колесо и проверяя люфт;

в момент исчезновения люфта прекращают затяжку гайки. Стопорят гайку, вдавливая юбку гайки в пазы вала ступицы с двух сторон. Места вдавливания «а» показаны стрелками;

заполняют колпачок смазкой и устанавливают его на барабан. Окончательно закрепляют колесо гайками и ставят декоративный колпак.

**Техническое обслуживание.** После пробега автомобилем первых 5 тыс. км следует проверить и при необходимости подтянуть крепления подвески и амортизаторов. Проверка и затяжка креплений выполняются при статической нагрузке автомобиля.

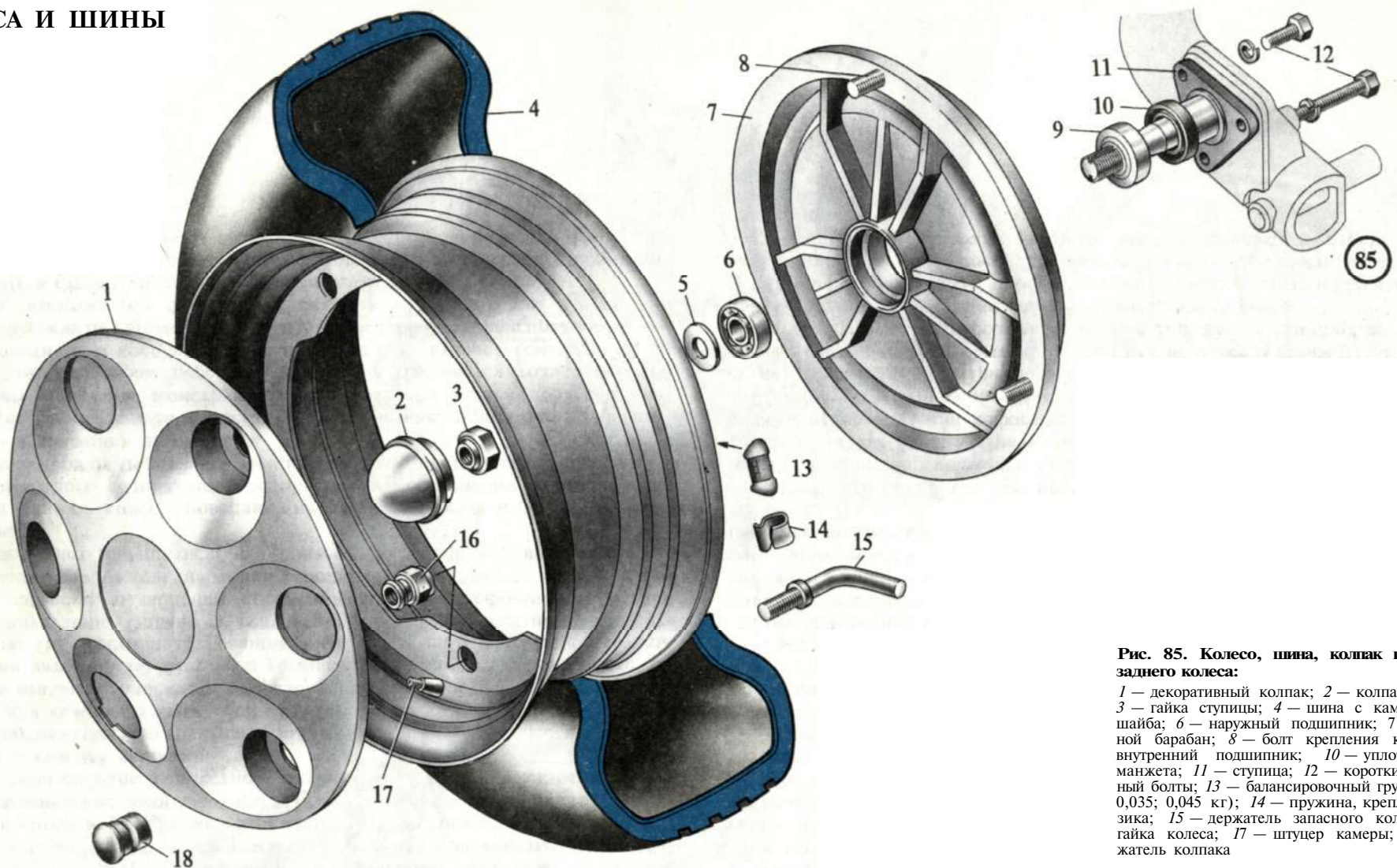
Гайки крепления сайлент-блоков балки задней подвески должны быть затянуты моментом затяжки 40...44 Н · м. Гайки крепления сайлент-блоков амортизаторов (нижние опоры) должны быть затянуты моментом затяжки 56...62 Н · м, три гайки крепления верхней опоры амортизатора — моментом 25...32 Н · м. Болты крепления ступиц задних колес должны быть затянуты моментом: длинные болты 50...56 Н · м, короткие болты 20...25 Н · м.

Через каждые 15 тыс. км пробега следует проверять состояние резиновых чехлов амортизаторов, буферов, подушек верхних опор амортизаторов и сайлент-блоков. При наличии на них трещин, вырывов, отслоения резины от металла или деформации их следует заменить.

Проверять и при необходимости регулировать зазоры в подшипниках ступиц задних колес. При нормальной регулировке колесо должно вращаться свободно, без люфта или с люфтом не более 0,11 мм. Повышенный люфт указывает на необходимость регулировки подшипников. Регулировка подшипников ступиц задних колес описана выше.

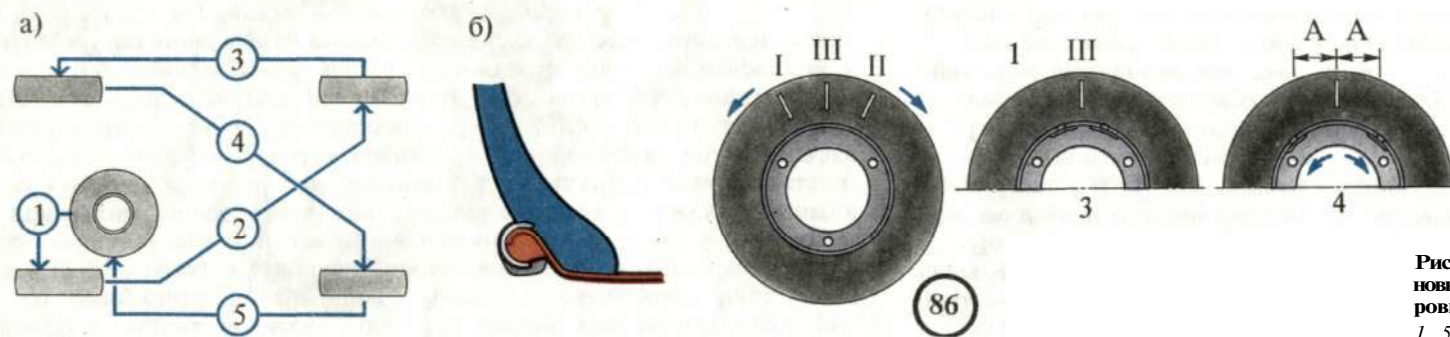
Через каждые 30 тыс. пробега заменять смазку (Литол-24) в подшипниках ступиц задних колес. Для замены смазки надо снять колесо, разобрать тормозной барабан, заменить смазку, собрать и отрегулировать подшипники.

# КОЛЕСА И ШИНЫ



**Рис. 85. Колесо, шина, колпак и ступица заднего колеса:**

1 — декоративный колпак; 2 — колпак ступицы; 3 — гайка ступицы; 4 — шина с камерой; 5 — шайба; 6 — наружный подшипник; 7 — тормозной барабан; 8 — болт крепления колеса; 9 — внутренний подшипник; 10 — уплотнительная манжета; 11 — ступица; 12 — короткий и длинный болты; 13 — балансировочный грузик (0,015; 0,035; 0,045 кг); 14 — пружина, крепления грузика; 15 — держатель запасного колеса; 16 — гайка колеса; 17 — штуцер камеры; 18 — держатель колпака



**Рис. 86. Схемы перестановки шин (а) и установки грузиков при статической балансировке колес (б):**

1...5 — последовательность перестановки шин



**Устройство.** На автомобиле установлены колеса (рис. 85), состоящие из штампованных дисков и приваренных к ним ободов. Обод колеса имеет посадочный диаметр 13 дюймов (330 мм). Креятся колеса к передним ступицам и барабанам задних колес тремя шпильками при помощи гаек с коническими опорными поверхностями.

На автомобиль устанавливают бескамерные шины с камерами размером 155—170 R13 (ширина профиля 155 мм и посадочный диаметр 330 мм). При эксплуатации необходимо обеспечить внутреннее давление воздуха в шинах для передних и задних колес 0,2...0,22 МПа и своевременную перестановку шин (рис. 86, а).

Колеса автомобиля перед установкой на автомобиль динамически балансируют в сборе с шинами на специальном стенде. Дисбаланс колес (особенно передних) приводит к колебаниям колес при движении автомобиля и, как следствие, к ухудшению устойчивости автомобиля и повышенному неравномерному (пятнистому) износу шин.

В процессе эксплуатации автомобиля балансировка колес может быть нарушена при потере одного из балансировочных грузиков, при неравномерном износе шины или при смене шины. В таких случаях следует колесо сбалансировать вновь.

Особенно повышенный износ вызывается тогда, когда потерян один из двух грузиков, установленных на колесе. Иногда дисбаланс проявляется резко из-за неравномерного налипания грязи на обод и диске с внутренней стороны колеса.

Балансировка (рис. 86, б) колес осуществляется при помощи грузиков, укрепленных между ободом и шиной пружинным держателем (рис. 86, б; 1). Если в процессе эксплуатации нет возможности сбалансировать колеса на специальном стенде, то балансировку осуществляют непосредственно на автомобиле, используя для этого ступицу заднего колеса. Ступица должна легко и свободно вращаться. При необходимости следует ослабить гайку, отпустив ее на половину оборота.

Балансируемое колесо необходимо установить на ступице и закрепить гайками. При этом автомобиль должен быть поднят настолько, чтобы колесо легко вращалось. Поворачивая колесо в различные положения, проверить, остается ли оно в равновесии (проверка осуществляется с колпачком вентиля). Если колесо самопроизвольно поворачивается, т. е. имеется дисбаланс, то следует снять балансировочные грузики и приступить к балансировке, которую выполняют в следующем порядке:

толчком руки заставляют колесо медленно вращаться против часовой стрелки. Положение, в котором остановится колесо, отмечают вертикаль-

ной меловой чертой *I* в верхней его точке. Эта метка обозначает самое легкое место колеса при вращении его против часовой стрелки;

повторяют предыдущую операцию, но, вращая колесо по часовой стрелке, и отмечают второй вертикальной меловой чертой *II* легкое место в верхней точке колеса;

разделив пополам расстояние между двумя меловыми метками, ставят метку *III*. Это и будет действительное легкое место колеса (рис. 86, б; 2). Метки *I* и *II* стирают;

устанавливают на обод колеса против метки один грузик и проворачивают колесо. Устанавливать грузики следует только на наружную сторону обода. Если колесо будет останавливаться в любом положении, значит достигнуто равновесие. Если колесо устанавливается в прежнее положение (грузиком вверх), значит груза недостаточно. Установка колеса грузом вниз свидетельствует о слишком большом грузе;

если сбалансировать колесо одним грузиком не удастся, то прибегают к установке двух грузиков, для чего на ободу по обе стороны от метки устанавливают по одному грузику (рис. 86, б; 3);

толчком руки заставляют колесо медленно вращаться. Если после останова колеса грузики займут крайнее нижнее положение, то этих грузиков для балансировки колеса достаточно. Если же грузики займут верхнее положение, то это означает, что они малы. Их следует заменить парой грузиков большей массы и убедиться, что колесо останавливается при нижнем положении грузиков;

раздвигая подобранные грузики по ободу на равные расстояния в обе стороны от средней метки (рис. 86, б; 4) добиваются равновесия колеса при вращении по часовой стрелке и против нее;

проверяют крепление грузиков, доводят давление воздуха в шине до нормального, восстанавливают регулировку подшипников и стопорят гайку ступицы вдавливанием юбки гайки в пазы.

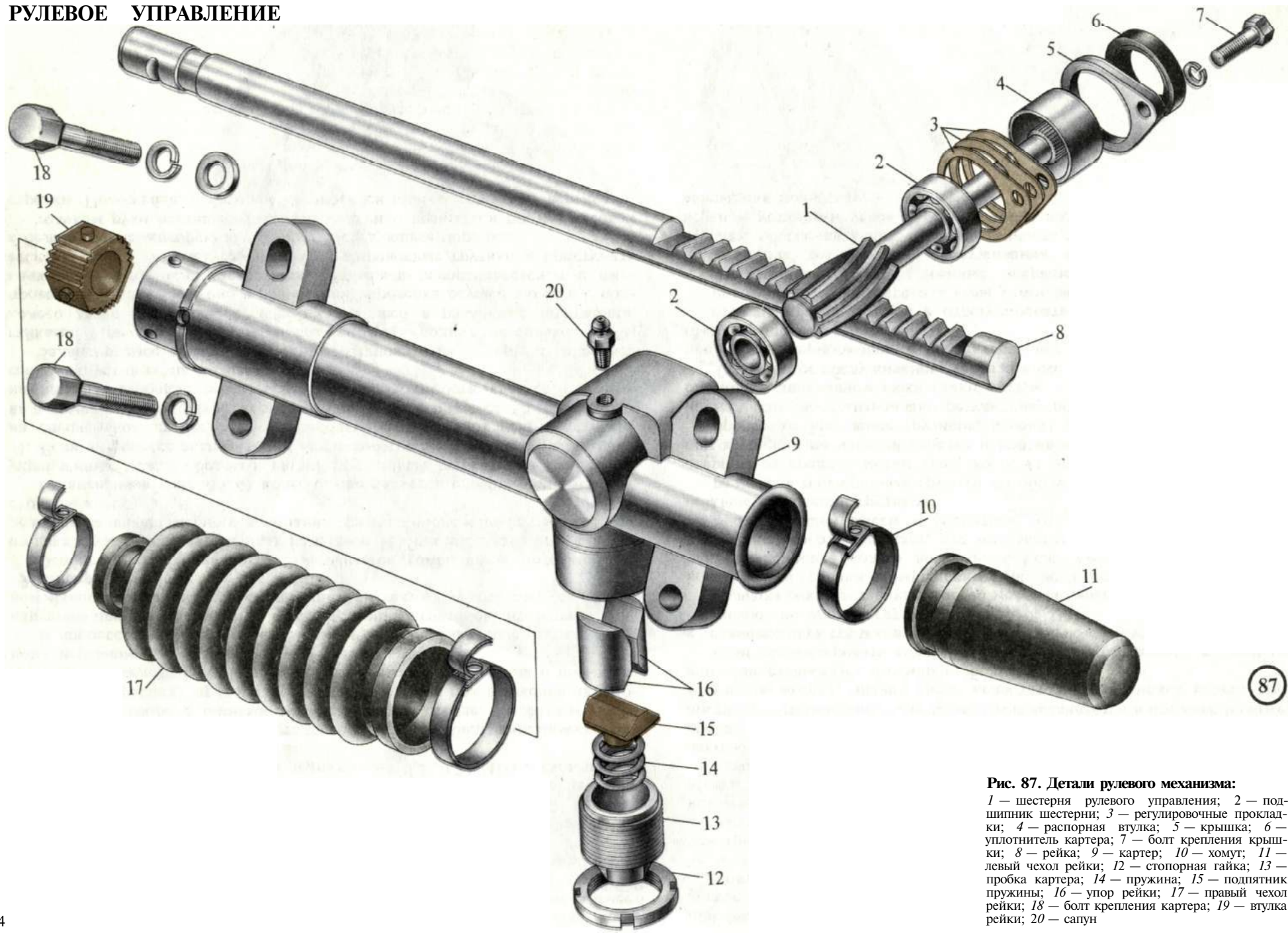
**Техническое обслуживание.** Через каждые 15 тыс. км пробега во избежание неравномерного износа протектора шин необходимо выполнить перестановку шин (см. рис. 86, а);

отбалансировать колеса и отрегулировать давление воздуха в шинах; проверить и отрегулировать углы установки передних колес.

Эти сложные и ответственные операции рекомендуется проводить на станциях технического обслуживания на специальных оптических стендах, обеспечивающих высокую точность замеров углов. Порядок проверки и установки углов передних колес подробно описан выше в разд. «Передняя подвеска».

# МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ



**Рис. 87. Детали рулевого механизма:**  
 1 — шестерня рулевого управления; 2 — подшипник шестерни; 3 — регулировочные прокладки; 4 — распорная втулка; 5 — крышка; 6 — уплотнитель картера; 7 — болт крепления крышки; 8 — рейка; 9 — картер; 10 — хомут; 11 — левый чехол рейки; 12 — стопорная гайка; 13 — пробка картера; 14 — пружина; 15 — подпятник пружины; 16 — упор рейки; 17 — правый чехол рейки; 18 — болт крепления картера; 19 — втулка рейки; 20 — сапун



**Устройство.** На автомобиле установлено рулевое управление типа шестерня-рейка с противоугонным устройством.

#### Техническая характеристика рулевого управления

Передаточное отношение рулевого управления . . . . .	17,42:1
Диаметр рулевого колеса, мм . . . . .	330
Число оборотов рулевого колеса между крайними положениями . . . . .	3,17
Максимальный угол поворота управляемых колес, град:	
внутреннее колесо . . . . .	36
наружное колесо . . . . .	29, 30
Минимальный диаметр поворота, м . . . . .	9,7
Угол продольного наклона поворотной стойки, град	3
Угол наклона поворотной цапфы, град . . . . .	15
Развал колеса, град . . . . .	$0 \pm 20'$
Расхождение колес (впереди больше, чем сзади), мм	1...3

рулевой механизм (рис. 87) типа рейка-шестерня закреплен в моторном отсеке на щите передка четырьмя болтами 18 за проушины алюминиевого картера 9. В картере на двух шариковых подшипниках 2 установлена шестерня 1, а также рейка 8, которая цилиндрическим хвостовиком опирается на втулку 19, а зубчатой частью на шестерню. В шестерне рейка поджата в беззазорном зацеплении пружиной 14, расположенной в полости пробки 13 через подпятник 15 и полуцилиндрические упоры 16. Механизм уплотняется в картере гофрированным чехлом 17, гладким чехлом 11 и уплотнителем 6, установленным в крышке картера. Для срабатывания и засасывания воздуха (в связи с изменяющимся объемом внутри картера) в верхней точке картера установлен сапун 20.

Рулевой привод (рис. 88) состоит из правой и левой рулевых тяг. Тяги наружными частями 1 и 15 крепятся к поворотным цапфам, приваренным на стойках передней подвески, а внутренними — к кронштейну 5 тяг, установленному на хвостовик рейки.

Наружные шаровые шарниры неразборные.

Шаровой шарнир состоит из наконечника, в гнездо которого установлен шаровой палец с конусным вкладышем. Конусный вкладыш поджимается в гнезде конической пружиной, которая, в свою очередь, опирается меньшим диаметром в опорную шайбу, завальцованную в головке наконечника шарнира.

Выход шарового пальца из наконечника уплотнен резиновым защитным колпачком, устанавливаемым в канавку на головке наконечника и закрепляемым в ней уплотнительным пружинным кольцом.

Внутренние шарниры 17 резинометаллические и состоят из внутренней распорной металлической втулки и наружной упругой резиновой втулки.

Рулевая колонка представляет собой трубчатую опору 5 (рис. 89) рулевого вала с фланцем для крепления к кронштейну педалей и кронштейну опоры, установленных на кузове. Рулевой вал, состоящий из нижней 1 и верхней 4 частей, соединенных через резиновые втулки 2, вращается в опоре 5 на шариковом подшипнике 10, установленном в резиновой опорной втулке 11, упирающейся в упор 9 подшипника. К опорной втулке 11 подшипник поджимается пружиной 8 через пластмассовый упор 9. Вторым

Смазка подшипника рулевого вала закладывается при сборке его и в процессе эксплуатации не заменяется.

Левая и правая тяги (рис. 90) разборные и состоят из внутренней и наружной половинок. Вращением стяжек регулируют сходжение колес. Для удобства вращения в центрах стяжек выполнены шестигранники.

Опора 5 (рис. 91) рулевого вала крепится к кронштейну педалей четырьмя болтами (или гайками). К опоре вала при помощи скобы 7 двумя специальными болтами 16 крепится выключатель 13 зажигания. Болты крепления выключателя изготовлены с двойной головкой, между которыми выполнен подрез. Эти болты на заводе при сборке автомобиля затягивают моментом 5,5...6,5 Н · м. При этом моменте затяжки вторая головка 6 не отрывается.

Для выполнения функций противоугонного устройства замка (чтобы исключить снятие выключателя зажигания для угона автомобиля) надо головки 6 дополнительно подтянуть до полного их среза. Доступ к болтам возможен только после снятия кожухов 1 и 3.

Рулевое колесо представляет собой металлический каркас с двумя спицами, залитый полиуретаном.

**Техническое обслуживание.** Через каждые 15 тыс. км пробега необходимо проверять состояние шарниров рулевых тяг, защитных резиновых чехлов и колпачков.

При обнаружении трещин или вырывов резиновые чехлы и колпачки необходимо заменять. Эксплуатация шарниров и рулевого механизма с нарушенными уплотнителями недопустима, так как это приводит к ускоренному износу шарниров и рулевого механизма.

Через каждые 30 тыс. км пробега необходимо проверять свободный ход (люфт) рулевого колеса, который при нормальных зазорах в рулевом управлении и положении колес, соответствующем движению автомобиля по прямой на сухом твердом покрытии, при усилии 750 Н, приложенном к ободу рулевого колеса, не должен превышать 25...30 мм (примерно 10°). Если свободный ход выше указанного значения, следует проверить рулевое управление, для чего необходимо:

убедиться в правильной регулировке зазоров в подшипниках ступиц передних колес и нормальном давлении воздуха в шинах;

проверить состояние опор стоек передней подвески и убедиться в их исправности;

поворачивая рулевое колесо в одну и другую сторону, проверить, нет ли стуков в рулевом механизме, шарнирах тяг и в соединениях. Убедиться в отсутствии перемещения вокруг оси рейки кронштейна рулевых тяг. Проверить и при необходимости подтянуть следующие крепления: крепление рулевого механизма к кузову (четыре болта, момент затяжки 27,4...35,3 Н · м); крепление кронштейна к рейке (один болт, момент затяжки 31,4...35,3 Н · м), крепление рулевых тяг к кронштейну (два болта, момент затяжки 19,6...24,5 Н · м), крепление рулевых тяг к рычагам стойки передней подвески (шаровые шарниры рулевых тяг — две гайки, момент затяжки 19,6...24,5 Н · м). Проверить крепление клеммного зажима рулевого вала с хвостовиком шестерни: один болт, момент затяжки 29,4...34,3 Н · м.

После проверки и подтяжки всех соединений вновь проверить люфт, а также свободный ход рулевого колеса. Если свободный ход превышает





допустимое значение, проверить и отрегулировать рулевой механизм. Регулировку рулевого механизма лучше всего выполнять при снятом с автомобиля механизме. Это дает возможность более тонко выполнить регулировку. Можно регулировку выполнять также на не снятом с автомобиля рулевом механизме. Но при этом надо приподнять передок автомобиля так, чтобы колеса не касались пола. Работы по регулировке следует выполнять в такой последовательности:

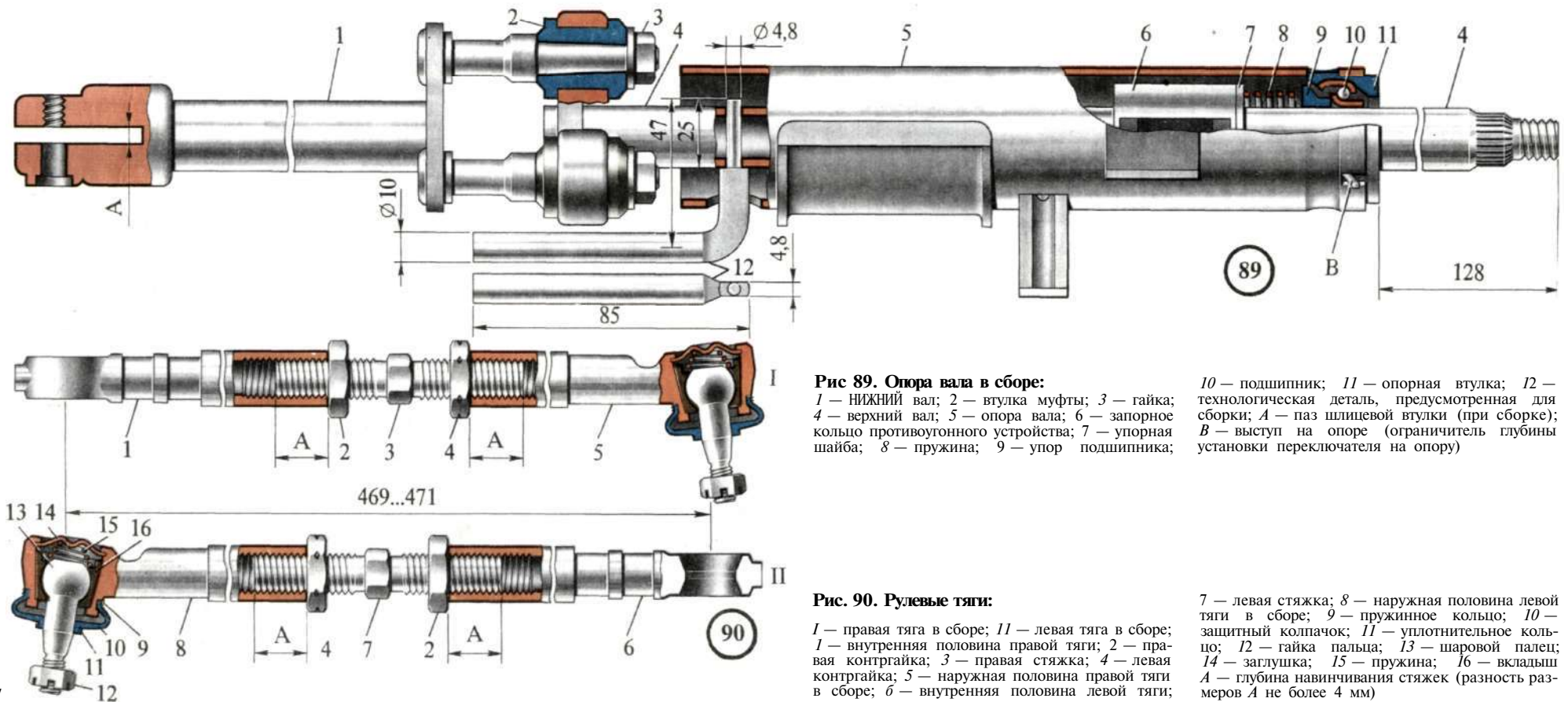
отпустить контргайку 15 (рис 92) и завернуть регулировочную пробку настолько, чтобы при прокручивании шестерни 11 рулевым колесом и перемещении рейки 2 из одного крайнего положения в другое не было заеданий. При регулировке такие перемещения рейки 2 нужно выполнить несколько раз, чтобы исключить заедания в зацеплении и максимально приблизить упоры 13 к рейке 2;

затянуть контргайку 15 моментом не менее  $68 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . Момент проворачивания вала-шестерни 11 в окончательно отрегулированном механизме должен быть  $0,392 \dots 1,176 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .

Рулевое управление автомобиля всегда должно быть исправным, надежным и легким в управлении. При возникновении неисправностей в рулевом управлении необходимо незамедлительно приступить к их устранению. В процессе эксплуатации автомобиля могут возникнуть следующие неисправности: увеличенный свободный ход рулевого колеса; тугое вращение или заедание в рулевом механизме; разрушение резиновых чехлов.

Кроме перечисленного в рулевом управлении, могут возникнуть и другие неисправности, связанные с креплением рулевого механизма к кузову, крепление опоры вала к кронштейну педалей, рулевого колеса к валу, ослабление крепления клеммного болта на нижнем валу и другие неисправности. Прежде чем приступить к устранению неисправностей, надо проверить и подтянуть все крепления рулевого механизма.

*Увеличенный свободный ход рулевого колеса.* Такое увеличение может быть из-за увеличенных зазоров в шарнирах рулевых тяг и нарушения регулировки в зацеплении шестерни рулевого управления с рейкой. Для устранения указанной неисправности надо проверить шаровые шарниры



**Рис 89. Опора вала в сборе:**

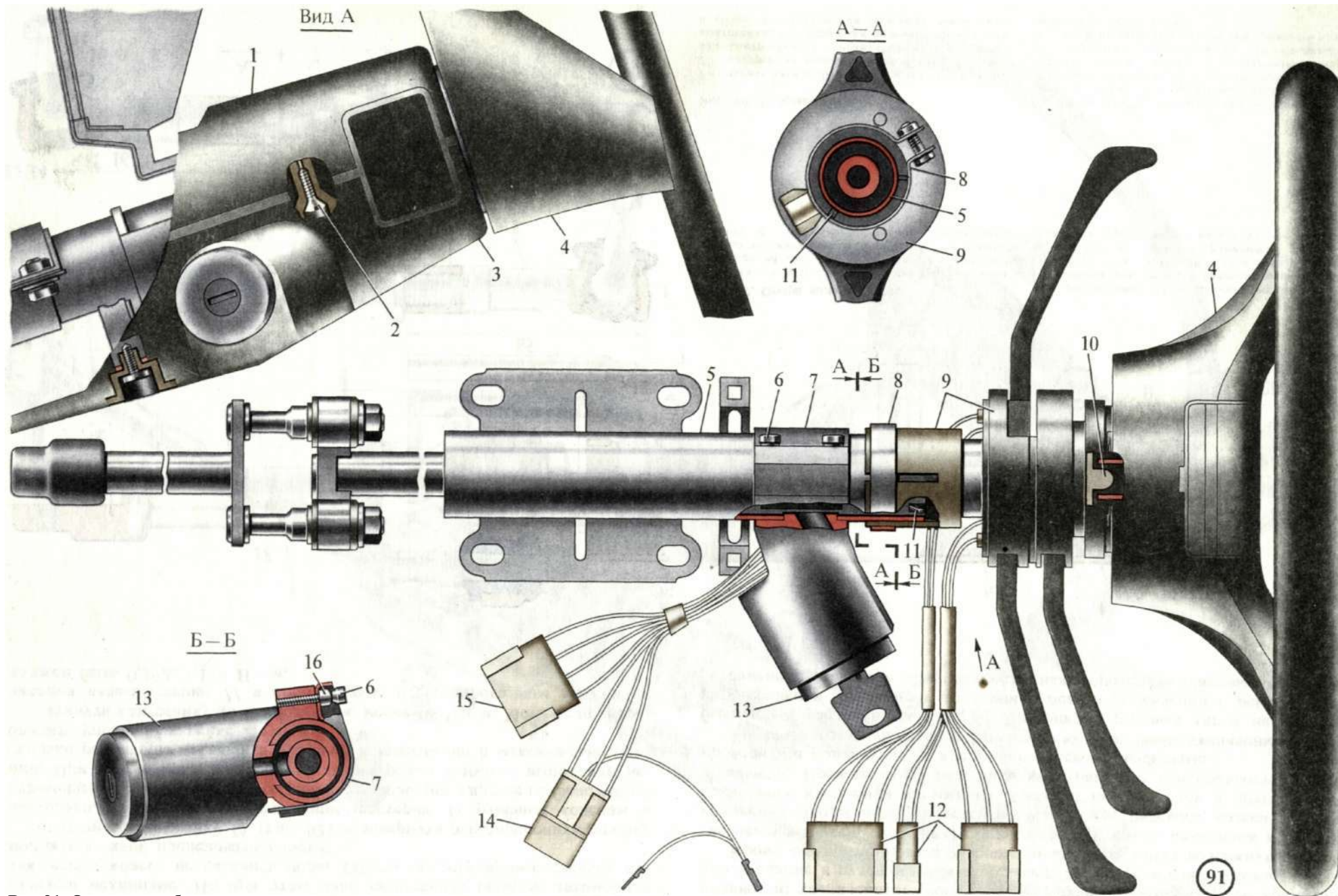
1 — НИЖНИЙ вал; 2 — втулка муфты; 3 — гайка; 4 — верхний вал; 5 — опора вала; 6 — запорное кольцо противоугонного устройства; 7 — упорная шайба; 8 — пружина; 9 — упор подшипника

10 — подшипник; 11 — опорная втулка; 12 — технологическая деталь, предусмотренная для сборки; А — паз шлицевой втулки (при сборке); В — выступ на опоре (ограничитель глубины установки переключателя на опору)

**Рис 90. Рулевые тяги:**

1 — правая тяга в сборе; 11 — левая тяга в сборе; 1 — внутренняя половина правой тяги; 2 — правая контргайка; 3 — правая стяжка; 4 — левая контргайка; 5 — наружная половина правой тяги в сборе; 6 — внутренняя половина левой тяги;

7 — левая стяжка; 8 — наружная половина левой тяги в сборе; 9 — пружинное кольцо; 10 — защитный колпачок; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — гайка пальца; 13 — шаровой палец; 14 — заглушка; 15 — пружина; 16 — вкладыш А — глубина навинчивания стяжек (разность размеров А не более 4 мм)



**Рис. 91. Опора вала в сборе с выключателем зажигания, рулевым колесом и переключателем:**

1 — верхний кожух; 2 — винты крепления кожухов; 3 — нижний кожух; 4 — рулевое колесо; 5 — опора вала; 6 — головка болта крепления вы-

ключателя зажигания; 7 — скоба выключателя зажигания; 8 — хомут; 9 — переключатель в сборе; 10 — выступ на кольце сбрасывателя (на переключателе поворотов); 11 — выступ на опоре вала (ограничитель глубины установки переключателя на опору); 12 — штекерные колодки пере-

ключателя; 13 — выключатель зажигания; 14 — реле выключателя зажигания (может не устанавливаться); 15 — штекерная колодка подключения выключателя зажигания к основному жгуту проводов; 16 — болт крепления выключателя зажигания



на рулевых тягах. При наличии люфта наконечники заменить. Проверить крепление рулевых тяг к кронштейну тяг, состояние резиновых шарниров и крепление болтов на кронштейне тяг. После устранения люфтов приступить к устранению люфта в рулевом механизме. Зацепление можно регулировать, не снимая механизма с автомобиля. При этом для повышения чувствительности надо приподнять передок автомобиля, чтобы колеса не касались пола.

Регулировка механизма описана выше.

*Тугое вращение или заедание в рулевом механизме.* Это явление может быть из-за разрушения подшипников шестерни рулевого механизма, разрушения резиновых чехлов на картере и попадания в картер пыли и влаги (образование коррозии на деталях).

Устраняются эти неисправности снятием с автомобиля рулевого механизма, полной его разборкой, промывкой и проверкой состояния деталей. Изношенные и поврежденные детали заменяют. При сборке тщательно смазывают все трущиеся детали и выполняют необходимые регулировки.

*Снятие с автомобиля рулевого управления.* Снятие рулевого механизма и рулевых тяг необходимо выполнять в такой последовательности:

расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового шарнира рулевой тяги к поворотному рычагу стойки передней подвески. При помощи съемника выпрессовать шаровой палец из поворотного рычага. Таким же образом выпрессовать шаровой палец со второй стороны подвески автомобиля;

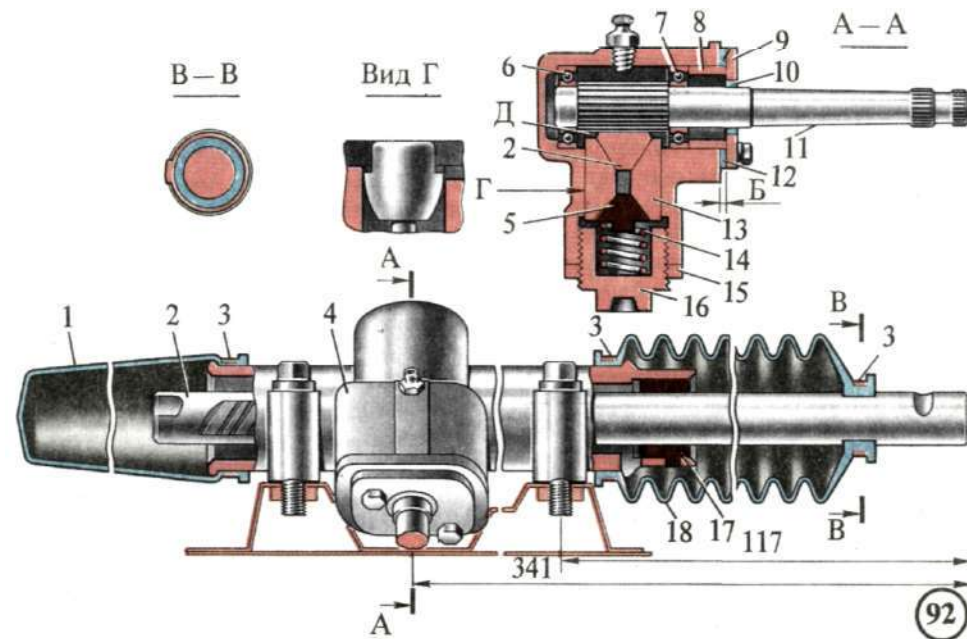
отвернуть два болта 7 (см. рис. 87) крепления рулевых тяг к кронштейну и, ослабив болт крепления кронштейна 5 к рейке, снять рулевые тяги;

отвернуть болт 13 крепления клеммного соединения рулевого вала с шестерней рулевого механизма (расположен в салоне кузова), затем, отвернув четыре болта крепления картера рулевого механизма (со стороны моторного отсека), снять механизм в сборе.

Установка рулевого механизма и рулевых тяг выполняется в обратной последовательности с выполнением следующих требований:

болты крепления рулевого механизма затянуть моментом 27,5...35,3 Н · м;

болт клеммного соединения рулевого вала с рулевым механизмом затянуть моментом 29,4...34,3 Н · м;



**Рис. 92. Механизм рулевого управления:**

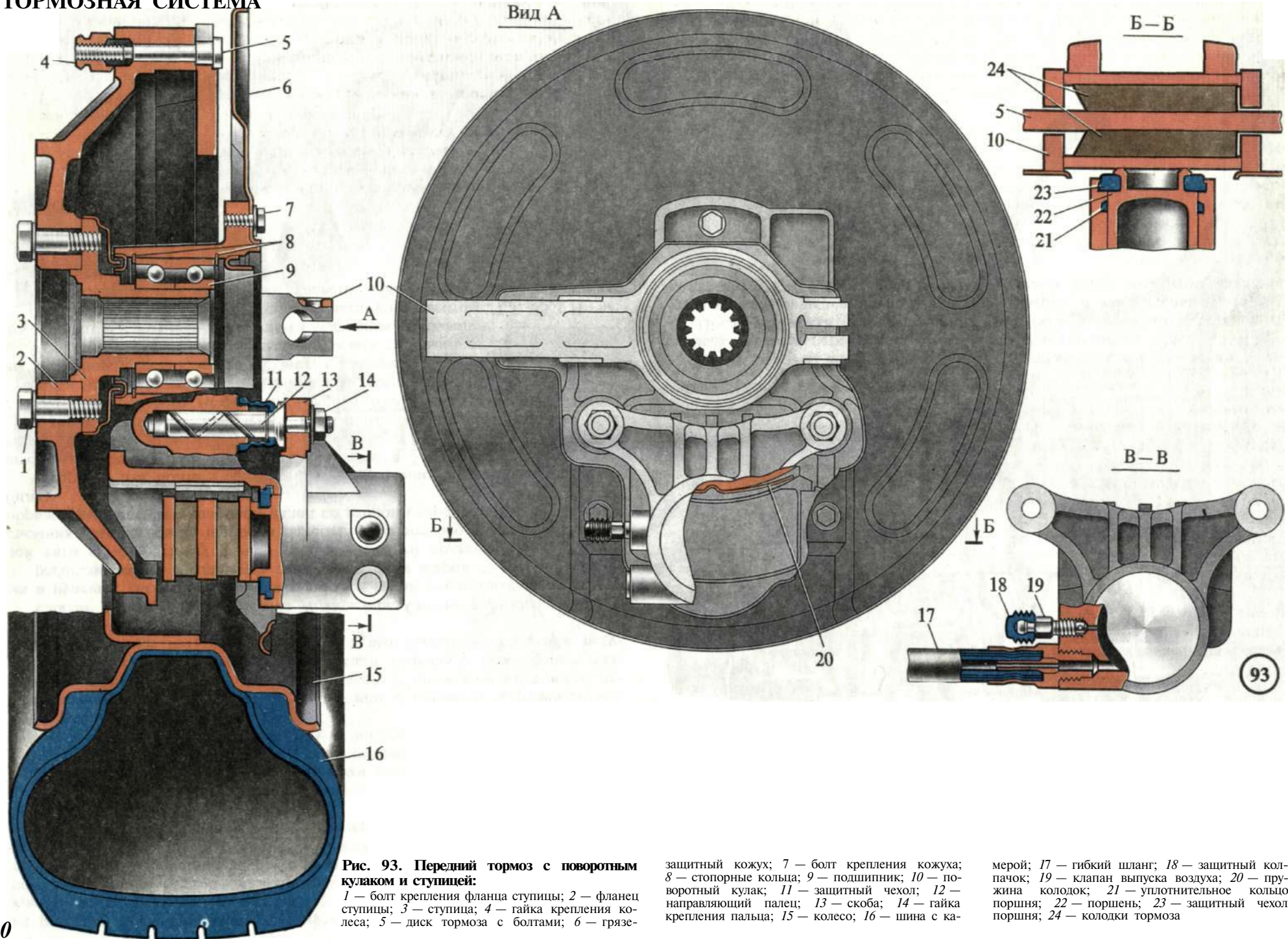
1 — левый чехол; 2 — рейка рулевого управления; 3 — хомут; 4 — картер; 5 — подпятник; 6 — внутренний подшипник; 7 — наружный подшипник; 8 — распорная втулка; 9 — крышка; 10 —

уплотнитель; 11 — вал-шестерня; 12 — регулировочная прокладка; 13 — упор рейки; 14 — пружина; 15 — контргайка; 16 — пробка картера; 17 — втулка рейки; 18 — правый чехол; Б — размер для подбора компенсационных прокладок; Д — полость для смазки

гайки шаровых пальцев рулевых тяг, установленные в отверстия поворотных рычагов передней подвески, затянуть моментом 19,6...24,5 Н · м.

После установки рулевого механизма с тягами необходимо установить углы установки передних колес (описано выше) и окончательно затянуть контргайки 2 и 4 на правой и левой рулевых тягах моментом затяжки 36...50 Н · м.

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА



**Рис. 93. Передний тормоз с поворотным кулаком и ступицей:**

1 — болт крепления фланца ступицы; 2 — фланец ступицы; 3 — ступица; 4 — гайка крепления колеса; 5 — диск тормоза с болтами; 6 — грязе-

защитный кожух; 7 — болт крепления кожуха; 8 — стопорные кольца; 9 — подшипник; 10 — поворотный кулак; 11 — защитный чехол; 12 — направляющий палец; 13 — скоба; 14 — гайка крепления пальца; 15 — колесо; 16 — шина с ка-

мерой; 17 — гибкий шланг; 18 — защитный колпачок; 19 — клапан выпуска воздуха; 20 — пружина колодок; 21 — уплотнительное кольцо поршня; 22 — поршень; 23 — защитный чехол поршня; 24 — колодки тормоза



**Устройство.** Привод рабочей тормозной системы — гидравлический с разделением по диагональной схеме на колесные тормозные механизмы, с сигнализацией об аварийном состоянии системы и с автоматической регулировкой зазора между колодкой и рабочей поверхностью тормоза.

**Техническая характеристика тормозной системы**

Передний тормоз:	
наружный диаметр диска, мм	235
толщина диска, мм:	
номинальная	10
минимальная, при износе	8
толщина фрикционной накладки, мм:	
номинальная	11
минимальная, при износе	1
Задний тормоз:	
внутренний диаметр барабана, мм	180
ширина тормозной накладки, мм	30
толщина фрикционных накладок, мм:	
номинальная	5
максимальная, при износе	1
Диаметр главного тормозного цилиндра, мм	19
Диаметр колесного цилиндра переднего тормоза, мм	45
Диаметр колесного цилиндра заднего тормоза, мм	16

Тормозная система автомобиля оборудована двумя самостоятельными приводами: гидравлическим от ножной педали, действующим на все колеса, и механическим от рукоятки, действующим только на задние колеса.

Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом обеспечивает регулирование скорости автомобиля и его остановку с необходимым замедлением. Состоит рабочая тормозная система из двух независимых контуров для торможения передних и для торможения задних колес по диагонали (левое переднее — правое заднее колесо и правое переднее — левое заднее колесо). Для этой цели в главном тормозном цилиндре имеются две независимые полости с двумя поршнями. Бачок с двумя полостями и двумя шлангами питает каждую полость в отдельности.

Два независимых гидравлических контура с диагональным разделением значительно повышают безопасность вождения автомобиля. При отказе одного из контуров для торможения используется второй контур.

Стояночный тормоз механического действия с тросовым приводом действует на задние колеса. Стояночным тормозом пользуются только для удержания автомобиля во время стоянки, но в крайних случаях его можно применять и как аварийный при отказе рабочей тормозной системы.

Тормозной механизм переднего колеса — дисковый, с подвижной скобой, смонтированной на поворотном кулаке. Дисковый тормоз (рис. 93) хорошо вписывается в колесо, имеет небольшую массу и небольшое число деталей, довольно прост при разборке и сборке.

В переднем тормозе вращающимися деталями являются: диск 5 тормоза, фланец 2 ступицы и ступица 3. Невращающимися — поворотный кулак 10, скоба 13, колодки 24 тормоза и грязезащитный кожух 6.

Скоба тормоза 13 гайками 14 крепится к двум направляющим пальцам 12. В свою очередь, направляющие пальцы входят в глухие цилиндрические отверстия поворотного кулака 10 и имеют вместе со скобой подвижность (плавание) относительно диска 5 тормоза. В приливе скобы 13 изго-

товлен рабочий цилиндр, в котором размещен поршень 22 с двумя уплотнительными кольцами 21 и защитный чехол 23. В верхней части скобы (цилиндра) имеются два резьбовых отверстия, одно — для клапана выпуска воздуха, другое — для наконечника тормозного шланга.

Поворотный кулак является основной деталью передней подвески, а также конструктивно входит в узел переднего тормоза. В поворотном кулаке 10 сделан паз, через который проходят диск 5 тормоза и два проема для размещения тормозных колодок. Конфигурация проемов выполнена по форме тормозных колодок. В средней части скобы тормоза имеется поперечный паз, в котором фиксируется плоская пружина 20, постоянно поджимающая колодки 24 тормоза к упорам в поворотном кулаке. Все это обеспечивает плотную посадку тормозных колодок.

Тормозной диск с тремя закрепленными в нем болтами, входит в паз поворотного кулака. На болты тормозного диска установлен фланец 2 ступицы. Фланец ступицы шестью болтами 1 крепится к ступице 3, закрытая с наружной стороны тормоз. С внутренней стороны тормоз закрыт кожухом 6, который крепится болтами 7 к поворотному кулаку 10.

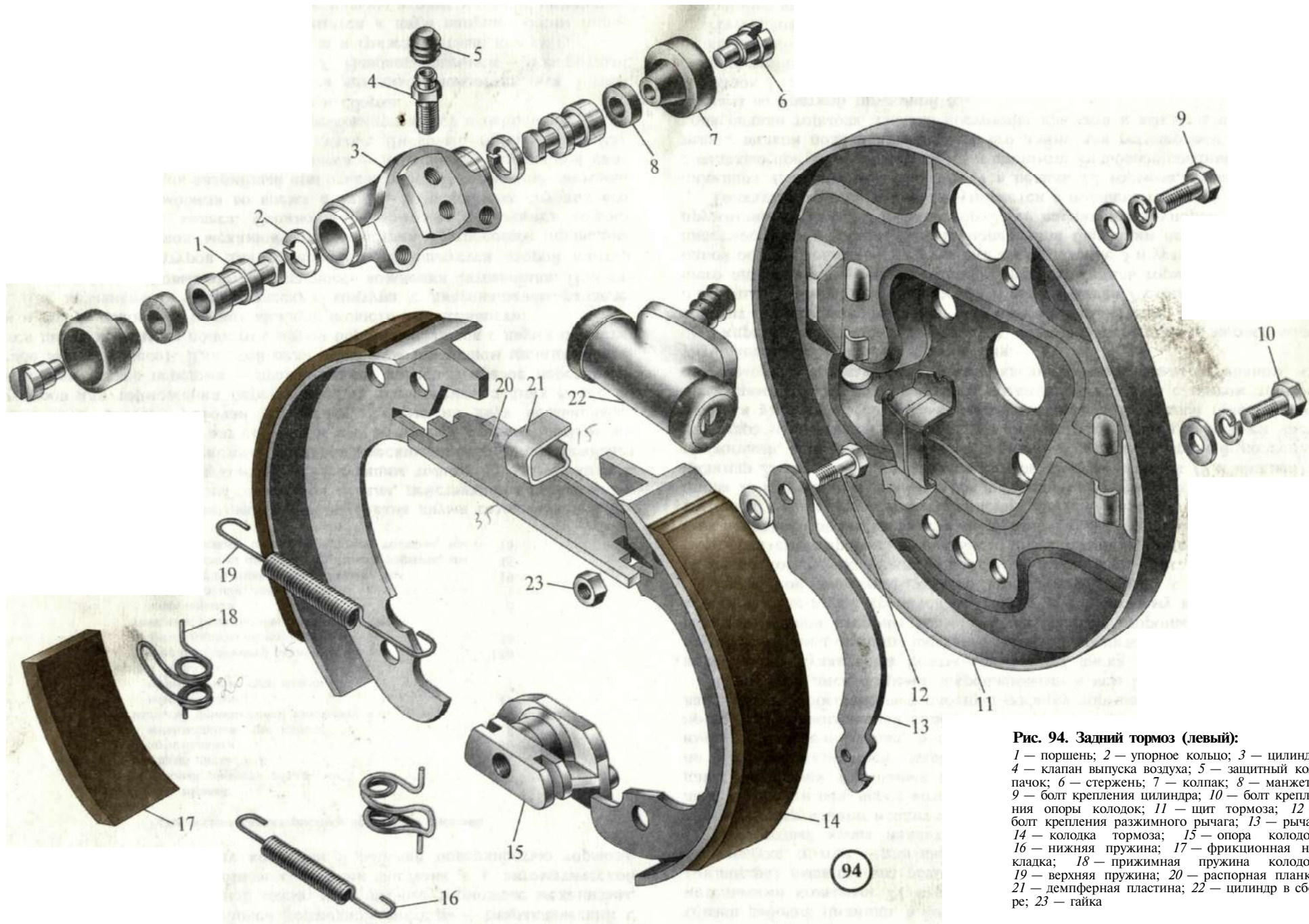
Тормозной механизм заднего колеса барабанный, с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном (рис. 94). Тормозной механизм смонтирован на стальном штампованном щите 11 и крепится к балке задней подвески вместе со ступицей тремя болтами. В нижней части щита одним из болтов крепления щита (длинный болт) крепится опора 15 колодок. В верхней части щита двумя болтами крепится колесный цилиндр 22 тормоза. Тормозные колодки стянуты верхней 19 и нижней 16 пружинами, которые поджимают колодки к упорам поршней колесного цилиндра и к нижней опоре 15. От бокового смещения в нижней части колодки удерживаются пазами нижней опоры, а в средней прижимными пружинами 18. Из-за нежесткого соединения колодок с щитом тормоза они самоустанавливаются в момент касания с тормозным барабаном, что улучшает эффективность торможения.

Гидравлический привод (рис. 95) тормозов передних и задних колес состоит из подвесной педали 12 тормоза, толкателя 16, соединенного с главным тормозным цилиндром 1 и выключателя 7 стоп-сигнала, служащего одновременно верхним упором педали. Педаль тормоза крепится на одной оси 4 с педалью 19 сцепления в кронштейне 5 и установлена на двух пластмассовых втулках 18. Для поперечной фиксации педали применяют пружинные защелку 3 и фиксатор 21 со специальным упором 20.

Толкатель 16 одним концом упирается в поршень главного тормозного цилиндра 1, а другим — вилкой 14 в педаль 12 тормоза, соединяющейся с педалью при помощи пальца 13 и шплинта. Резьбовое соединение толкателя с вилкой позволяет изменять его длину для регулировки свободного хода педали тормоза. Педаль постоянно прижата к выключателю 7 стоп-сигнала возвратной пружиной 6.

Бачок 3 главного тормозного цилиндра (рис. 96) крепится прижимом 1 к кронштейну. Один конец прижима специальным вырезом фиксируется на кронштейне, а другой конец болтом крепится к этому же кронштейну.

На горловину бачка накинута крышка 24, крепящая к бачку датчик аварийного уровня жидкости, состоящий из основания 22 и корпуса, изготовленных из пластмассы. Корпус датчика надевается на цилиндрический пояс основания и вместе с ним и отражателем поджимается крышкой



**Рис. 94. Задний тормоз (левый):**  
 1 — поршень; 2 — упорное кольцо; 3 — цилиндр;  
 4 — клапан выпуска воздуха; 5 — защитный колпачок; 6 — стержень; 7 — колпак; 8 — манжета;  
 9 — болт крепления цилиндра; 10 — болт крепления опоры колодок; 11 — шит тормоза; 12 — болт крепления разжимного рычага; 13 — рычаг;  
 14 — колодка тормоза; 15 — опора колодок; 16 — нижняя пружина; 17 — фрикционная накладка;  
 18 — прижимная пружина колодок; 19 — верхняя пружина; 20 — распорная планка;  
 21 — демпферная пластина; 22 — цилиндр в сборе; 23 — гайка



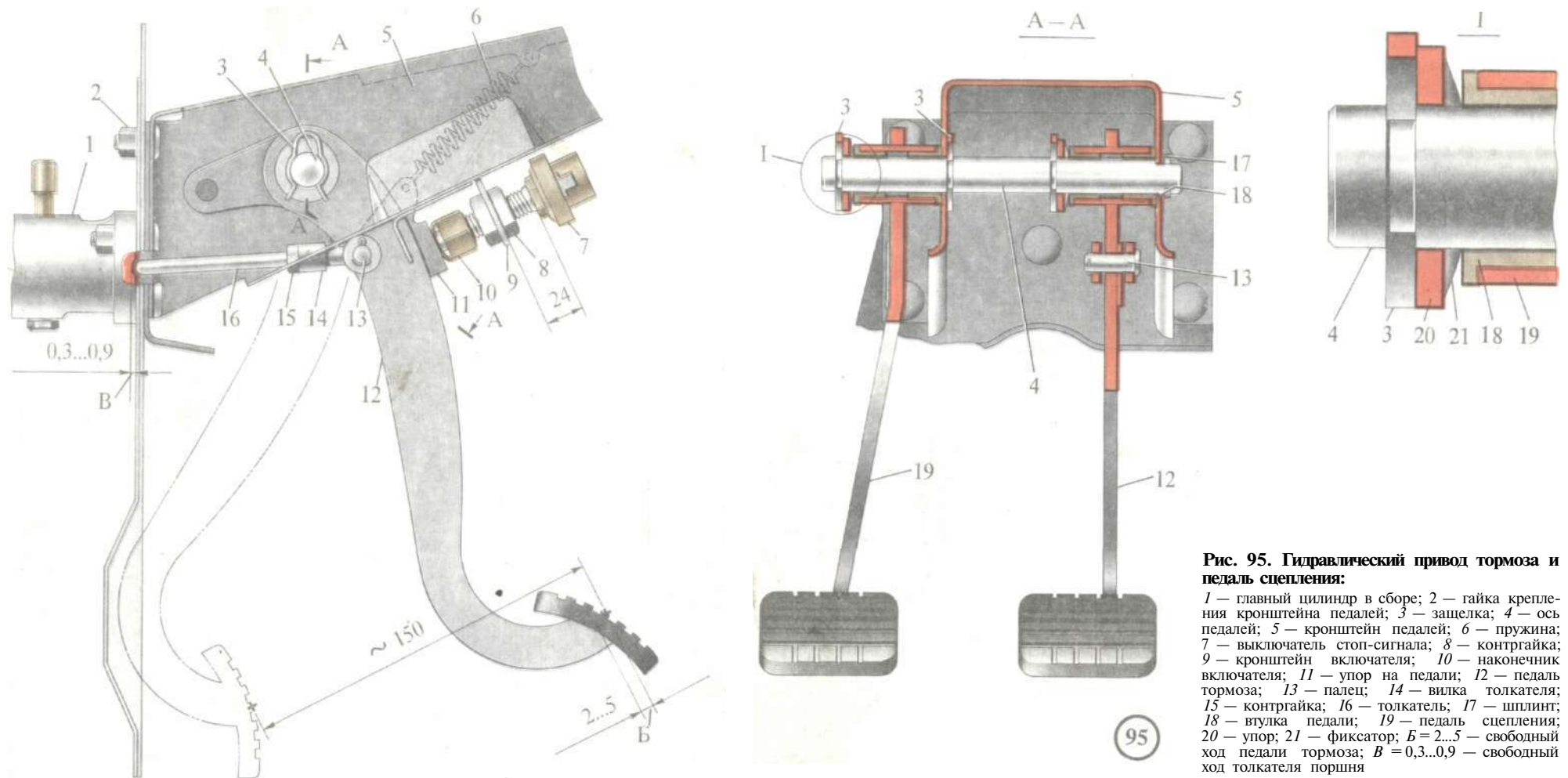
2 к торну заливной горловины. Зазор между корпусом датчика и основанием уплотнен кольцом 23. Для фиксации крышки на верхней части основания имеются две упругие лапки, которые защелкиваются при полном закрытии крышки. К корпусу датчика прикреплены два неподвижных контакта 19 с клеммами, на которые надевают наконечники проводов. Через отверстие основания проходит толкатель, на верхнем конце которого жестко крепится подвижный контакт 21. На нижнем конце толкателя через пластмассовую соединительную втулку крепится поплавок 27. Сверху контакты датчика закрыты защитным пластмассовым колпаком 20.

Главный цилиндр тормоза (рис. 97) крепится на двух шпильках к кронштейну педалей. В камере 4 главного цилиндра расположены последовательно два поршня 7 и 15, каждый из которых управляет своим контуром. Поршень 7 уплотняется в цилиндре двумя резиновыми манжетами: с наружной стороны в канавку поршня установлена резиновая манжета 6 низкого давления, а с внутренней стороны — плавающая манжета

9 высокого давления. Уплотнительная манжета 9 высокого давления поджимается пружиной 10 к торну распорной втулки 8. Другой конец пружины упирается в чашку 11. С противоположной стороны чашку 11 постоянно поджимает возвратная пружина 12 поршней, упираемая в упорную шайбу 13. Ход поршня в цилиндре ограничивается установочным болтом 16, конец которого входит в паз поршня. Поршень 7 в цилиндре создает давление в контуре: правый передний — левый задний тормоз.

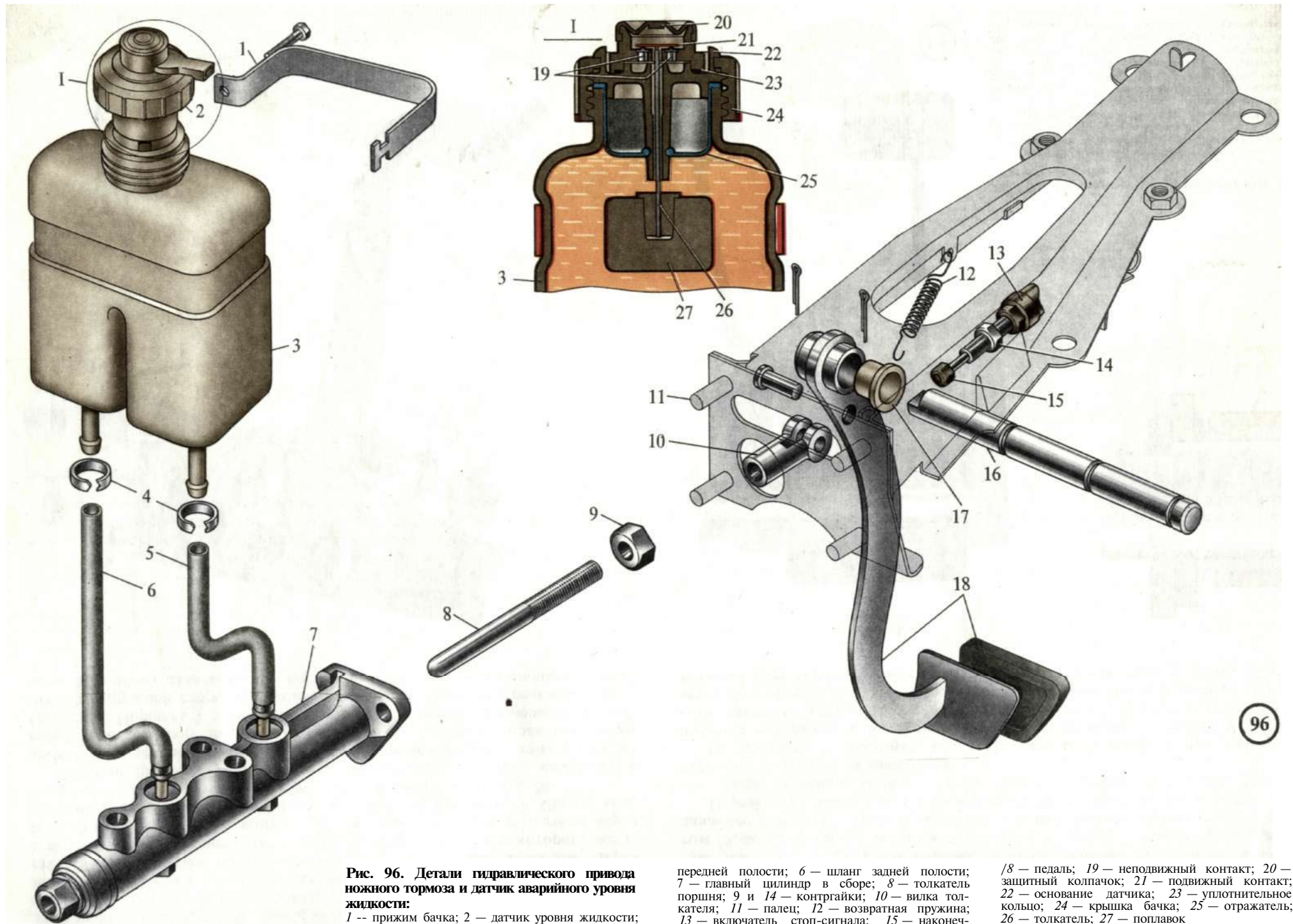
Поршень 15 имеет аналогичное устройство по уплотнению и ограничению хода. Поршень задней полости создает давление в контуре: левый передний — правый задний тормоз.

На поршень 7 действует толкатель педали тормоза. Когда главный цилиндр находится в нерабочем состоянии, плавающая манжета 9 высокого давления удерживается от соприкосновения с поршнем распорной втулкой, упирающейся в установочный болт 16 поршня передней полости. В таком положении главный цилиндр питается жидкостью от бачка через



**Рис. 95. Гидравлический привод тормоза и педаль сцепления:**

1 — главный цилиндр в сборе; 2 — гайка крепления кронштейна педалей; 3 — защелка; 4 — ось педалей; 5 — кронштейн педалей; 6 — пружина; 7 — выключатель стоп-сигнала; 8 — контргайка; 9 — кронштейн включателя; 10 — наконечник включателя; 11 — упор на педали; 12 — педаль тормоза; 13 — палец; 14 — вилка толкателя; 15 — контргайка; 16 — толкатель; 17 — шплинт; 18 — втулка педали; 19 — педаль сцепления; 20 — упор; 21 — фиксатор;  $B = 2...5$  — свободный ход педали тормоза;  $B = 0,3...0,9$  — свободный ход толкателя поршня



**Рис. 96. Детали гидравлического привода ножного тормоза и датчик аварийного уровня жидкости:**

1 -- прижим бачка; 2 — датчик уровня жидкости; 3 — бачок; 4 — хомуты шлангов; 5 — шланг

передней полости; 6 — шланг задней полости; 7 — главный цилиндр в сборе; 8 — толкатель поршня; 9 и 14 — контргайки; 10 — вилка толкателя; 11 — палец; 12 — возвратная пружина; 13 — включатель стоп-сигнала; 15 — наконечник; 16 — ось педалей; 17 — втулка педали;

18 — педаль; 19 — неподвижный контакт; 20 — защитный колпачок; 21 — подвижный контакт; 22 — основание датчика; 23 — уплотнительное кольцо; 24 — крышка бачка; 25 — отражатель; 26 — толкатель; 27 — поплавок



проходы, открываемые благодаря расположению манжеты распорного кольца и поршня.

При нажатии на педаль тормоза поршень 7 передвигается вперед и соприкасается с манжетой 9 высокого давления, прижимаемой к поршню пружиной 10. С этого момента прекращается сообщение с питательным бачком и начинает возрастать давление перед поршнем 7. Это давление передается на поршень 15, который, перемещаясь, также перекрывает сообщение с питательным бачком. Так, в системе гидропривода повышается давление, которое приводит в действие поршни колесных цилиндров.

Манжеты 9 высокого давления имеют сечение тороидальной формы, наружный диаметр которых в свободном состоянии чуть превышает внутренний диаметр цилиндра. Если кольца не подвергаются действию давления тормозной жидкости, то только средний наружный пояс манжет соприкасается с зеркалом цилиндра, а края не соприкасаются.

Под действием тормозной жидкости радиальное и осевое давление заставляет резиновые манжеты (кольца) расширяться, создавая таким образом уплотнение с зеркалом цилиндра. Сторона манжеты, обращенная к поршню, прижимается к зеркалу цилиндра, а противоположная сторона, омываемая жидкостью под давлением, сохраняет свою закругленную форму и остается отделенной от зеркала цилиндра даже при перемещении.

Площадь контакта манжет с зеркалом цилиндра сокращена до минимума, и закругленная форма со стороны зеркала цилиндра обеспечивает вполне удовлетворительную смазку поверхности скольжения. Благодаря такой системе улучшается торможение, так как манжеты движутся плавно, без рывков в начальной стадии во время выбора зазоров в тормозах.

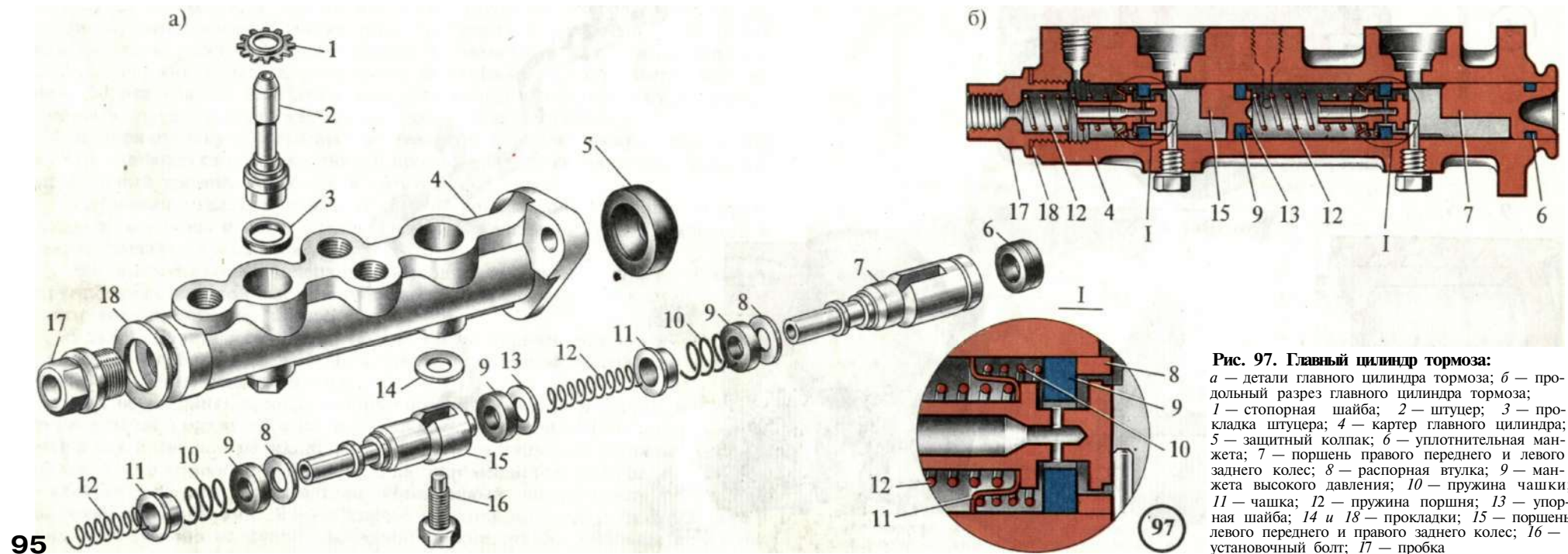
Главный цилиндр тормоза имеет внутренний диаметр 19 мм. Три манжеты высокого давления (тороидальной формы) взаимозаменяемы. Главный цилиндр тормоза (обе полости) питается тормозной жидкостью от одного тормозного бачка, разделенного на две полости. Тормозная жидкость от бачка подается в главный цилиндр в каждую полость отдельным шлангом. Шланги на штуцерах бачка и главного тормозного цилиндра обжаты хомутами.

Рабочие тормозные цилиндры (рис 98) передних и задних тормозов имеют следующее устройство. Рабочий цилиндр переднего тормоза, (рис. 98, а) состоит из скобы 3, которая крепится гайками к двум направляющим пальцам. Направляющие пальцы входят в цилиндрические отверстия поворотного кулака и имеют подвижность (плавание) вместе со скобой.

В приливе скобы изготовлен рабочий цилиндр. В цилиндр входит поршень с двумя уплотнительными кольцами 5. От попадания пыли и влаги поршень защищен резиновым гофрированным чехлом 4. В верхней части цилиндра имеются два резьбовых отверстия, одно для клапана 2 выпуска воздуха, другое для наконечника тормозного шланга.

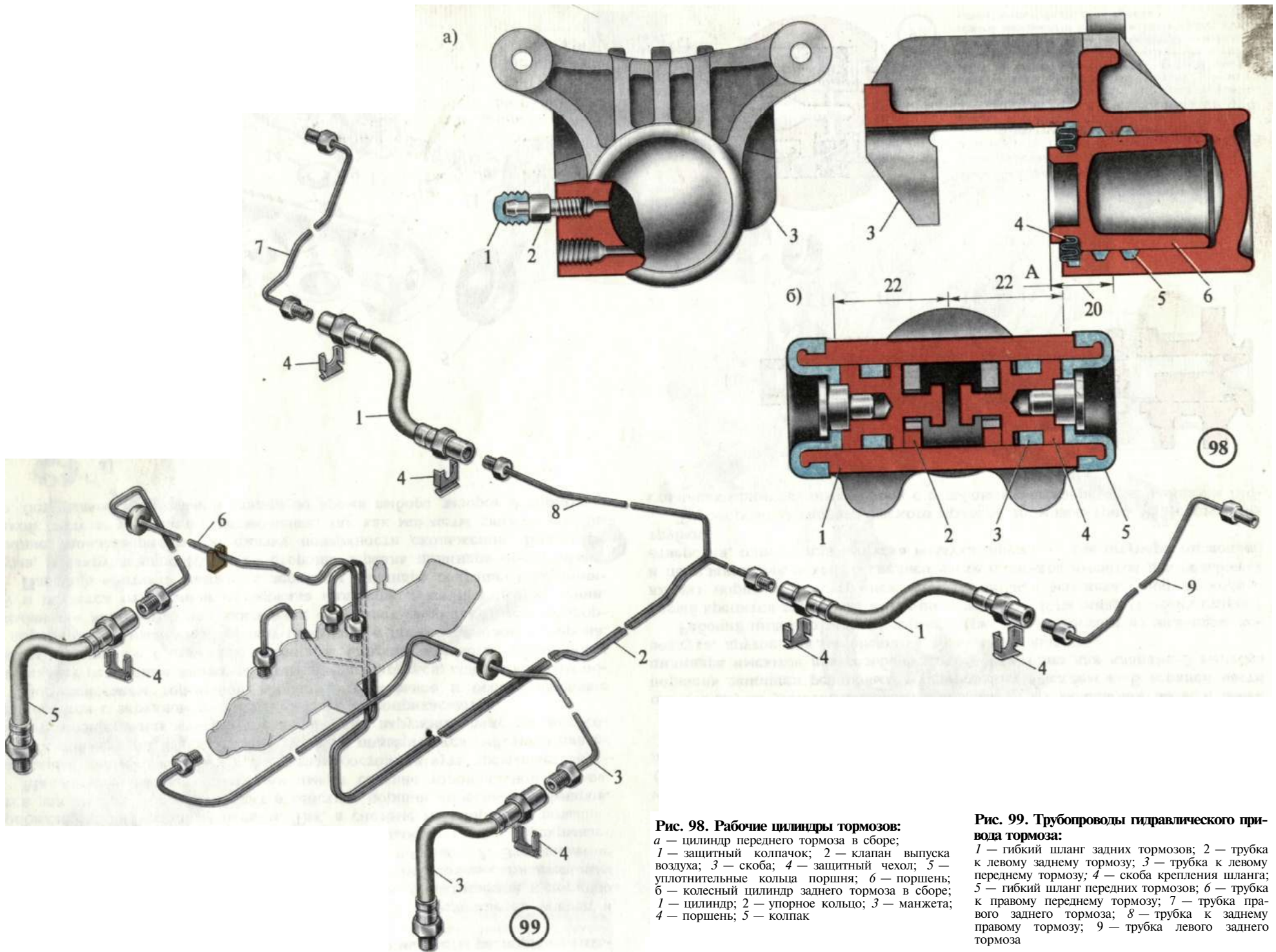
Рабочий цилиндр заднего тормоза (рис 98, б) состоит из цилиндра, который крепится двумя болтами к щиту тормоза. В цилиндр (с обеих сторон) входят поршень со стержнем, уплотнительная манжета, упорное кольцо и пылезащитный чехол. В средней части цилиндра имеются два резьбовых отверстия, одно — для выпуска воздуха, другое — для штуцера тормозной трубки.

Трубопроводы гидравлического привода тормозов (рис. 99) состоят из стальных оцинкованных трубок с резьбовыми штуцерами на концах и гиб-



**Рис. 97. Главный цилиндр тормоза:**

а — детали главного цилиндра тормоза; б — продольный разрез главного цилиндра тормоза; 1 — стопорная шайба; 2 — штуцер; 3 — прокладка штуцера; 4 — картер главного цилиндра; 5 — защитный колпак; 6 — уплотнительная манжета; 7 — поршень правого переднего и левого заднего колес; 8 — распорная втулка; 9 — манжета высокого давления; 10 — пружина чашки; 11 — чашка; 12 — пружина поршня; 13 — упорная шайба; 14 и 18 — прокладки; 15 — поршень левого переднего и правого заднего колес; 16 — установочный болт; 17 — пробка



**Рис. 98. Рабочие цилиндры тормозов:**

*a* — цилиндр переднего тормоза в сборе; *1* — защитный колпачок; *2* — клапан выпуска воздуха; *3* — скоба; *4* — защитный чехол; *5* — уплотнительные кольца поршня; *6* — поршень; *б* — колесный цилиндр заднего тормоза в сборе; *1* — цилиндр; *2* — упорное кольцо; *3* — манжета; *4* — поршень; *5* — колпак

**Рис. 99. Трубопроводы гидравлического привода тормоза:**

*1* — гибкий шланг задних тормозов; *2* — трубка к левому заднему тормозу; *3* — трубка к левому переднему тормозу; *4* — скоба крепления шланга; *5* — гибкий шланг передних тормозов; *6* — трубка к правому переднему тормозу; *7* — трубка правого заднего тормоза; *8* — трубка к заднему правому тормозу; *9* — трубка левого заднего тормоза



ких резиновых шлангов с резьбовыми наконечниками для соединения с трубопроводами и цилиндрами. Трубопроводы системы рассчитаны для работы при высоком внутреннем давлении.

Система трубопроводов передает давление жидкости от главного тормозного цилиндра к тормозам (рабочим цилиндрам) передних и задних колес двумя независимыми контурами по диагонали, т. е. левое переднее — правое заднее колесо, правое переднее — левое заднее колеса.

Крепление трубопроводов осуществляется при помощи специальных скоб. В местах перехода через стенки в моторном отсеке трубопроводы защищены резиновыми уплотнителями.

Для заправки гидравлического привода тормозов применяют тормозную жидкость «Том», обладающую высокотемпературными свойствами. Можно применять и жидкость «Нева».

Категорически запрещается смешивать тормозные жидкости разных марок, а также добавлять жидкости разных марок к той, которая уже находится в системе гидравлического привода.

В связи с тем что тормозная система состоит из двух независимых контуров для торможения передних и задних колес по диагонали, заполнение системы жидкостью и удаление воздуха надо осуществлять в порядке, показанном на рис. 100 (цифры в кружках обозначают последовательность прокачки тормозов) с выполнением следующих указаний:

заполнить бачок жидкостью до нормативного уровня;

тщательно очистить от грязи и пыли клапаны для удаления воздуха и снять защитные колпачки;

надеть на головку клапана заднего правого колеса резиновый шланг для слива жидкости, а другой его конец опустить в прозрачный сосуд, частично заполненный жидкостью. Дальнейшие операции выполняют вдвоем: один резко нажимает педаль тормоза 3...5 раз с интервалом в 2...3 с, удерживая педаль в нажатом положении, другой отвертывает на пол-оборота клапан. При этом жидкость вместе с воздухом будет вытесняться в сосуд. Не отпуская педаль, заворачивают клапан;

повторяют такую операцию до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха с жидкостью. В процессе прокачки надо поддерживать нормальный уровень жидкости в питающей бачке;

удерживая педаль в нажатом положении, завернуть клапан выпуска воздуха до отказа и снять шланг. Очистить клапан от следов жидкости и надеть защитный колпачок.

Все вышеуказанные операции проводят с тормозными механизмами других колес в такой последовательности: переднее левое колесо, заднее левое колесо, переднее правое колесо.

Удалить воздух из системы можно также подачей воздуха в бачок под давлением не более 0,2 МПа при открытом клапане выпуска воздуха, не трогая при этом педаль тормоза.

При нормальных зазорах в тормозных механизмах и отсутствии в системе воздуха педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна перемещаться более чем на 80...85 мм ее хода. При этом нога должна ощущать сильное сопротивление. Если педаль перемещается дальше, но педаль «жесткая», то это указывает на увеличенный зазор между колодками, дисками и барабанами. В этом случае необходимо сделать несколько резких торможений на сухой свободной дороге, чтобы уменьшить зазоры.

Если даже при продолжительном удалении воздух продолжает выходить в сосуд в виде пузырьков, значит он проникает в систему из-за повреждения трубопроводов, недостаточной герметичности соединений, а также из-за неисправности главного или колесного цилиндров. Следует найти и устранить негерметичность.

Стояночный тормоз (рис. 101) — ручной с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес состоит из рычага 1, в котором установлены стержень 15, кнопка, пружина, собачка 14 и сектор 13. Рычаг качается на оси в секторе, который также является и кронштейном крепления рычага (двумя болтами) на туннеле пола. В отверстие нижней части рычага при помощи пальца 2 и шплинта крепится передний трос 4 с регулировочным наконечником. Регулировочный наконечник переднего троса соединен с уравнителем 9 троса, в паз которого уложен задний трос стояночного тормоза. Задний трос 5 состоит из двух оболочек, наконечников и уплотнителей. Каждая из двух ветвей заднего троса, находящаяся в оболочках, позволяет прокладывать трассу троса изгибами.

Наконечники заднего троса через отверстие в щите тормоза надевают на фигурные наконечники разжимных рычагов. Разжимной рычаг крепится на тормозной колодке при помощи болта-оси, на котором рычаг свободно поворачивается. При повороте разжимной рычаг 7 (см. рис. 84) перемещает распорную планку 5, которая передвигает переднюю колодку до

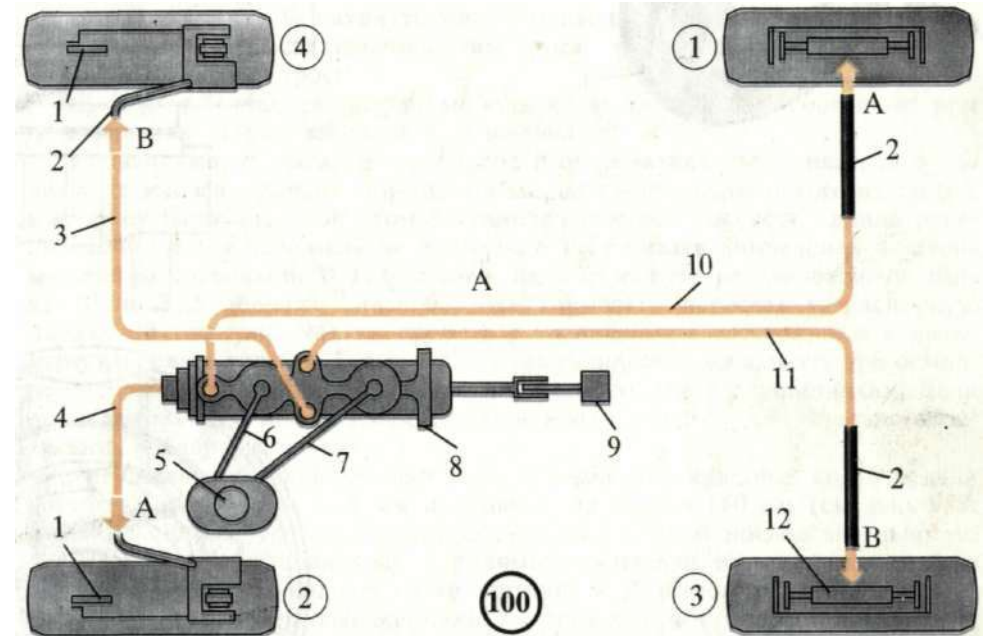
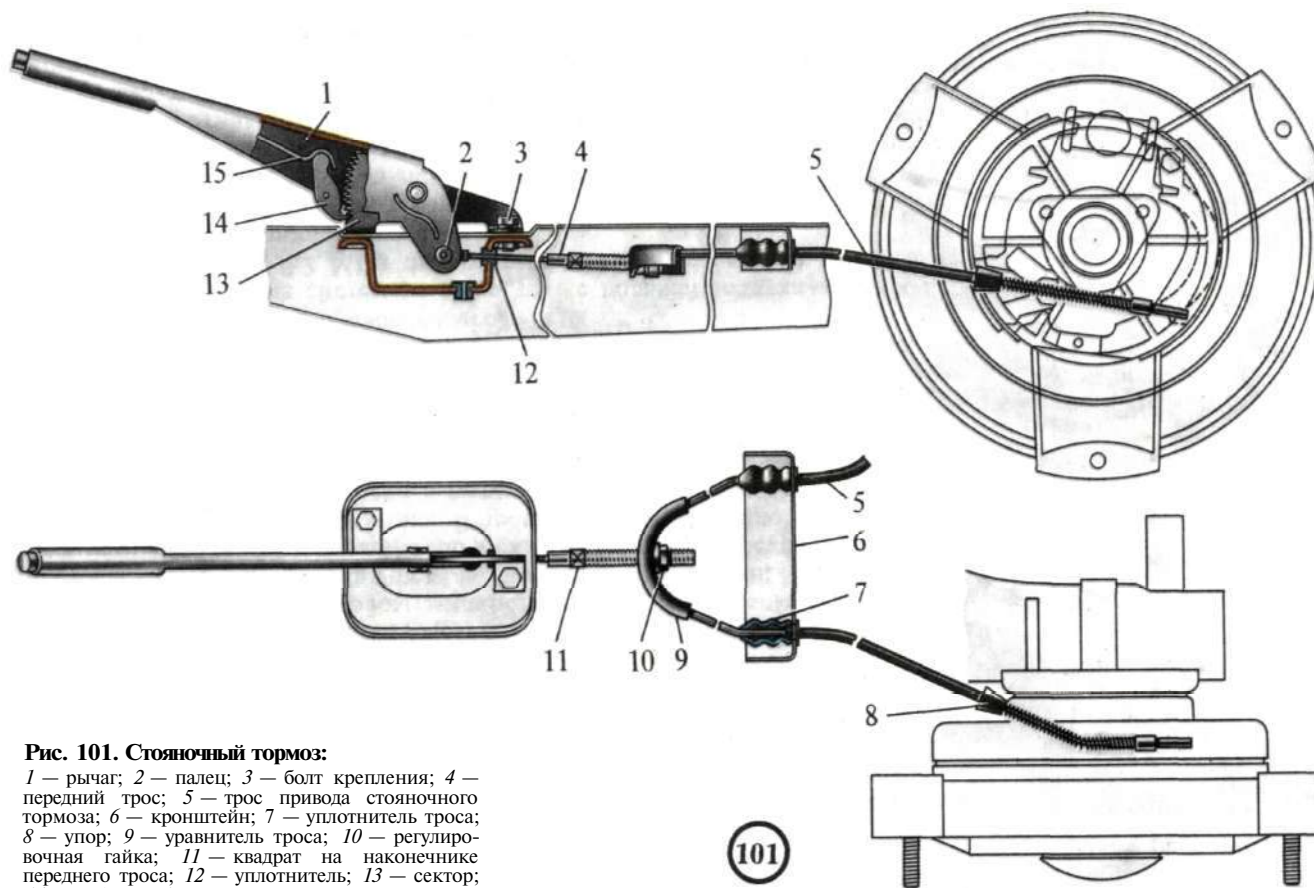


Рис. 100. Схема системы гидропривода колес:

1 — передний тормоз; 2 — гибкие шланги; 3 — трубопровод к правому переднему колесу; 4 — трубопровод к левому переднему колесу; 5 — бачок гидропривода; 6 — шланг от бачка, питающий контур А (задний контур); 7 — шланг от

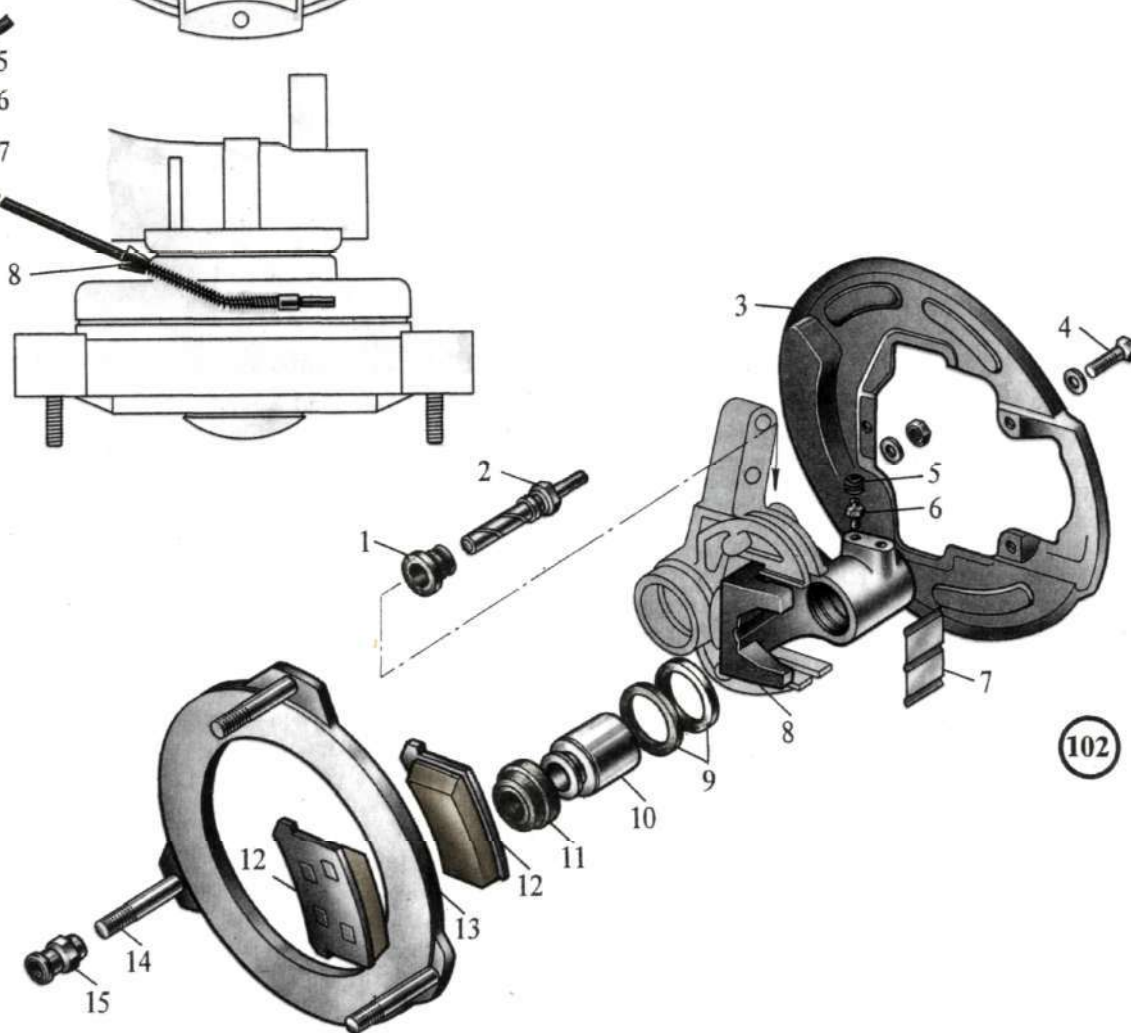
бачка, питающий контур В (передний контур); 8 — главный цилиндр; 9 — педаль тормоза; 10 — трубопровод к правому заднему колесу; 11 — трубопровод к левому заднему колесу; 12 — задние тормоза; А — контур переднего левого и заднего правого колес; В — контур переднего правого и заднего левого колес. Цифры в кружках обозначают порядок прокачки тормозов



**Рис. 101. Стояночный тормоз:**

1 — рычаг; 2 — палец; 3 — болт крепления; 4 — передний трос; 5 — трос привода стояночного тормоза; 6 — кронштейн; 7 — уплотнитель троса; 8 — упор; 9 — уравниватель троса; 10 — регулировочная гайка; 11 — квадрат на наконечнике переднего троса; 12 — уплотнитель; 13 — сектор; 14 — собачка; 15 — стержень

101



**Рис. 102. Детали переднего тормоза:**

1 — защитный чехол пальца; 2 — направляющий палец; 3 — грязезащитный кожух; 4 — болт крепления кожуха; 5 — защитный колпачок; 6 — клапан выпуска воздуха; 7 — пружина колодок; 8 — скоба тормоза; 9 — уплотнительные кольца поршня; 10 — поршень; 11 — защитный чехол; 12 — колодка тормоза; 13 — диск тормоза; 14 — болт; 15 — гайка крепления колеса

102



упора в тормозной барабан. При дальнейшем увеличении усилия поворотный рычаг, опираясь на планку через болт-ось, отжимает заднюю колодку и прижимает ее к тормозному барабану. Таким образом, тормозной барабан затормаживается двумя колодками.

Затормаживание автомобиля на стоянке, уклоне или в случае аварийной ситуации происходит при повороте рычага тормоза с усилием 300 Н. При этом собачка рычага проскальзывает по зубьям сектора при перемещении вверх и стопорит рычаг. Для растормаживания необходимо нажать на кнопку и опустить рычаг вниз до упора. При этом стяжные и оттормаживающие пружины отводят колодки в исходное положение и растормаживают тормозные барабаны.

**Техническое обслуживание.** После первых 5 тыс. км, а затем через каждые 15 тыс. км пробега необходимо проверить:

герметичность системы, состояние шлангов и трубок, обратив особое внимание на состояние гибких шлангов. При обнаружении на шлангах мелких трещин, потертостей на наружной оболочке или при появлении вздутий при нажатии на педаль тормоза заменить шланги новыми. Замена шлангов и правильная их установка описаны ниже;

уровень тормозной жидкости в бачке и при необходимости долить; эффективность работы тормозных механизмов передних колес.

Через каждые 15 тыс. км пробега необходимо проверить:

состояние накладок тормозных механизмов передних колес и эффективность их торможения;

работоспособность стояночного тормоза и отрегулировать его;

свободный ход педали тормоза и отрегулировать его.

Через каждые 30 тыс. км пробега следует проверить:

состояние колодок задних тормозов. Эту операцию следует выполнять одновременно с заменой смазки в подшипниках ступиц задних колес.

Через каждые 60 тыс. км пробега или после 4 лет эксплуатации следует полностью заменять в системе гидропривода тормозную жидкость.

**Замена тормозных шлангов и трубопроводов привода тормозов.** При обнаружении каких-либо отклонений в работе тормозов, а также при ремонтных работах других узлов и механизмов надо внимательно осмотреть состояние тормозных шлангов и трубопроводов (см. рис. 99).

Особое внимание следует обратить на места перегибов шлангов, перехода трубопроводов через стенки в моторном отсеке, обжима трубок скобами на кузове и балке задней подвески. Обнаруженные на тормозных шлангах трещины, вздутия или следы тормозной жидкости на поверхности резины в обязательном порядке необходимо заменять.

На местах перехода трубопроводов через стенки в моторном отсеке могут быть перетиры трубок (при отсутствии резиновых уплотнителей). Под полом кузова трубки могут быть передавлены или сорваны с мест крепления при езде по плохим дорогам.

При снятии тормозных шлангов необходимо принять меры, предотвращающие утечку тормозной жидкости. Для этого необходимо со стороны снимаемого шланга выкачать жидкость через клапан выпуска воздуха. Чтобы заменить шланг, необходимо плоскогубцами вытянуть скобу 4 крепления шланга, затем, удерживая одним ключом шланг от прокручивания, вторым отвернуть от шланга гайку трубопровода, далее отвернуть шланг от колесного цилиндра (или трубки).

При установке нового шланга необходимо его установить так, чтобы исключить перекручивание. При замене трубопроводов соединительные гайки затянуть моментом 23,6...29,5 Н · м. В местах обжатия (крепления) трубопроводов скобами установить резиновые уплотнители.

**Замена тормозных колодок.** Заменяя колодки, необходимо:

надежно поставить на козлы переднюю часть автомобиля, снять колесо, затем, отвернув шесть болтов 1 (см. рис. 93), снять с тормоза фланец 2; снять с пазов поворотного кулака 10 диск 13 тормоза (рис. 102) и колодки 12 тормоза.

Колодки тормоза снимаются довольно просто при выполнении следующих приемов. Вначале снимается наружная колодка. Для этого надо рукой слегка прижать колодку 12 к центру оси ступицы, а другой при помощи отвертки переместить колодку вдоль оси кулака. При этом колодка выходит из пазов кулака и с небольшим поворотом свободно вынимается. Таким же образом снимается и внутренняя колодка.

Колодки с толщиной накладки менее 2 мм заменяют новыми.

**Регулировка стояночного тормоза.** Если стояночный тормоз (см. рис. 101) не удерживает автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага на 4...5 щелчка храпового устройства, необходимо:

поднять рычаг стояночного тормоза вверх (от крайнего нижнего положения) на 1...2 зубца сектора;

придерживая ключом за квадрат 11 наконечника троса и вращая регулировочную гайку 10, натянуть трос 5 привода стояночного тормоза;

проверить легкость перемещения троса по уравнителю 9, при необходимости смазать трос;

проверить, остается ли автомобиль в заторможенном состоянии при перемещении рычага вверх на 4...5 щелчка.

Независимо от вытяжки троса ход рычага может увеличиваться в результате износа накладок тормозных колодок и автоматического их сдвига в сторону барабана. При этом регулировочные возможности (длина регулировочного наконечника) не позволяют удерживать автомобиль в заторможенном состоянии. В этом случае надо отвернуть регулировочную гайку 10 на 3...5 оборота, снять барабан тормоза и переставить распорную планку 20 (см. рис. 94) на прорезь с увеличенным расстоянием и вновь отрегулировать тормоз. Такую работу рекомендуется выполнять при осмотре состояния тормозных накладок и замене смазки в подшипниках. Если накладки колодок имеют износ (по толщине) более 50%, желательно переставить распорную планку.

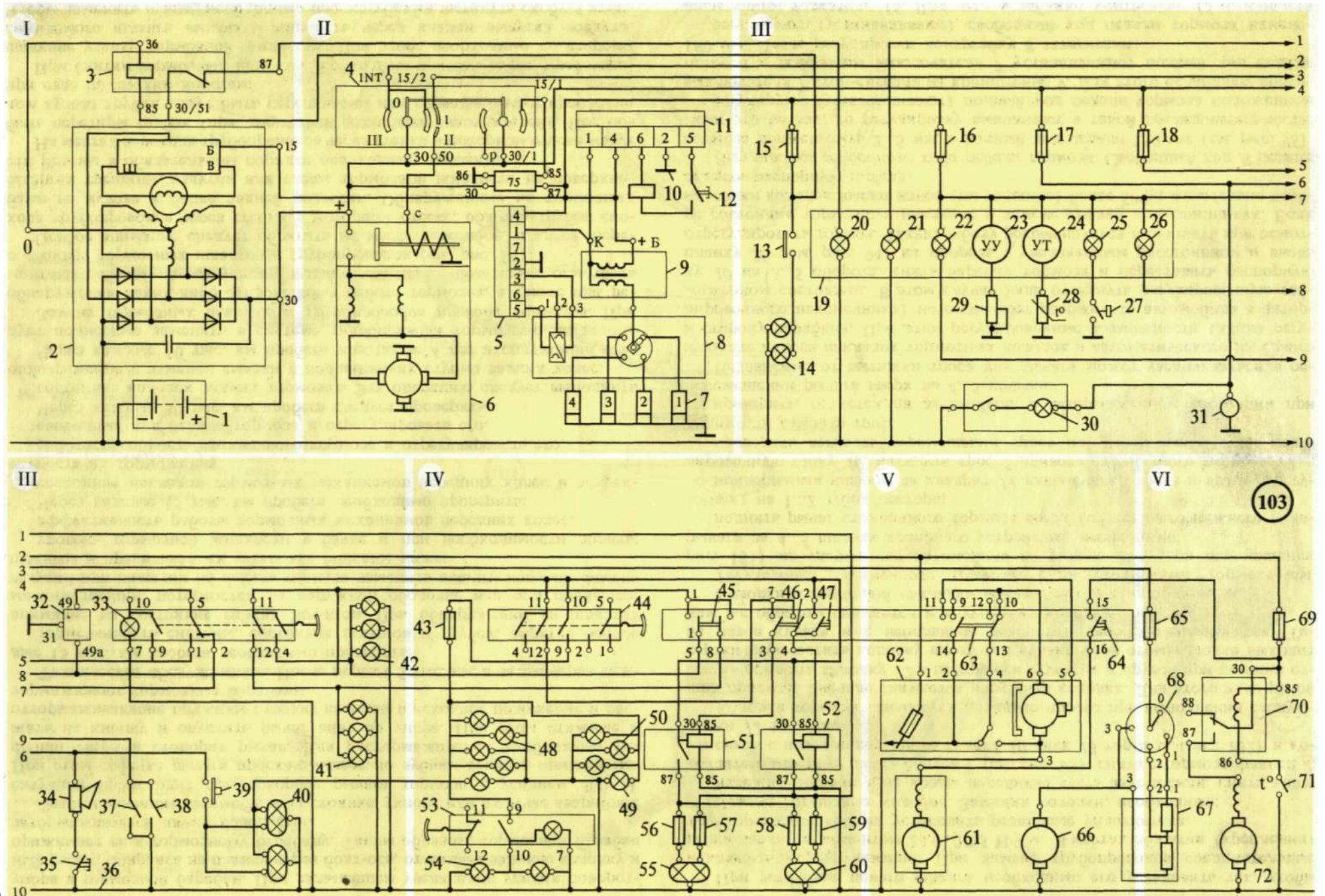
**Регулировка свободного хода педали тормоза.** Свободный ход Б педали тормоза должен быть 2...5 мм, а полный ход педали 150 мм (см. рис. 95). Если это не так, то регулировку выполняют в такой последовательности:

регулируют (устанавливают) полный ход педали тормоза положением выключателя 7 стоп-сигнала на кронштейне 9. Для этого ослабляют контргайку 8 и поворотом выключателя 7 устанавливают полный ход педали 150 мм. После регулировки контргайку 8 затягивают;

регулируют (устанавливают) свободный ход педали тормоза изменением длины толкателя 16. Для чего ослабляют контргайку 15 и, изменяя длину толкателя, устанавливают свободный ход педали тормоза 2...5 мм. При этом между толкателем 16 и поршнем главного тормозного цилиндра 1 должен быть зазор В. После регулировки контргайку 15 затягивают.

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

## СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ





**Рис. 103. Принципиальная схема электрооборудования:**

1 — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — реле контроля заряда аккумулятора; 4 — выключатель зажигания; 5 — коммутатор; 6 — стартер; 7 — свечи зажигания; 8 — датчик-распределитель зажигания; 9 — катушка зажигания; 10 — электромагнитный клапан экономайзера; 11 — блок управления экономайзером холодного хода карбюратора; 12 — выключатель; 13 — выключатель фонарей заднего хода; 14 — лампы фонарей заднего хода; 15 — предохранитель № 3; 16 — предохранитель № 4; 17 — предохранитель № 9; 18 — предохранитель № 10; 19 — комбинация приборов; 20 — контрольная лампа работы генератора; 21 — контрольная лампа дальнего света фар; 22 — контрольная лампа сиг-

нализации аварийного состояния рабочей тормозной системы и включения стояночного тормоза; 23 — указатель уровня топлива в баке; 24 — указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 25 — контрольная лампа давления масла; 26 — контрольная лампа указателя поворотов; 27 — датчик аварийного давления масла; 28 — датчик указателя уровня топлива; 29 — датчик указателя температуры жидкости; 30 — плафон освещения салона; 31 — штепсельная розетка; 32 — реле-прерыватель указателей поворотов; 33 — выключатель аварийной сигнализации; 34 — звуковой сигнал; 35 — выключатель звукового сигнала; 36 — «масса»; 37 — выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 38 — датчик аварийного уровня тормозной жидкости в бачке; 39 — выключатель сигнала

торможения; 40 — лампа сигнала торможения и габарита; 41 — лампы правых указателей поворота; 42 — лампы левых указателей поворота; 43 — предохранитель № 2; 44 — выключатель наружного освещения; 45 — переключатель указателей поворота; 46 — переключатель света фар; 47 — выключатель сигнализации дальним светом; 48 — лампы освещения комбинации приборов; 49 — лампы освещения номерного знака; 50 — лампы передних габаритных огней; 51 — реле включения ближнего света фар; 52 — реле включения дальнего света фар; 53 — выключатель противотуманных огней; 54 — лампы противотуманного огня; 55 — лампа левой фары; 56 — предохранитель № 5; 57 — предохранитель № 8; 58 — предохранитель № 6; 59 — предохранитель № 7; 60 — лампа правой фары;

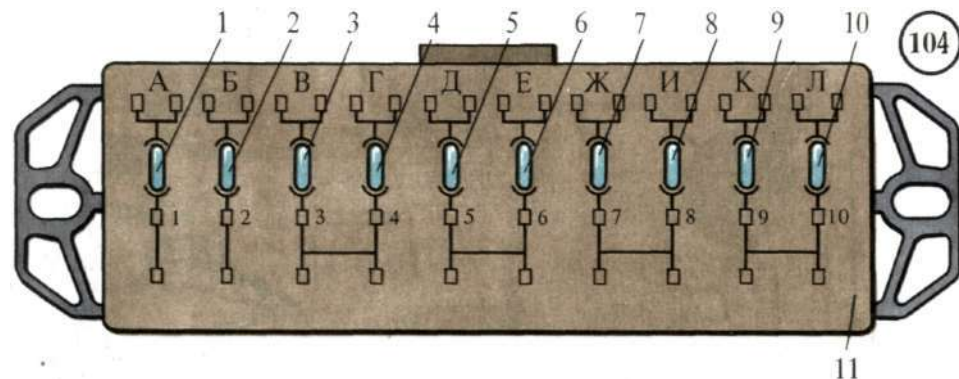
61 — электродвигатель стеклоомывателя; 62 — электродвигатель стеклоочистителя; 63 — выключатель стеклоомывателя; 64 — выключатель стеклоомывателя; 65 — предохранитель № 11; 66 — электродвигатель отопителя; 67 — добавочный резистор; 68 — переключатель отопителя; 69 — предохранитель № 1; 70 — реле включения электродвигателя вентилятора радиатора; 71 — термовыключатель вентилятора радиатора; 72 — электродвигатель вентилятора радиатора двигателя  
Римскими цифрами обозначены приборы:  
I — электроснабжения; II — зажигания и пуска; III — звуковой и световой сигнализации; IV — освещения; V — стеклоочиститель и стеклоомыватель; VI — отопитель и вентилятор охлаждения двигателя

**Устройство.** Автомобиль ЗАЗ-1102 «Таврия» оснащен сложной современной системой электрооборудования, которая включает в себя источники электроэнергии и коммутационную аппаратуру.

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с массой, которая выполняет функции второго провода.

Большинство цепей включается замком зажигания. Всегда включены (независимо от положения ключа в замке зажигания) цепи питания звуковых сигналов, сигналов торможения, света фар, плафона освещения салона и штепсельной розетки переносной лампы.

На принципиальной схеме электрооборудования (рис. 103) подробно изображены все приборы электрооборудования и подключение их к источникам питания. Для удобства нахождения нужного прибора вся схема разделена на шесть систем, обозначенных римскими цифрами. Каждая система отображает целый комплекс приборов по принадлежности. Например: I — электроснабжение; II — зажигание и пуск и т. д.



**Рис. 104. Блок предохранительный и схема коммутации:**

1...10 — предохранители (см. табл. 2); 11 — корпус блока

101 Буквы — обозначение контактов

Для соединения проводов с приборами применены плоские малогабаритные штекерные наконечники с шириной внутреннего штекера 2,8 мм. Штекерные колодки хорошо защищают соединения от пыли и влаги, что способствует надежной работе системы электрооборудования, а также позволяет быстро монтировать и демонтировать приборы.

Электрооборудование автомобиля защищено плавкими предохранителями, установленными в нижней части панели приборов с левой стороны в монтажном блоке (рис. 104). Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, следует выяснить причину его сгорания и устранить ее. При поисках неисправности рекомендуется просмотреть указанные в табл. 2 цепи, которые защищает данный предохранитель (в скобках указана сила тока. А).

**Таблица 2. Цепи, защищаемые предохранителями**

№ предохранителя (ток, А)	Защищаемая цепь
1 (16)	Электродвигатель вентилятора радиатора, реле включения вентилятора и датчик. Электродвигатель стеклоомывателя ветрового окна, электродвигатель и стеклоомыватель двери задка (если они установлены)
2 (8)	Лампы задних противотуманных огней. Лампы передних и задних габаритных огней. Лампы освещения комбинации приборов. Лампы освещения номерного знака
3 (8)	Реле включения и контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи. Лампа света заднего хода
4 (8)	Реле-прерыватель указателей поворотов. Контрольная лампа указателей поворотов. Указатель уровня топлива. Указатель температуры охлаждающей жидкости в двигателе. Контрольная лампа недостаточного давления масла. Контрольная лампа тормозной системы
5 (8)	Нить ближнего света левой фары
6 (8)	» » » правой фары
7 (8)	» дальнего » » »
8 (8)	» » » левой »
9 (8)	Розетка подключения переносной лампы. Плафон внутреннего освещения салона. Звуковой сигнал. Лампы сигнала «стоп» и габаритных огней
10 (8)	Реле-прерыватель указателей поворотов и аварийной сигнализации. Контрольная лампа указателей поворотов. Лампы указателей поворотов
11 (16) (висящий отдельно)	Электродвигатель отопителя



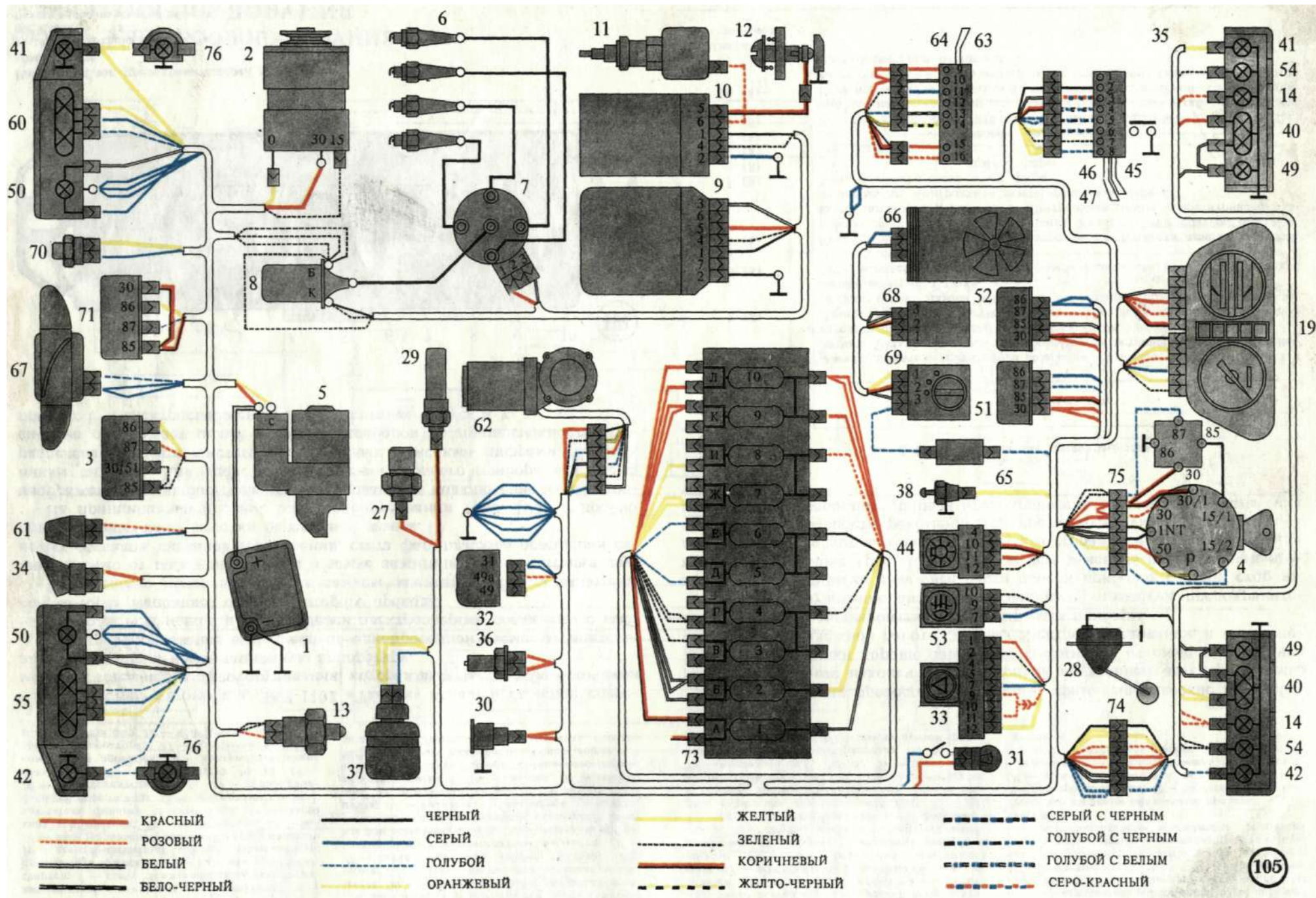


Рис. 105. Монтажная схема электрооборудования:  
 102 Поз. с 1 по 72 см. на рис. 103

73 — блок предохранителей; 74 — соединительная колодка переднего и заднего жгута проводов; 75 — дополнительное реле включателя зажигания

(может не устанавливаться); 76 — лампа бокового указателя поворота



Монтажная схема электрооборудования (рис. 105) изображает приборы электрооборудования, подключенные к проводам, и их объединение в пучки проводов, а также схему прокладки пучков проводов на автомобиле.

На всех схемах, приведенных в разд. «Электрооборудование», цвет провода обозначается буквами: первая — это цвет самого провода, а вторая — цвет полоски на проводе (если она имеется). В основном берется первая буква названия цвета: *Б* — белый; *Г* — голубой; *Ж* — желтый; *З* — зеленый; *К* — красный; *С* — серый; *Р* — розовый; *О* — оранжевый. Исключением является коричневый цвет, которому присвоены буквы *Кч*. Для облегчения монтажа все провода объединены в жгуты и закреплены лентой ПВХ.

## АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

**Устройство.** На автомобилях, выходящих с завода, установлены аккумуляторные батареи нового типа 6СТ-44А (необслуживаемые), готовые к действию, т. е. залитые электролитом и заряженные. В запасные части такие аккумуляторные батареи поступают, также залитые электролитом и заряженные.

Корпус (моноблок) аккумуляторной батареи (рис. 106) изготовлен из полупрозрачной термопластичной пластмассы с общей крышкой и межэлементными соединениями, проходящими сквозь перегородку моноблока. В связи с тем что на аккумуляторной батарее блоки электродов (пластины) опущены до самого дна, над пластинами более чем в 2 раза увеличился объем электролита, позволивший уменьшить периодичность доливки дистиллированной воды. При нормальном зарядном токе аккумуляторная батарея нуждается в доливке дистиллированной воды не более 1 раза за 4 мес эксплуатации. Аккумуляторные батареи имеют меньше саморазряд и могут храниться залитыми электролитом и заряженными в течение 12 мес без подзаряда.

Техническая характеристика аккумуляторной батареи

Тип батареи	6СТ-44А
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость, А · ч	44
Параметры стартерного разряда при температуре минус 18 °С:	
ток разряда, А	220
продолжительность разряда, мин	2,5
Саморазряд после бездействия в течение 90 сут, %	10
Масса, кг:	
с электролитом	14
без электролита	10
Срок сохраняемости, г.	1*
» службы, г.	4...5

\* Срок сохраняемости залитых электролитом батарей без подзаряда.

Аккумуляторная батарея устанавливается в моторном отсеке в специальном гнезде. Для удобства крепления в нижней части моноблока аккумуля-

торной батареи выполнены два продольных выступа. Одной стороной аккумуляторная батарея (при установке в гнездо) заводится под кронштейн в гнезде, другим выступом она удерживается в гнезде кронштейном 2 (рис. 107) и болтом.

Генератор 11 (нижней частью крышек) крепится к блоку цилиндров кронштейном 12 и болтом 13. Верхней частью генератор фиксируется в натяжной планке 15. В результате шарнирного соединения генератора на кронштейне 12 его можно перемещать в пределах паза кронштейна для натяжения ремня привода генератора.

**Техническое обслуживание.** Готовность аккумуляторной батареи к эксплуатации при установке на автомобиль проверяют, изменяя статическое напряжение и плотность электролита. При напряжении менее 12,5 В аккумуляторную батарею следует подзарядить, как описано на 105 с. Напряжение надо контролировать вольтметром класса точности 1,0 со шкалой 30 В и с ценой деления 0,2 В. Плотность электролита должна соответствовать значениям, указанным в табл. 3.

Не реже 1 раза в месяц следует проверять:

надежность крепления аккумуляторной батареи в гнезде и контакты наконечников проводов с выводами аккумуляторной батареи; при необходимости очищать аккумуляторную батарею от грязи и пыли;

нет ли видимых повреждений, таких, как трещины и разрушения моноблока, крышки, вызывающие утечку электролита. При обнаружении течи снять аккумуляторную батарею с автомобиля и устранить повреждение.

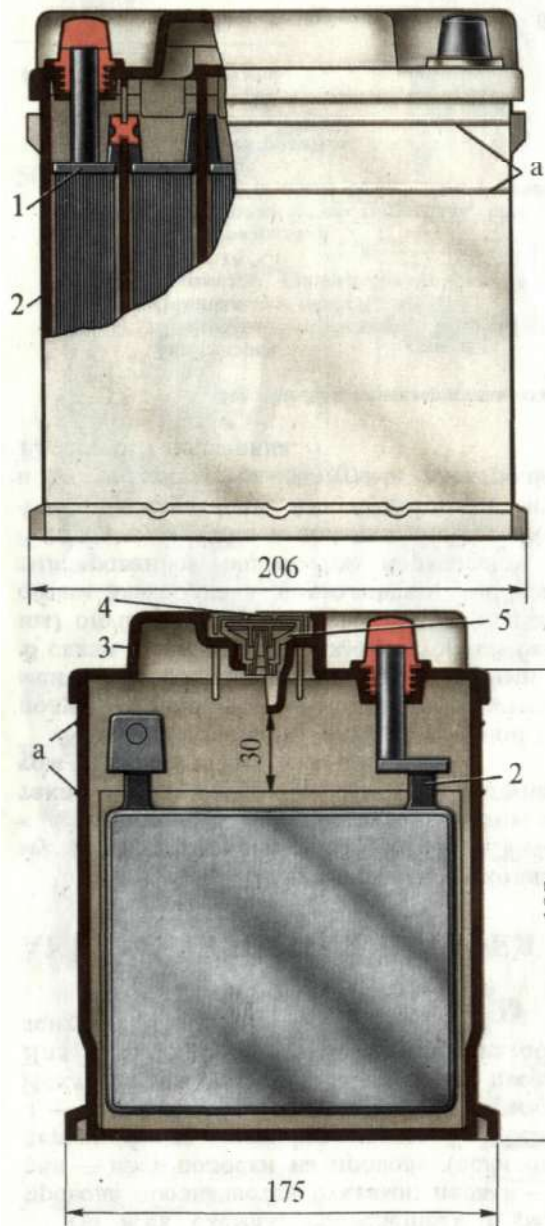
После пробега первых 5 тыс. км, а в дальнейшем через каждые 15 тыс. км пробега необходимо проверять уровень электролита во всех аккумуляторах батареи. При значительном снижении уровня электролита проверять исправность электрооборудования. Регулируемое (зарядное) напряжение реле-регулятора должно быть в пределах  $14,1 \pm 0,4$  В.

Для доливки дистиллированной воды необходимо снять планку 4 (см. рис. 106) и вывернуть пробку 5. Уровень электролита должен поддерживаться между верхней и нижней линией а, указанных на корпусе моноблока. Не допускается эксплуатация аккумуляторных батарей с уровнем электролита ниже нижней линии а на моноблоке. Доливать в аккумулятор электролит воспрещается, за исключением тех случаев, когда точно

Таблица 3. Плотность электролита для соответствующего климатического района

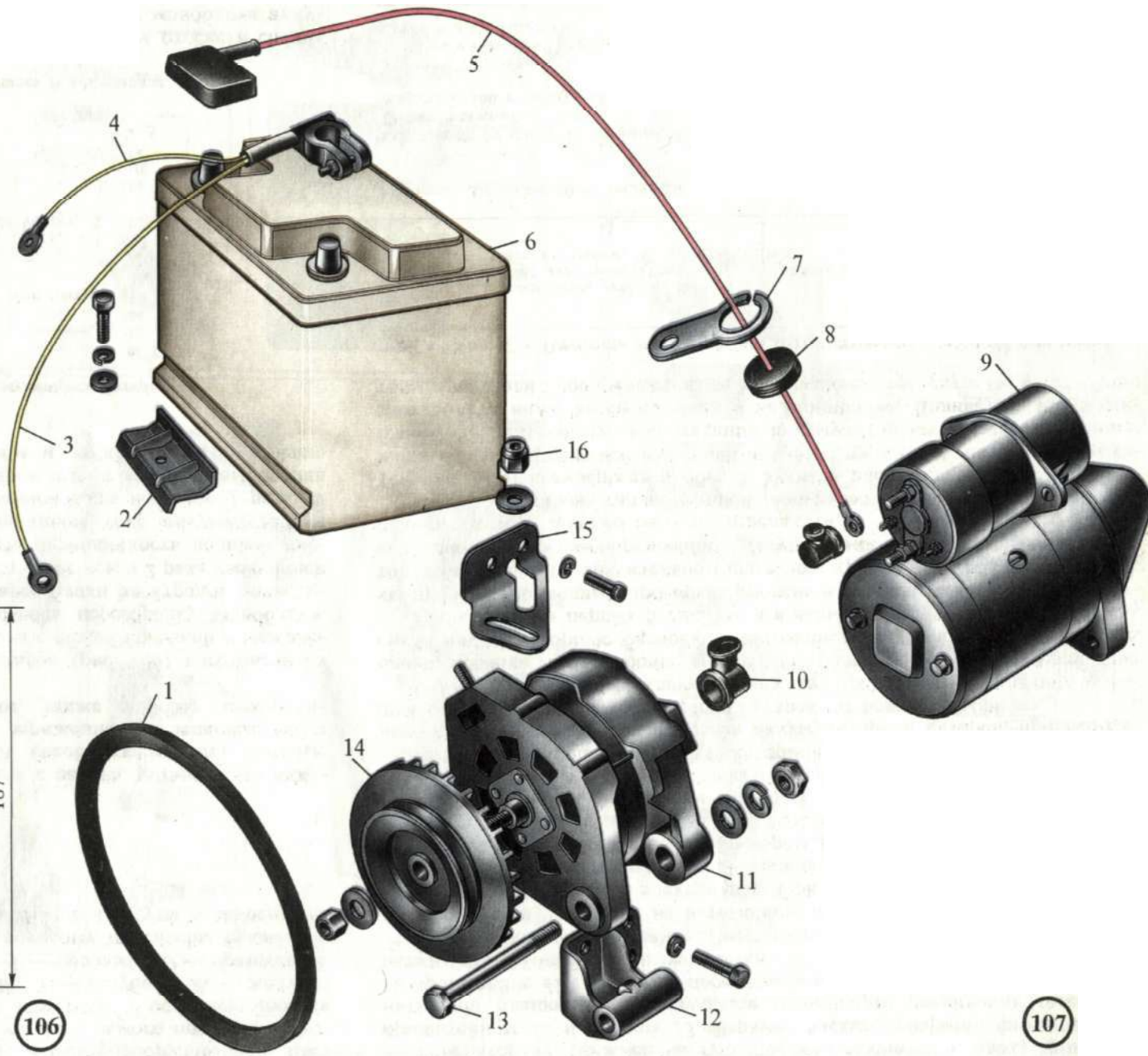
Климатические районы, среднемесячная температура воздуха, в январе, °С	Время года	Плотность электролита, г/см <sup>3</sup> , приведенная к плотности при температуре 25 °С, заряженной батареи
Холодный: от минус 50 до минус 30	Зима	1,30
	Лето	1,28
Умеренный: от минус 15 до минус 8	Круглый год	1,28
	То же	1,28
Теплый влажный от 0 до 4	»	1,23
Жаркий сухой от минус 15 до 4	»	1,23

**Примечание.** Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в табл. 4, на  $\pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>.



**Рис. 106. Аккумуляторная батарея:**

1 — блок электродов; 2 — моноблок; 3 — крышка; 4 — планка; 5 — пробка; а — линии уровня электролита



**Рис. 107. Аккумуляторная батарея, генератор и стартер (установка):**

1 — ремень привода генератора; 2 — кронштейн крепления аккумуляторной батареи; 3 — провод «массы»; 4 — провод «массы» для фар; 5 — провод к стартеру; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — кронштейн провода; 8 — защитная втулка; 9 — стартер; 10 — защитный колпачок; 11 — генератор в сборе; 12 — кронштейн; крепления

генератора; 13 — болт крепления генератора; 14 — шкив; 15 — натяжная планка; 16 — гайка крепления и регулировка натяжения ремня привода генератора



известно, что понижение уровня электролита произошло в результате его выплескивания. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, какую имел электролит в аккумуляторе до выплескивания.

При отказе аккумуляторной батареи в процессе эксплуатации, а также периодически через каждые 4 мес необходимо проверять ее заряженность измерением плотности электролита аккумуляторным ареометром, одновременно замеряя температуру электролита, чтобы учесть поправку, указанную в табл. 4.

После определения плотности электролита, приведенной к 25 °С в аккумуляторах, следует установить степень ее заряженности по табл. 5.

Аккумуляторную батарею, не установленную на автомобиль или снятую с автомобиля после небольшого периода работы, необходимо полностью зарядить и довести плотность электролита до значений, указанных в табл. 3 для соответствующего климатического района. Затем плотно ввернуть пробки и вставить планку. Такую аккумуляторную батарею следует хранить в неотапливаемом сухом помещении при температуре не ниже минус 50 °С, защитив ее от прямого попадания солнечных лучей.

**Таблица 4. Плотность электролита с температурной поправкой**

Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см <sup>3</sup>	Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см <sup>3</sup>
Минус 40...минус 26 включительно	-0,04	Плюс 5...плюс 19 включительно	- 0,01
» 25... » 11 »	- 0,03	» 20... » 30 »	0,00
» 10... » 4 »	- 0,02	» 31... » 45 »	+ 0,01

Примечание. При температуре электролита выше 30°С поправка (+) прибавляется к фактическому показанию ареометра. При температуре электролита ниже 20 °С поправка (—) соответственно вычитается. Когда температура электролита в пределах 20...30 °С, поправка на температуру не вводится (0).

Через каждые 15 тыс. км пробега необходимо очищать от окислов и смазывать техническим вазелином выводные штыри на аккумуляторе и наконечники проводов. Аккумуляторную батарею, разряженную более чем

на 25% зимой и более чем на 50% летом, необходимо снять с автомобиля и подзарядить.

Срок сохраняемости аккумуляторной батареи без подзаряда 12 мес. После 12 мес бездействия аккумуляторную батарею следует подзарядить, как указано ниже, и установить на автомобиль или на следующий период хранения. Таких периодов может быть не более трех.

*Подзаряд аккумуляторной батареи.* Для подзаряда аккумуляторной батареи необходимо снять ее с автомобиля, присоединить положительный вывод аккумуляторной батареи к положительному полюсу постоянного тока, а отрицательный — к отрицательному. Снять с аккумуляторной батареи планку и отвернуть пробки. Установить зарядный ток 2,2 А. В процессе подзаряда следить за температурой электролита. Она должна быть в пределах 15...45 °С.

Подзаряд проводить до постоянства напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной батареи в конце заряда должна соответствовать значениям, приведенным в табл. 5. Если в конце заряда плотность электролита, замеренная с учетом температурной поправки по табл. 4, будет отличаться от указанной, следует скорректировать ее, доливая дистиллированную воду, когда плотность выше нормы, или доливая раствор серной кислоты плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup>, когда она ниже нормы.

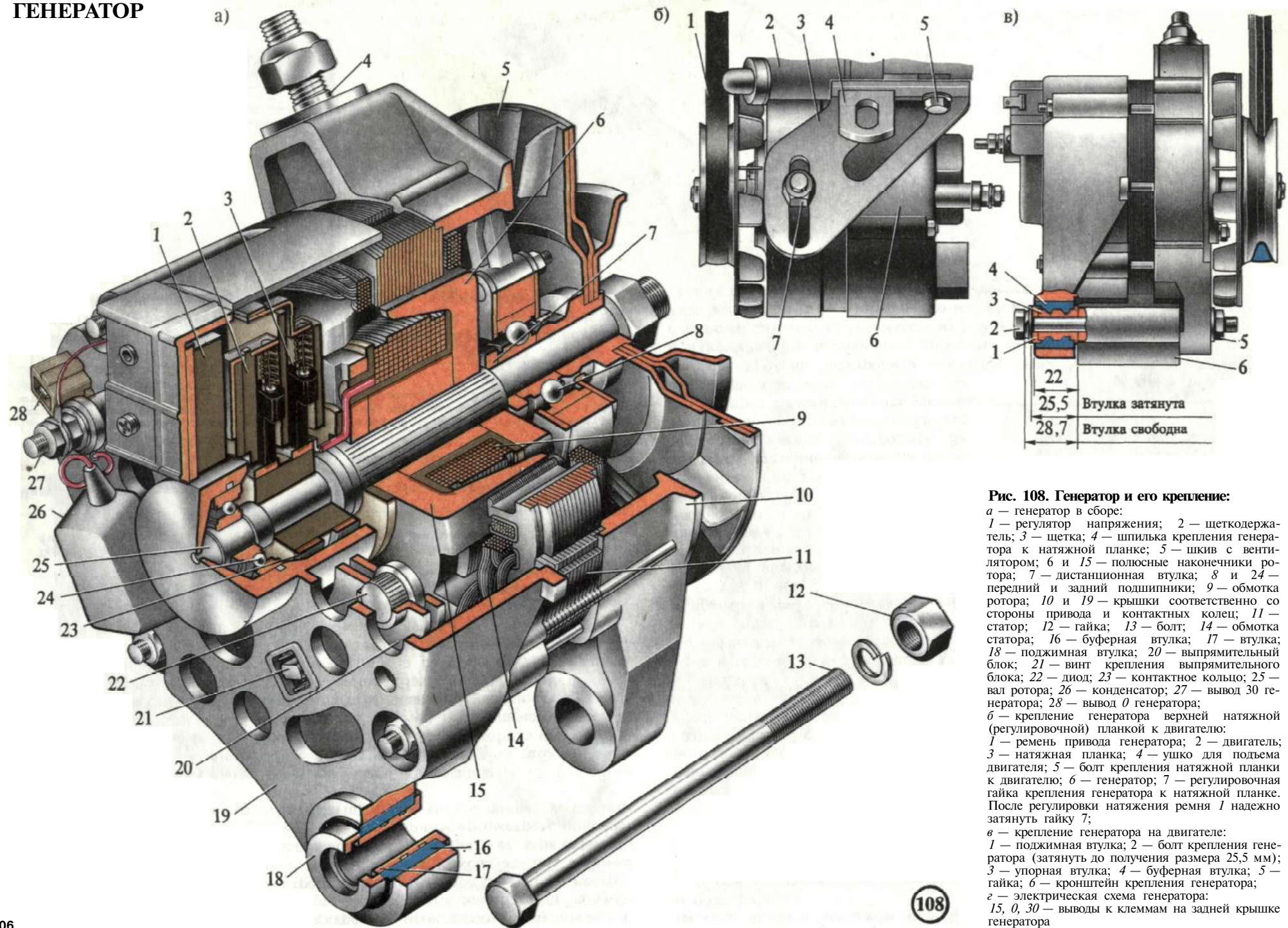
После корректировки продолжить подзаряд в течение 30 мин для полного перемешивания электролита. Затем отключить аккумуляторную батарею и через 30 мин замерить уровень электролита во всех аккумуляторах.

Если уровень электролита окажется ниже линий *a* (см. рис. 106), в аккумуляторы необходимо добавить электролит плотностью, соответствующей данному климатическому району по табл. 3. При уровне электролита выше нормы — отобрать его избыток резиновой грушей. После подзаряда аккумуляторную батарею установить на автомобиль.

**Таблица 5. Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, г/см<sup>3</sup>**

Полностью заряженная батарея	Батарея, разряженная на	
	25%	50%
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,23	1,19	1,15

# ГЕНЕРАТОР



**Рис. 108. Генератор и его крепление:**

*a* — генератор в сборе;  
 1 — регулятор напряжения; 2 — щеткодержатель; 3 — щетка; 4 — шпилька крепления генератора к натяжной планке; 5 — шкив с вентилятором; 6 и 15 — полусные наконечники ротора; 7 — дистанционная втулка; 8 и 24 — передний и задний подшипники; 9 — обмотка ротора; 10 и 19 — крышки соответственно со стороны привода и контактных колец; 11 — статор; 12 — гайка; 13 — болт; 14 — обмотка статора; 16 — буферная втулка; 17 — втулка; 18 — поджимная втулка; 20 — выпрямительный блок; 21 — винт крепления выпрямительного блока; 22 — диод; 23 — контактное кольцо; 25 — вал ротора; 26 — конденсатор; 27 — вывод 30 генератора; 28 — вывод 0 генератора;  
*б* — крепление генератора верхней натяжной (регулирующей) планкой к двигателю:  
 1 — ремень привода генератора; 2 — двигатель; 3 — натяжная планка; 4 — ушко для подъема двигателя; 5 — болт крепления натяжной планки к двигателю; 6 — генератор; 7 — регулировочная гайка крепления генератора к натяжной планке. После регулировки натяжения ремня 1 надежно затянуть гайку 7;  
*в* — крепление генератора на двигателе:  
 1 — поджимная втулка; 2 — болт крепления генератора (затянуть до получения размера 25,5 мм); 3 — упорная втулка; 4 — буферная втулка; 5 — гайка; 6 — кронштейн крепления генератора; 7 — электрическая схема генератора;  
 15, 0, 30 — выводы к клеммам на задней крышке генератора



**Устройство.** На двигателе установлен генератор (рис. 108) переменного тока Г222, который представляет собой трехфазную шестиполосную электрическую машину с электромагнитным возбуждением, встроенным выпрямительным блоком БПВ6-50-02 и интегральным регулятором напряжения Я112 В. Направление вращения ротора генератора — правое (со стороны привода).

Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение, В	12
Частота вращения ротора генератора, при которой на его зажимах достигается напряжение 12 В, мин <sup>-1</sup>	1000±20
Зарядный ток, подаваемый на аккумуляторную батарею при напряжении 13 В и частоте вращения ротора 5000±100 мин <sup>-1</sup> при установившемся режиме, А	47
Максимальная частота вращения, мин <sup>-1</sup> :	
при продолжительной работе	12 000±600
кратковременно до 10 с	17 600 <sup>-500</sup>
Пределы регулируемого напряжения, В	14,1±0,4
Сопротивление обмотки возбуждения при 20 ± 5 °С, Ом	3,7 ± 0,2
Размер щеток, мм	5X8X18
Усилие прижима щеток, Н (кгс)	2,5±0,6 (0,25±0,06)
Масса генератора, кг	4,74
Передаточное число шкива коленчатого вала к шкиву генератора	1:2,014

Генератор установлен с правой стороны двигателя и крепится к его кронштейну болтом. Правильная установка генератора осуществляется гайкой на натяжной планке. Привод генератора осуществляется от шкива, расположенного на носке коленчатого вала, при помощи клиновидного ремня.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 20, прикрепленным к крышке 19. Электронный регулятор 1 напряжения с щеткодержателем 2 и защитной крышкой закреплен к крышке 19.

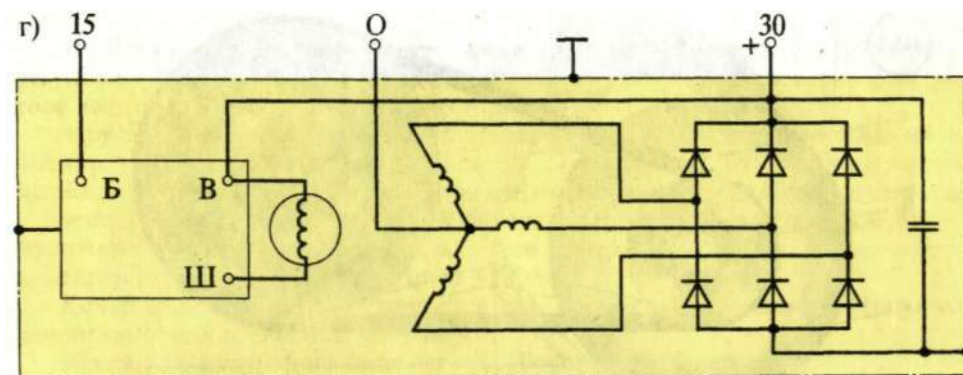
Генератор (рис. 109) собран из следующих основных узлов: ротора 7, статора 6, крышки 3 со стороны контактных колец, крышки 16 со стороны привода, щеткодержателя 2 с регулятором 1 напряжения. Крышки вместе со статором стянуты болтами 15.

Охлаждение генератора осуществляется вентилятором (см. рис. 108), установленным на шкиве 5.

Статор 11 представляет собой пакет пластин из электротехнической стали, в 36 паза которого заложена трехфазная обмотка 14, состоящая из шести непрерывно намотанных катушек по 9 витков в каждой (в фазе 54 витка), эмалированного провода диаметром 0,95 мм. Концы фазных обмоток выведены на колодку. Обмотки статора соединены звездой.

Ротор состоит из обмотки 9 возбуждения, расположенной в полиамидном каркасе, который установлен на двух клювообразных полюсных наконечниках 6 и 15 ротора, напрессованных на вал до упора в их торцы. На вал на изолированной втулке напрессованы также два контактных кольца 23, к которым припаяны выводы обмотки возбуждения. Обмотка возбуждения имеет 485±3 витка провода диаметром 0,71 мм.

Ротор вращается в двух шариковых подшипниках 8 и 24 закрытого типа, не требующих смазки в эксплуатации и расположенных в передней 10 (со стороны привода) и задней 19 крышках.



На задней крышке расположены снаружи: щеткодержатель 2 с интегральным регулятором 1 напряжения Я112-В и конденсатор 26, а внутри — выпрямительный блок 20 БПВ6-50-02. Напряжение, поддерживаемое интегральным регулятором 14,1±0,4 В регулировке не подлежит. Передняя и задняя крышки с расположенным между ними статором стянуты четырьмя болтами, усилие затяжки гаек болтов 3,6...5 Н·м.

На передний конец вала ротора на сегментной шпонке установлен шкив 5 с вентилятором. Шкив на валу закреплен гайкой с моментом затяжки 45...72 Н·м. Шайба установлена выпуклой стороной к гайке.

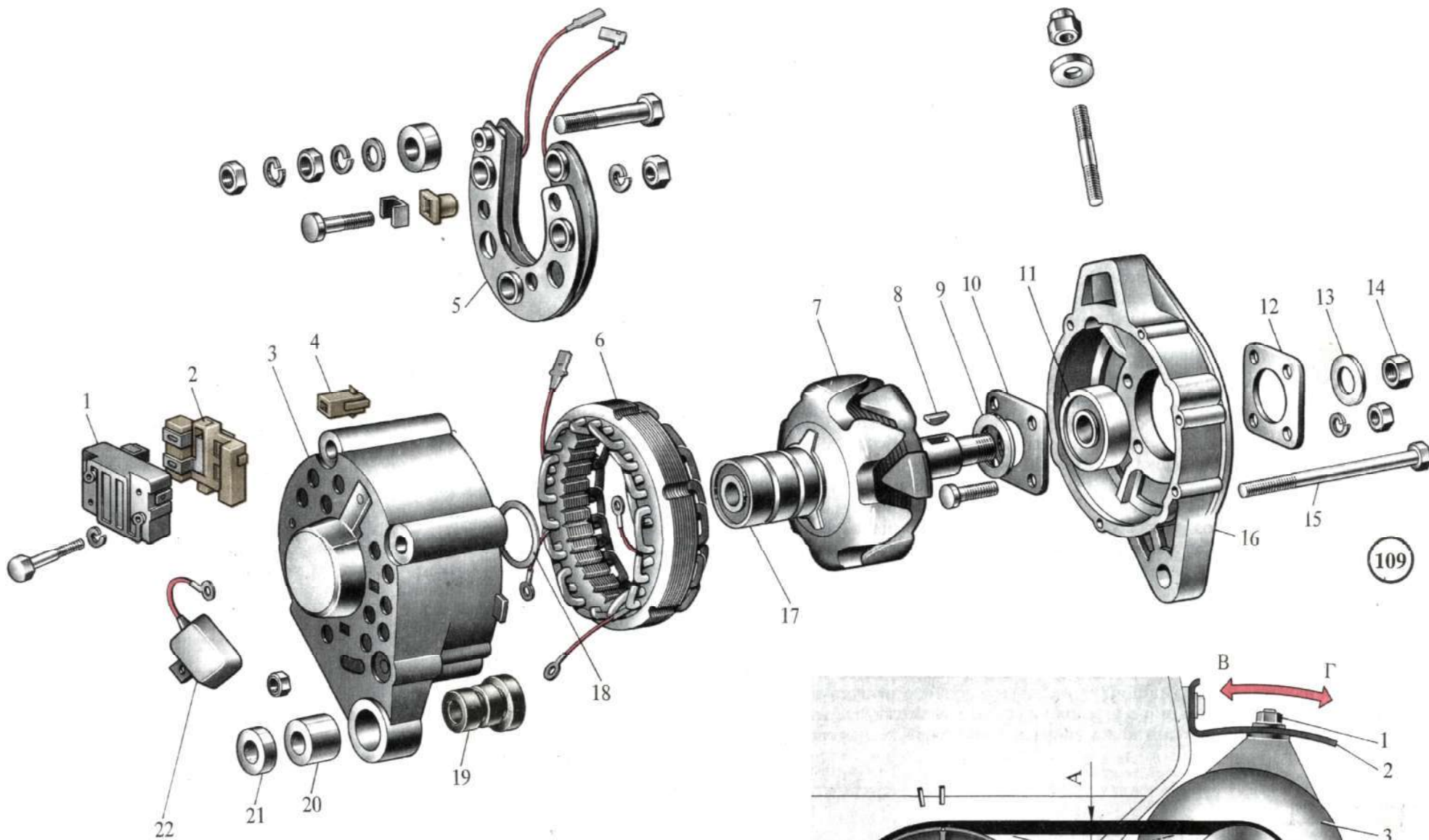
**Техническое обслуживание.** После пробега первых 5 тыс. км и после каждых 15 тыс. км пробега следует проверять состояние ремня привода генератора и при необходимости регулировать его натяжение (регулировка натяжения ремня описана ниже).

Через каждые 60 тыс. км пробега необходимо: снимать с автомобиля генератор, промывать и очищать его; проверять и зачищать контактные кольца генератора мелкозернистой шлифовальной шкуркой; проверять износ и прилегание щеток к кольцам и при необходимости (если щетки изношены и выступают из щеткодержателя меньше чем на 5 мм) заменять щеткодержатель со щетками.

Для замены щеткодержателя со щетками необходимо выдвинуть щеткодержатель из корпуса регулятора напряжения, нажав на вывод 0 (предварительно сняв регулятор напряжения).

Перед установкой регулятора напряжения с новым щеткодержателем на место необходимо продуть гнездо в генераторе от угольной пыли и удалить ветошью масло, смешанное с угольной пылью. Новые щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателе.

Через каждые 60 тыс. км пробега необходимо заменять ремень генератора. Для замены или регулировки ремня 5 генератора (рис. 110) следует ослабить гайку 1 крепления генератора 3 к распорной планке 2 и болт 6 нижнего шарнира. Перемещая генератор в сторону двигателя, освободить ремень от натяжения, снять его и установить на шкивы новый ремень. Для регулировки натяжения ремня надо сместить генератор от двигателя, затянуть гайку 1 распорной планки 2 и проверить натяжение ремня. Нормальный прогиб А должен быть в пределах 8...10 мм при моменте нажима 80...100 Н·м. После правильной установки (регулировки) натяжения ремня генератора окончательно затянуть гайку 1 натяжной планки 2 и



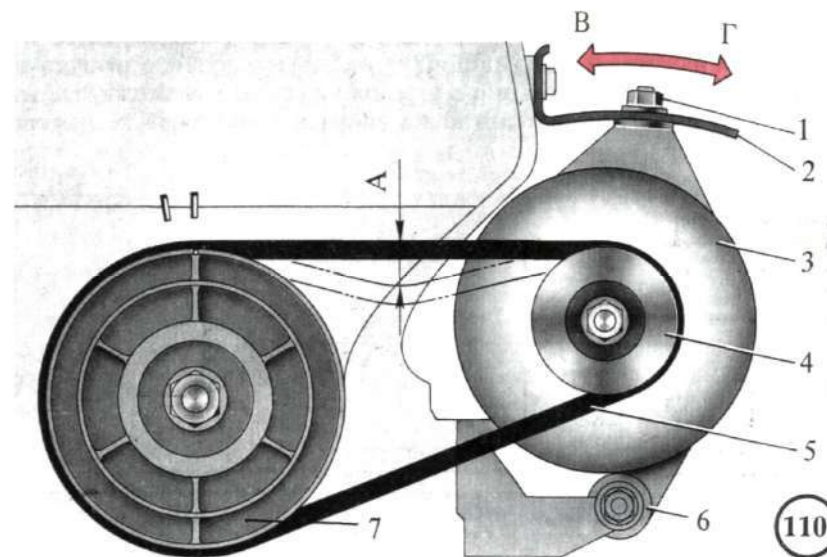
**Рис. 109. Детали генератора:**

1 — регулятор напряжения; 2 — щеткодержатель; 3 — задняя крышка; 4 — соединительная колодка; 5 — выпрямительный блок; 6 — статор в сборе; 7 — ротор в сборе; 8 — шпонка; 9 — упорное кольцо; 10 — шайба; 11 — передний подшипник крышки; 12 — обойма; 13 — шайба; 14 — гайка; 15 — стяжной болт; 16 — передняя крыш-

ка; 17 — подшипник задней крышки; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — втулка; 20 — буферная втулка; 21 — упорная втулка; 22 — конденсатор

**Рис. 110. Проверка натяжения ремня:**

1 — гайка; 2 — планка; 3 — генератор; 4 — шкив привода генератора; 5 — ремень; 6 — болт крепления генератора; 7 — шкив на коленчатом валу; А — прогиб; В — ослабление; Г — натяжение





болт 6 шарнирного соединения генератора. При регулировке следует не допускать излишнего натяжения ремня, чтобы избежать перегрузки подшипников и преждевременного их отказа в работе.

При проверке генератора, необходимо соблюдать простые правила: всегда соединять «—» аккумуляторной батареи с массой, а «+» подключать к зажиму 30 генератора. Ошибочное (обратное) включение аккумуляторной батареи немедленно вызовет повышенный ток через диоды генератора, и они придут в негодность;

не допускать работы генератора с отсоединенными от зажима 30 проводами потребителей (особенно с отсоединенной аккумуляторной батареей). Это вызывает опасное повышение напряжения, в результате чего могут быть повреждены диоды и регулятор напряжения;

не проверять работоспособность генератора «на искру» даже кратковременным соединением зажима 30 генератора с массой. При этом через диоды протекает значительный ток, и они повреждаются. Проверять генератор можно только при помощи амперметра и вольтметра;

не проверять электропроводку автомобиля мегаомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то следует отсоединить провода от генератора и регулятора напряжения;

проверять сопротивление изоляции статора повышенным напряжением только на стенде и обязательно с отсоединенными выводами фазных обмоток от диодов;

не проверять диоды генератора напряжением более 12 В или мегаомметром, так как последний имеет слишком высокое для диода напряжение и они при проверке будут пробиты (произойдет короткое замыкание);

отсоединять при электросварке узлов и деталей кузова автомобиля провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

*Контрольная лампа горит или периодически загорается при движении автомобиля.* Причины неисправностей и способы устранения:

проскальзывание ремня привода генератора. Отрегулировать натяжение ремня;

нарушение соединений между штекером 85 реле контрольной лампы заряда и центром звезды генератора (вывод 0). Тщательно проверить и при необходимости поджать штекерные соединения на реле контрольной лампы, на контрольной лампе и генераторе (вывод 0);

нарушение регулировки или повреждение реле контрольной лампы заряда. Проверить реле, отрегулировать или заменить новым;

обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора. Проверить и при необходимости заменить статор;

короткое замыкание одного или нескольких положительных диодов выпрямителя. Проверить и при необходимости заменить держатель с тремя положительными диодами;

износ или зависание щеток в щеткодержателях. Проверить прилегание щеток к кольцам, а также усилие пружин и свободное перемещение щеток в щеткодержателях. При необходимости заменить изношенные детали;

обрыв или короткое замыкание на массу обмотки возбуждения или ее соединение с контактными кольцами. Снять щеткодержатель и проверить сопротивление цепи обмотки возбуждения между контактными кольцами.

При отпайке концов обмотки возбуждения от колец запаять концы, а при замыкании заменить ротор;

отсутствие поддержания напряжения в пределах  $14,1 \pm 0,4$  В. Проверить регулятор напряжения, при неисправности заменить его. Проверка регулятора напряжения описана ниже (см. стр. 189):

нарушение соединений между штекером 15 регулятора напряжения и штекером 15/1 выключателя зажигания. Проверить и при необходимости поджать штекерные соединения для восстановления надежного контакта; неисправность аккумуляторной батареи. При помощи исправной аккумуляторной батареи проверить, гаснет ли контрольная лампа. Если гаснет, заменить аккумуляторную батарею новой.

*Контрольная лампа не загорается при включении зажигания.* Причины неисправностей и способы устранения:

обрыв или нарушение цепи лампы. Восстановить цепь;

обрыв соединений между аккумуляторной батареей и штекером 30 генератора. Проверить и восстановить соединения;

обрыв соединений между штекером 30 генератора и соединением 30/1 выключателя зажигания. Проверить и восстановить соединения;

износ или окисление контактов 30/1 и 15/1. Снять замок зажигания, снять контактное устройство, зачистить или заменить контакты;

перегорание нити накаливания контрольной лампы. Заменить лампу; короткое замыкание одного и больше диодов выпрямителя. Заменить держатель с диодами;

замыкание статорной обмотки на массу. Заменить статор;

обрыв в соединении между штекером 85 реле контрольной лампы заряда. Проверить и восстановить соединение;

нарушение регулировки или повреждение реле контрольной лампы. Зачистить контакты, отрегулировать или заменить реле.

*Слабая зарядка аккумуляторной батареи, контрольная лампа работает нормально.* Причины неисправности и способы устранения:

интегральный регулятор напряжения не поддерживает напряжение ( $14,1 \pm 0,4$  В). Проверить и при необходимости заменить регулятор напряжения;

замыкание между винтом крепления щеткодержателя и шиной к выводу В регулятора напряжения. Устранить замыкание или заменить пластмассовое основание щеткодержателя;

ослабление крепления наконечников проводов на генераторе и аккумуляторной батарее, окислены выводы или повреждены провода. Очистить выводы аккумуляторной батареи от окислов, затянуть зажимы, заменить поврежденные провода.

*Аккумуляторная батарея перезаряжается (электролит кипит), контрольная лампа не горит.* Причины неисправности и способы устранения: интегральный регулятор напряжения не поддерживает нормальное напряжение ( $14,1 \pm 0,4$  В). Проверить и заменить регулятор напряжения; замыкание между винтом крепления щеткодержателя, присоединенного к выводу III регулятора напряжения. Устранить замыкание или заменить пластмассовое основание щеткодержателя;

загрязнение контактных колец на роторе. Промыть и зачистить их.

*Схема электрических соединений генератора.* Генератор соединен в общую схему (рис.111, а) электрооборудования. Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подается от аккумуляторной батареи к крышке В и через реле РС на лампу HL, которая загорается.

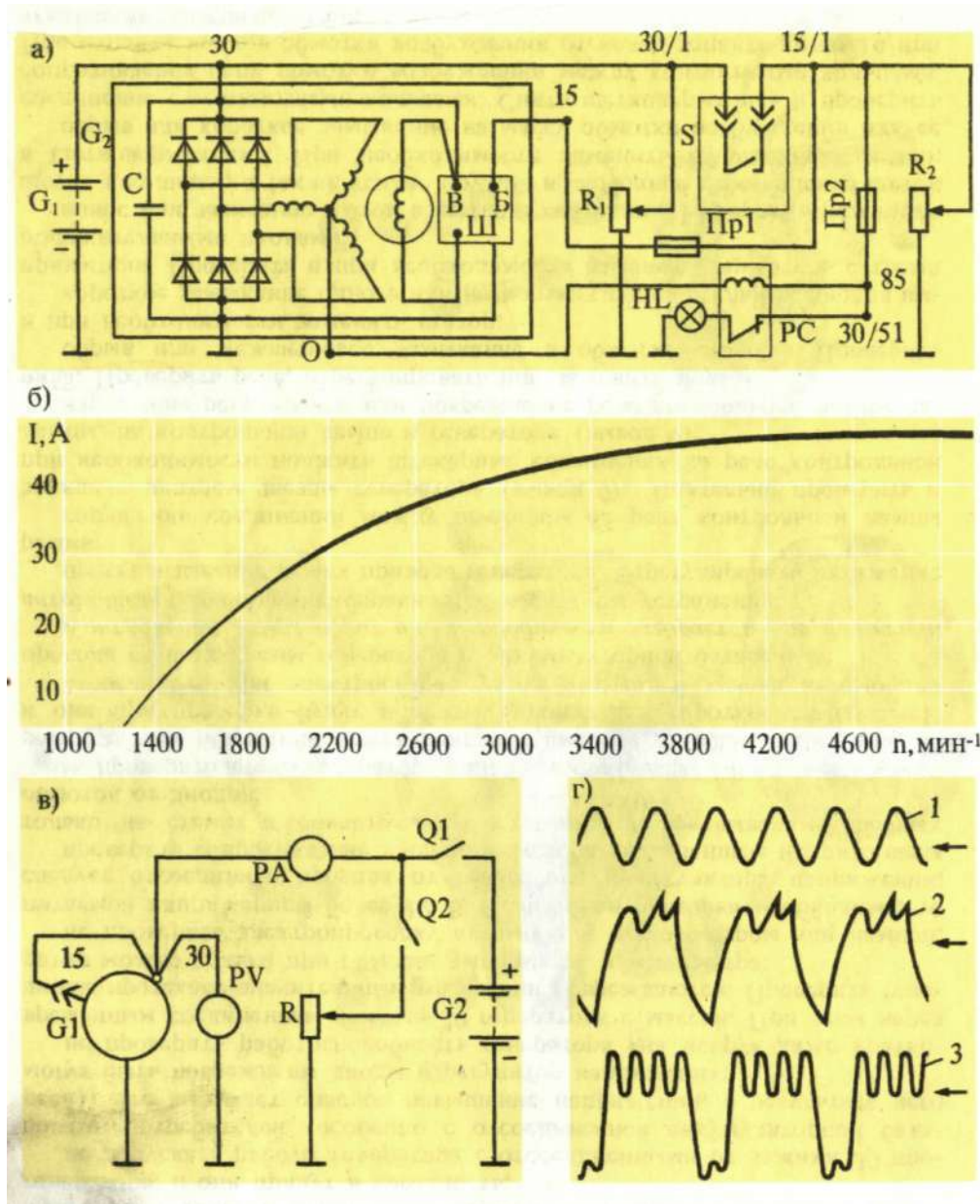


Рис. 111. Схема соединения генератора в общую схему электрооборудования автомобиля и схемы для проверки работы генератора: а — схема соединения генератора в общую схему электрооборудования автомобиля; б — характеристика отдаваемого тока при установившемся тепловом режиме и напряжении 14 В; в — схема соединений для проверки генератора; г — характеристика отдаваемого тока при установившемся тепловом режиме и напряжении 14 В;  $I$  — ток, А;  $n$  — частота вращения ротора генератора,  $\text{мин}^{-1}$ ; г — схема соединений для проверки генератора:  $PA$  — амперметр;  $Q1, Q2$  — выключатели;  $G2$  — аккумуляторная батарея;  $G1$  — генератор;  $RV$  — вольтметр;  $R$  — реостат;  $PA$  — амперметр;  $Q1, Q2$  — выключатели;  $G2$  — аккумуляторная батарея;  $S$  — выключатель зажигания;  $R1, R2$  — потребители электроэнергии;  $Пр1, Пр2$  — предохранители;  $C$  — конденсатор 2,2 мкФ;  $HL$  — контрольная лампа мощностью 12 В, 1,2 Вт;  $PC$  — реле контрольной лампы РС-702;

ная лампа мощностью 12 В, 1,2 Вт;  $PC$  — реле контрольной лампы РС-702; б — характеристика отдаваемого тока при установившемся тепловом режиме и напряжении 14 В;  $I$  — ток, А;  $n$  — частота вращения ротора генератора,  $\text{мин}^{-1}$ ; г — схема соединений для проверки генератора:  $PA$  — амперметр;  $Q1, Q2$  — выключатели;  $G2$  — аккумуляторная батарея;  $G1$  — генератор;  $RV$  — вольтметр;  $R$  — реостат;  $PA$  — амперметр;  $Q1, Q2$  — выключатели;  $G2$  — аккумуляторная батарея;

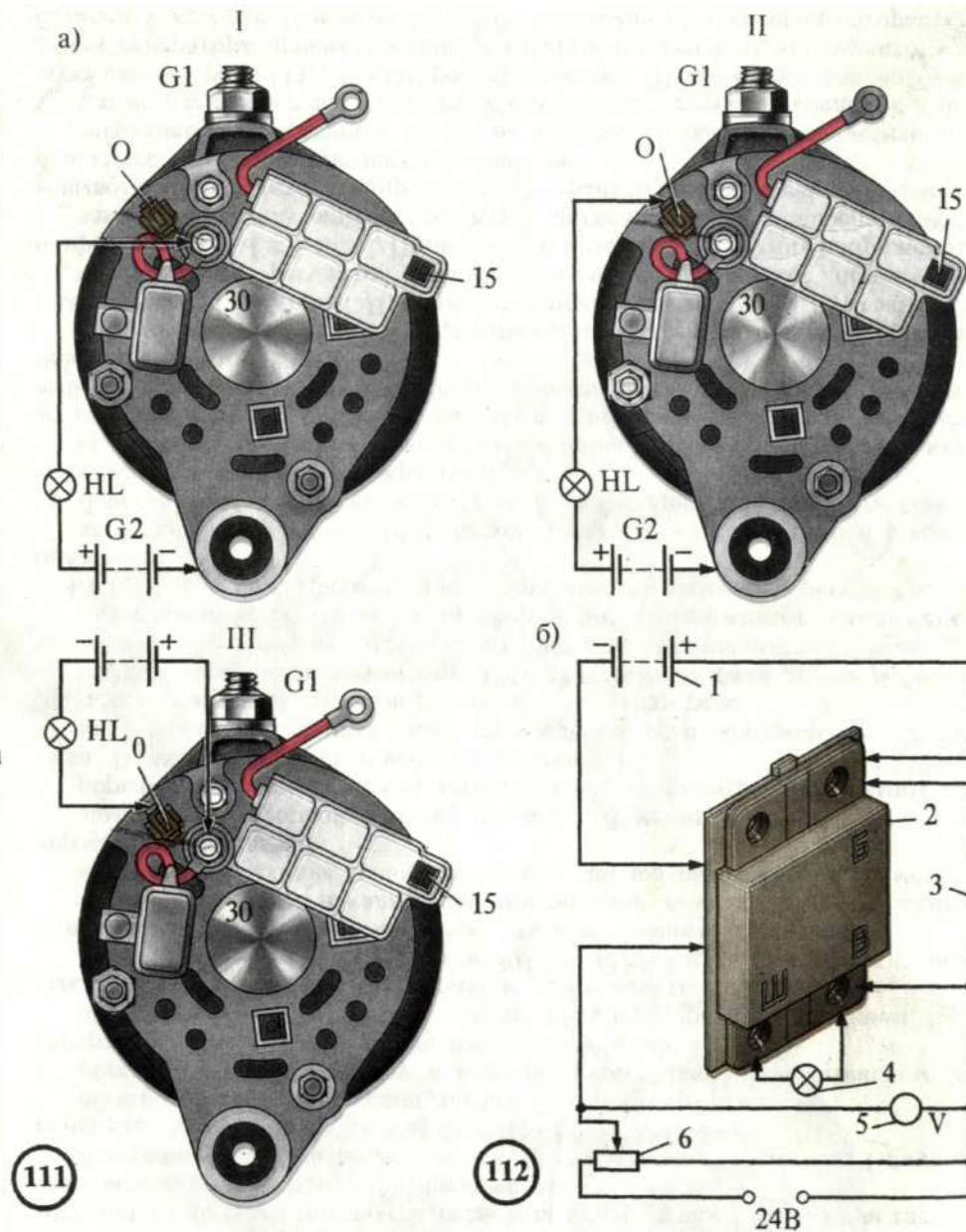


Рис. 112. Схемы для проверки приборов генератора: а — схема для проверки диодов выпрямителя; б — проверка регулятора напряжения, снятого с автомобиля; в — проверка «положительных» и «отрицательных» диодов; II — проверка «отрицательных» диодов; III — проверка «положительных» диодов; г — проверка регулятора напряжения, снятого с автомобиля; 1 — аккумуляторная батарея; 2 — регулятор напряжения; 3 — провод для проверки; 4 — лампа; 5 — вольтметр; 6 — потенциометр

$HL$  — контрольная лампа; I — проверка одного временно «положительных» и «отрицательных» диодов; II — проверка «отрицательных» диодов; III — проверка «положительных» диодов;

б — проверка регулятора напряжения, снятого с автомобиля; 1 — аккумуляторная батарея; 2 — регулятор напряжения; 3 — провод для проверки; 4 — лампа; 5 — вольтметр; 6 — потенциометр



После пуска двигателя под действием выпрямленного фазного напряжения от клеммы 0 якорь реле притягивается к сердечнику и размыкает контакты, ток через лампу не проходит, и она не горит. Управляющее напряжение подается на вывод В регулятора от клеммы 30.

Для снятия характеристик генератор подсоединяют по схеме, показанной на рис. 111, в, и доводят частоту вращения ротора генератора до 5000 мин<sup>-1</sup>. Дают поработать генератору на этом режиме не менее 2 мин, затем замеряют силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 47 А. Проверяют также силу тока отдачи при частоте вращения ротора 4000, 2400, 1900, 1550 мин<sup>-1</sup>. Если замеренная сила отдаваемого тока меньше значений, приведенных в характеристике на рис. 111, б, то значит имеются неисправности в обмотках статора и ротора, повреждены диоды или изношены контактные кольца и щетки. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и диодов.

Такую проверку осуществляют осциллографом для получения кривых выпрямленного напряжения (рис. 111, з). Проверка проводится по схеме рис. 111, в. Для проверки доводят частоту вращения ротора генератора до 1500...2000 мин<sup>-1</sup>. Выключателем G1 отключают аккумуляторную батарею от клеммы 30 генератора и реостатом R устанавливают ток отдачи в 10 А.

Проверяют по осциллографу напряжение на клемме 30 генератора. При исправных диодах и обмотке статора кривая I выпрямленного напряжения будет иметь пилообразную форму с равномерными зубцами. Если имеется короткое замыкание в диодах выпрямительного блока (диод пробит) или обрыв цепи диода (обмотке статора) — форма кривых соответственно 2 и 3 резко меняется.

*Проверка диодов выпрямительного блока.* Исправный диод пропускает ток только в одном направлении, неисправный может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), либо пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание). При повреждении одного из диодов выпрямителя необходимо заменять целиком выпрямительный блок.

Короткое замыкание диодов выпрямительного блока можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, предварительно отсоединив: провода от аккумуляторной батареи и генератора; вывод В регулятора от клеммы 30 генератора. Эту проверку можно осуществить омметром или при помощи лампы (мощностью 1...5 Вт и напряжением 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рис. 112, а.

*Примечание.* Чтобы упростить крепления деталей выпрямителя, три диода имеют на корпусе «+» выпрямленного напряжения. Это диоды положительные, и они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом 30 генератора. Другие три диода (отрицательные) имеют на корпусе «-» выпрямительного напряжения. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с массой.

Сначала надо проверить, нет ли замыкания одновременно в положительных и отрицательных диодах. Для этого «+» аккумуляторной батареи через лампу следует подсоединить к зажиму 30 генератора, а «-» к корпусу генератора (рис. 112, а; I). Если лампа горит, то и отрицательные и положительные диоды имеют короткое замыкание.

Короткое замыкание отрицательных диодов можно проверить, соединив «+» аккумуляторной батареи через лампу со штекером нулевого провода обмотки статора, а «-» с корпусом генератора (рис. 112, а; II). Горение

лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких диодах. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть и как следствие замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается реже, чем короткое замыкание диодов.

Для проверки короткого замыкания в положительных диодах «+» аккумуляторной батареи через лампу следует соединить с зажимом 30 генератора, а «-» со штекером вывода 0 (рис. 112, а; III). Горение лампы укажет на короткое замыкание положительных диодов.

Обрыв в диодах без разборки генератора можно обнаружить осциллографом или при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20...30%) отдаваемого тока по сравнению с номинальным.

*Проверка регулятора напряжения.* Генератор Г222 имеет малогабаритный микроэлектронный регулятор напряжения Я112-В, который представляет неразборный нерегулируемый узел на задней крышке генератора.

Работа регулятора напряжения заключается в поддержании напряжения генератора в заданных пределах при изменении частоты вращения ротора генератора и тока его нагрузки.

Для проверки регулятора напряжения без снятия его с генератора необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15...39 В.

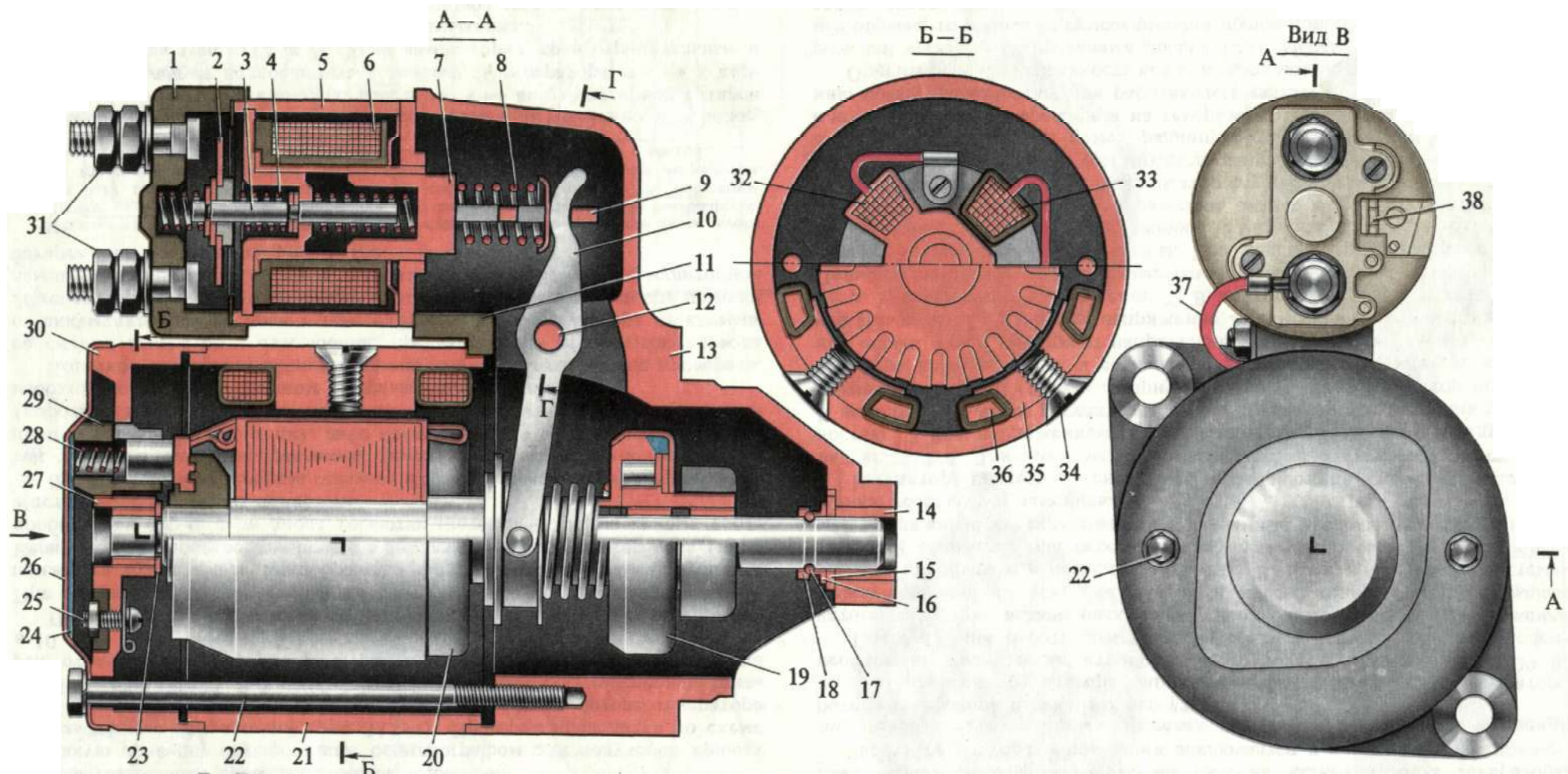
После 15 мин работы двигателя на средней частоте вращения коленчатого вала при включенных фарах необходимо замерить напряжение между клеммой 15 (см. рис. 111, а) и массой генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,9...14,3 В. Если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

Регулятор, снятый с генератора, проверяют по схеме, приведенной на рис. 112, б. Для этого между выводами III и В включают лампу мощностью 1,3 Вт и напряжением 12 В, а выводы Б и В замыкают между собой. К выводу Б и к массе регулятора сначала присоединяют источник питания напряжением 12 В (аккумуляторную батарею). Если регулятор исправен, то лампа должна гореть, а если лампа не горит — в регуляторе внутренний обрыв. Затем проверяют напряжение отключения регулятора, подключив к выводам Б, В и массе напряжение 24 В через потенциометр и вольтметр. Устанавливают напряжение 12 В, контрольная лампа должна гореть. Повышая напряжение потенциометром и наблюдая за вольтметром, фиксируют момент отключения лампы. При исправном регуляторе напряжения лампа должна при напряжении 13,9...14,3 В погаснуть. Если лампа горит и при более высоком напряжении, значит в регуляторе пробой.

*Проверка конденсатора.* Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему. Повреждение конденсатора или ослабление его крепления на генераторе обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе.

Ориентировочно исправность конденсатора можно проверить мегаомметром или тестером (с пределами шкалы 1...10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем постепенно вернуться обратно. Емкость конденсатора, замеренная приборами, должна быть  $2,2 \text{ мкФ} \pm 20\%$ .

# СТАРТЕР



**Рис. 113. Стартер в сборе:**  
 1 — крышка реле; 2 — контактный диск; 3 — шток реле в сборе; 4 — пружина контактного диска; 5 — корпус реле; 6 — обмотка реле; 7 — якорь реле; 8 — пружина якоря; 9 — серва; 10 — рычаг; 11 — прокладка; 12 — ось рычага; 13 — крышка со стороны привода; 14 и 27 — втулки якоря; 15, 16 и 23 — упорные шайбы; 17 — стопорное кольцо; 18 — упорное кольцо; 19 — роликовая муфта; 20 — якорь в сборе; 21 — статор; 22 — стяжной болт; 24 — изоляционная прокладка; 25 — винт; 26 — колпак; 28 — пружина щетки; 29 — пластмассовый щеткодержатель; 30 — крышка со стороны коллектора; 31 — контактные болты тягового реле; 32 — неизолированная щетка; 33 — изолированная щетка; 34 — полюсной винт; 35 — полюс; 36 — катушка возбуждения; 37 — вывод от катушки возбуждения; 38 — вывод обмотки реле, штеккер внутренний

### Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, кВт	1,13
Пусковая мощность, кВт	0,65
Ток холостого хода, А, не более	70
Частота вращения якоря, об/мин:	
при холостом ходе, не менее	5000
при пусковой мощности, не менее	1630
Ток:	
при тормозном моменте 6,6 Н · м, А, не более	260
при напряжении на выводах, В не более	7
Усилие пружины щеткодержателя, передаваемое на щетки, Н	9,5...12,5
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Модуль зубьев шестерен привода стартера, мм	2,1116
Масса стартера, кг	4,35



**Устройство.** Стартер 40.3708 (рис. 113), предназначенный для пуска двигателя, представляет собой электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения. Стартер включается при помощи электромагнитного тягового реле 26.37088, смонтированного на фланце крышки стартера. Схема соединения стартера в общую схему электрооборудования показана на рис. 114, а.

Установлен стартер с левой стороны двигателя и крепится фланцем с двумя шпильками к картеру сцепления. Момент затяжки гаек 40...52 Н · м.

Статор 21 имеет четыре полюса, на которых расположены катушки возбуждения, три из которых соединены между собой последовательно, одна параллельно им. Каждая катушка имеет пять витков проволоки ПММ 1,8х4,75, изолированных внахлестку хлопчатобумажной лентой сечением 0,25х25.

Якорь 20 стартера состоит из 23 секций провода ПЭТВ-2-2,24 длиной 375 мм. Число коллекторных панелей 23, шаг по пазам 1...7, шаг по коллектору 1...12. Вал якоря вращается в двух бронзографитовых втулках 14 и 27, установленных в передней 13 (со стороны привода) и задней 30 крышках. Колпак 26, задняя 30 и передняя 13 крышки с расположенным между ними статором 21 стянуты двумя стяжными болтами 22.

На задней крышке 30 винтами 25 закреплен пластмассовый щеткодержатель 29, имеющий фигурные гнезда под щетки. Щетки поджимаются к коллектору цилиндрическими пружинами 28, которые находятся в отверстиях пластмассового щеткодержателя и упираются в изоляционную прокладку 24. Все щетки имеют гибкие канатики, которые крепятся к крышке теми же винтами 25, что и пластмассовый щеткодержатель.

Изолированные щетки соединены между собой и имеют общий вывод от одного из концов последовательно соединенных катушек обмотки возбуждения. Второй конец катушек присоединен к контактному болту 31 тягового реле.

На конце вала якоря находится привод стартера, состоящий из шестерни с роликовой муфтой 19 свободного хода.

При помощи привода, перемещающегося по винтовым шлицам вала, происходит зацепление шестерни стартера с ободом маховика и передача крутящего момента от стартера к двигателю. Наличие муфты свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря от разгона.

Электромагнитное тяговое реле 26.37088 служит для перемещения привода по винтовым шлицам вала якоря и ввода шестерни в зацепление с ободом маховика. Реле прикреплено двумя винтами к крышке стартера, соединенного по схеме, показанной на рис. 114, а, в общую схему электрооборудования.

Катушка реле имеет две обмотки: последовательную II и параллельную I каждая из 167...170 витков, намотанных в четыре слоя. Последовательная — из проволоки ПЭТ В-2-0,9 и параллельная — из проволоки ПЭТВ-2-0,8. Сопrotивление обмоток при температуре 20 °С соответственно равно 0,41...0,470 м и 0,67...0,73 Ом.

Внутри катушки находится передвигающийся якорь 7 (см. рис. 113) реле с возвратной пружиной 8. На одном конце якоря имеется серьга 9, соединенная с рычагом 10 включения привода стартера, другой конец якоря упирается в шток с контактным диском 2.

При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи подается на обе обмотки реле — втягивающую II и удерживающую I. После замыкания контактов реле втягивающая обмотка отключается, так как оба ее конца оказываются соединенными с «+» аккумуляторной батареи.

Стартер (рис. 115) собран из следующих основных деталей: корпуса 6 с установленными внутри четырьмя полюсами с катушками 19 возбуждения, якоря 17 с приводом 16, крышкой 12 со стороны привода, задней крышки 3 с щеткодержателями и тягового реле 7. Крышки 12 и 3 и корпус 6 соединены двумя стяжными болтами.

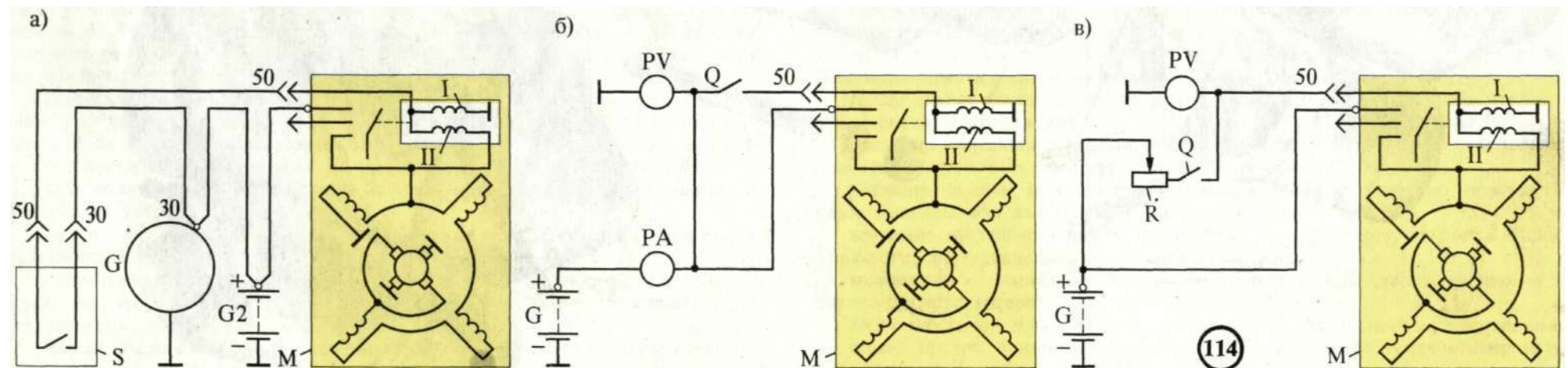
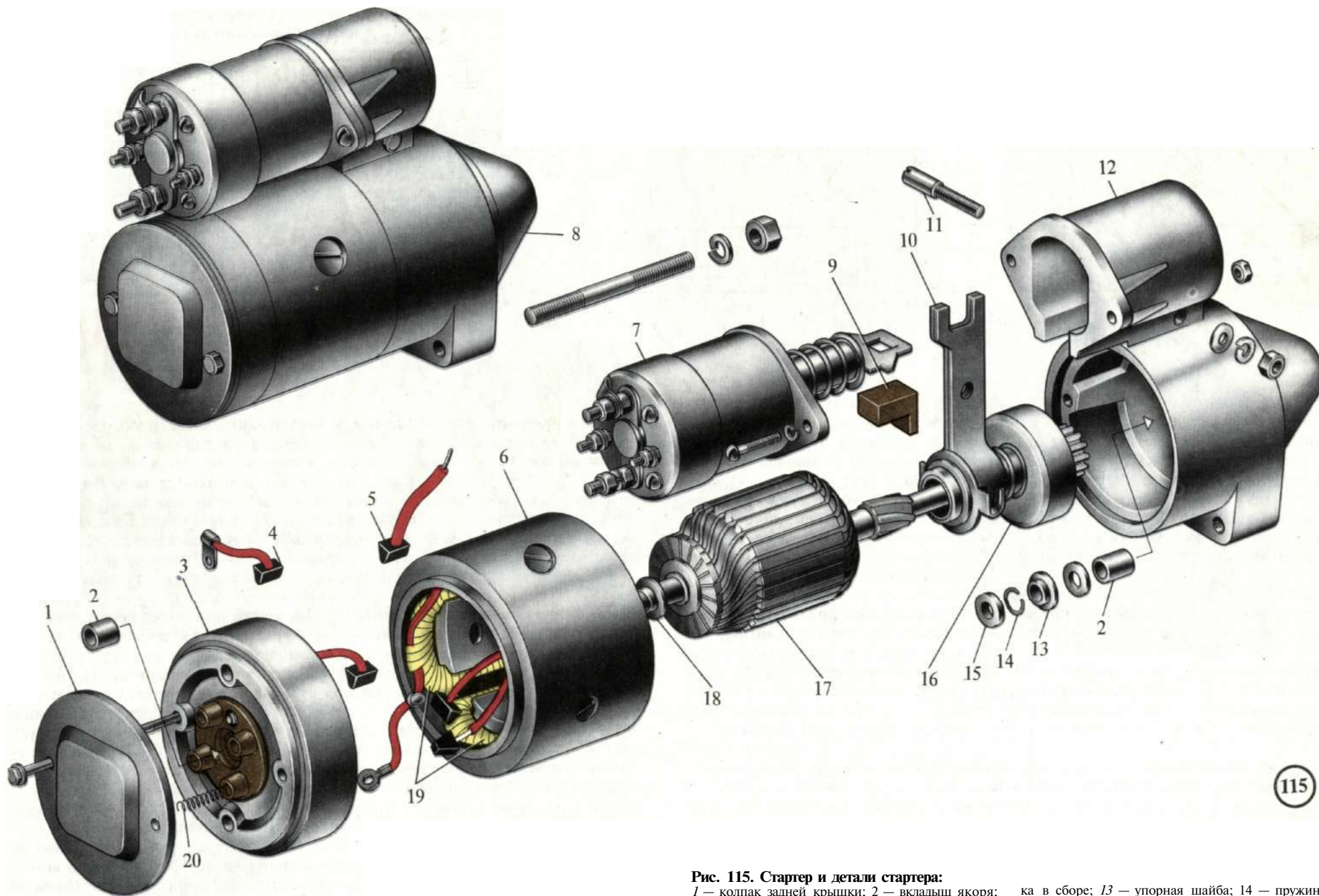


Рис. 114. Схема электрических соединений стартера:

а — схема соединений стартера в общую схему электрооборудования автомобиля; б и в — схемы соединений для проверки эффективности работы соответственно стартера, реле стартера;

G — аккумуляторная батарея; M — стартер; I и II — соответственно первичная и вторичная обмотки; G — аккумуляторная батарея; PA — амперметр; Q — выключатель; PV — вольтметр; R — реостат; M — стартер



**Рис. 115. Стартер и детали стартера:**

1 — колпак задней крышки; 2 — вкладыш якоря; 3 — задняя крышка в сборе; 4 — щетка массы; 5 — изолированная щетка; 6 — корпус в сборе; 7 — реле в сборе; 8 — стартер в сборе; 9 — прокладка; 10 — рычаг; 11 — ось рычага; 12 — крыш-

ка в сборе; 13 — упорная шайба; 14 — пружинное кольцо; 15 — упорное кольцо; 16 — привод в сборе; 17 — якорь в сборе; 18 — регулировочная шайба; 19 — катушки возбуждения; 20 — пружина щетки



**Техническое обслуживание.** Через каждые 60 тыс. км пробега автомобиля необходимо: снимать стартер, очищать его от грязи и пыли и разбирать; тщательно промывать и продувать сжатым воздухом все детали стартера (рис. 115); осматривать рабочую поверхность торцового коллектора (поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь следов подгорания); промывать коллектор салфеткой, смоченной в бензине, и зачищать мелкозернистой абразивной шкуркой. Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и иметь высоту не менее 9 мм. При необходимости следует заменять щетки, предварительно притерев их по коллектору;

проверять тяговое реле и зачищать подгоревшие контакты; очищать и смазывать маслом для двигателя втулки якоря в крышках и шестерню включения, а смазкой Литол-24 поводковое кольцо привода.

При эксплуатации необходимо соблюдать ряд простых правил:

при пуске двигателя включать стартер не более чем на 10...15 с и повторно через 20...30 с. Длительная работа стартера приводит к перегреву обмоток. Если после трех попыток двигатель не пускается, то следует проверить и устранить неисправности в системе питания или зажигания;

после пуска двигателя немедленно выключать стартер, чтобы не произошло разрушения якоря и обгонной муфты;

ни в коем случае не передвигать автомобиль при помощи стартера.

Для проверки стартер соединяют по схеме, показанной на рис. 114,б, затем, замыкая выключатель  $Q$  при напряжении источника тока 12 В, выполняют четыре включения стартера с разными условиями торможения.

Длительность каждого включения стартера должна быть не более 5 с. Если стартер не вращает зубчатый обод и его работа сопровождается ненормальным шумом, то стартер надо разобрать, проверить и восстановить.

Для проверки тягового реле стартер соединяют по схеме, показанной на рис. 114, в. Такую проверку выполняют, когда тяговое реле не вводит в зацепление шестерню стартера и зубчатый обод маховика. При проверке надо установить между упорным кольцом 18 (см. рис. 113) прокладку толщиной  $18,5 \pm 0,65$  мм и включить тяговое реле. Напряжение включения тягового реле не должно быть более 9 В. Если оно больше, то это указывает на неисправность обмотки реле или привода стартера.

Допускается проверка реле отдельно от стартера. При начальном зазоре между сердечником и якорем  $8 \pm 0,45$  мм и осевой нагрузке 90 Н, при поданном на катушку реле напряжении  $9 \pm 0,2$  В якорь реле должен быть втянут в сердечник, а главный и дополнительный контакты замкнуты.

*При включении стартера якорь не вращается.* Причины неисправности и способы устранения:

нарушение контакта щеток с коллектором. Снять стартер с двигателя и разобрать его. Прочистить коллектор, заменить щетки;

отсутствие контакта в тяговом реле стартера. Отсоединить провод от стартера, отпаять вывод от катушки и снять катушку с клеммами. Если контакты подгорели, зачистить их;

обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле. Отремонтировать стартер или заменить его;

отсутствие надежного контакта в выключателе зажигания. Проверить цепь при помощи контрольной лампы, присоединенной к клемме 50 выключателя и к «массе». При отсутствии напряжения на клемме в положении включения стартера, выключатель зажигания восстановить или заменить;

заедание якоря реле во втулке катушки электромагнита. Очистить от грязи якорь, реле и втулку.

*При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается или вращается с малой частотой, накал ламп освещения остается слабым.* Причины неисправности и способы устранения:

разряжена или неисправна аккумуляторная батарея. Проверить батарею, при необходимости зарядить или заменить ее;

короткое замыкание обмотки якоря или обмоток возбуждения. Заменить якорь или обмотки возбуждения;

нарушение контакта в цепи питания стартера в результате коррозии или слабой затяжки наконечников. Осмотреть цепи питания стартера, зачистить и затянуть гайки наконечников проводов на клеммах;

заедание якоря стартера за полюса. Заменить стартер или заменить втулки (подшипники) вала якоря.

При включении стартера вал якоря вращается с большой частотой, но не проворачивает коленчатый вал двигателя. Причиной неисправности является пробуксовка муфты свободного хода привода стартера. Устраняется неисправность заменой муфты свободного хода привода стартера.

*При включении стартера слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление с зубчатым ободом маховика.* Причины неисправности и способы устранения:

забоины на зубьях обода маховика. Устранить забоины:

ослабление буферной пружины привода стартера. Заменить пружину.

*При включении стартера слышен повторяющийся стук тягового реле и шестерни о зубчатый обод маховика.* Коленчатый вал двигателя при этом не вращается. Причины неисправности и способы устранения:

отсутствие надежного контакта между клеммами и наконечниками проводов, особенно у аккумулятора. Проверить и подтянуть крепление наконечников проводов на клеммах;

разряжена или неисправна аккумуляторная батарея. Проверить и подзарядить аккумуляторную батарею или заменить ее;

неисправна обмотка тягового реле или плохой контакт ее с массой. Заменить обмотку или припаять вывод обмотки к массе.

*После пуска двигателя стартер не выключается.* Причины неисправности и способы устранения:

спекание контактов выключателя тягового реле. Немедленно остановить двигатель, отключить батарею, снять и отремонтировать реле;

заедание ключа выключателя зажигания. Принудительно повернуть ключ выключателя зажигания в положение «Выключено»;

заедание муфты или шестерни привода на валу якоря стартера. Разобрать стартер, установить и устранить заедания;

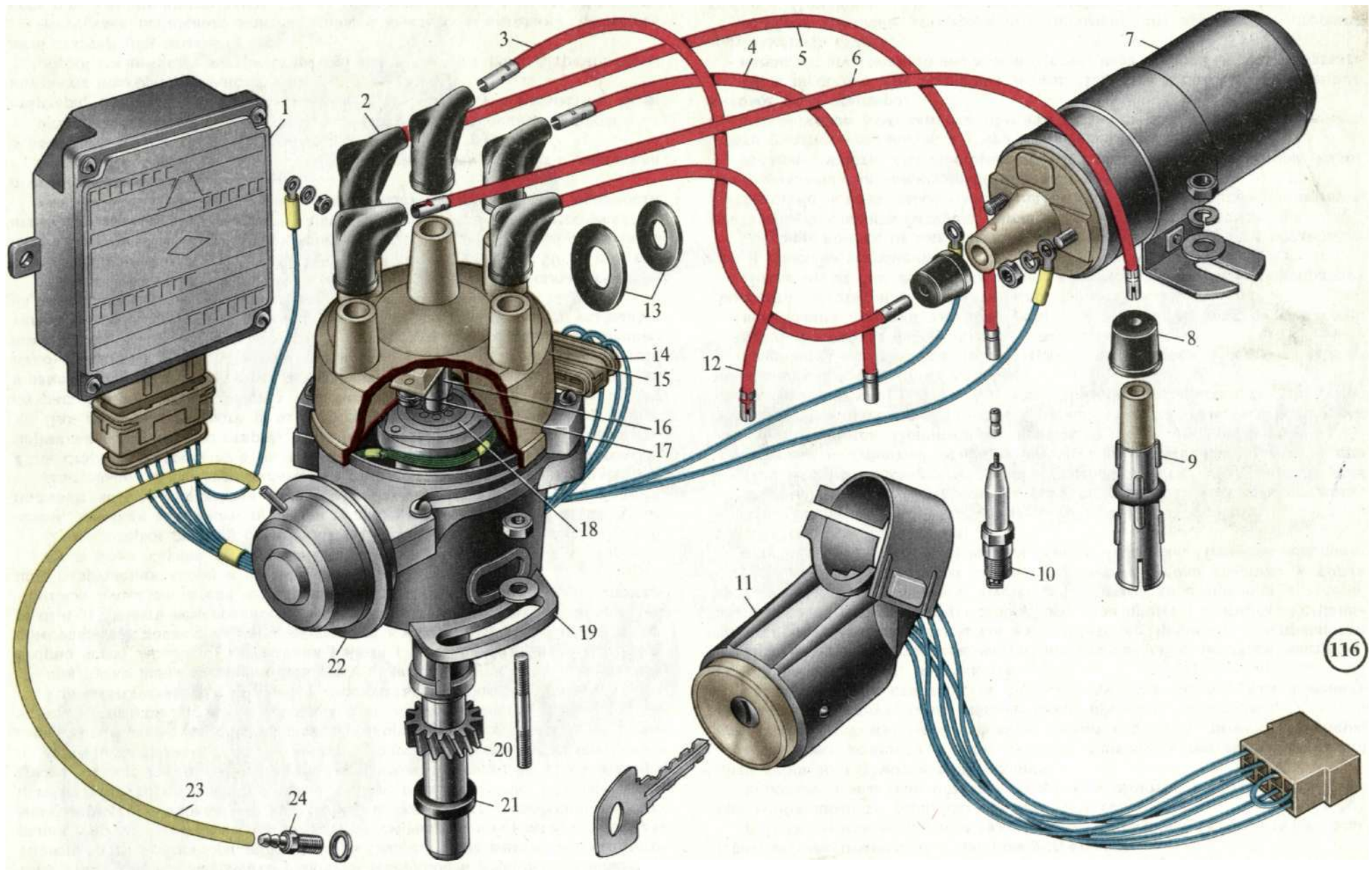
межвитковое замыкание в обмотке тягового реле стартера. Заменить тяговое реле стартера.

*Шум шестерни при вращении якоря.* Причины и способы устранения: износ втулок подшипников или щеток вала якоря. Отремонтировать или заменить стартер;

ослабло крепление стартера или поломана его крышка со стороны привода. Подтянуть гайки крепления или отремонтировать стартер;

ослабло крепление полюса стартера (якорь задевает за полюс). Затянуть винт крепления полюса.

## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



**РИС. 116. Детали системы зажигания:**

1 — коммутатор; 2 — защитный колпачок крышки; 3 — провод от катушки к распределителю; 4 — провод второго цилиндра; 5 — провод третьего цилиндра; 6 — провод четвертого цилиндра;

7 — катушка зажигания; 8 — защитный колпачок свечи; 9 — наконечник свечи; 10 — свеча зажигания; 11 — замок зажигания; 12 — провод первого цилиндра; 13 — кольца крепления провода;

14 — клемная колодка; 15 — крышка датчика-распределителя; 16 — бегунок с резистором; 17 — валик с автоматом; 18 — электронный микропереключатель; 19 — корпус датчика-распре-

делителя; 20 — шестерня ведомая датчика-распределителя; 21 — опорная шайба; 22 — вакуумный регулятор; 23 — трубка вакуумного регулятора; 24 — штуцер карбюратора



**Устройство.** Система зажигания двигателя (рис. 116) батарейная, бесконтактная. Номинальное напряжение 12 В. Состоит система из датчика-распределителя зажигания, коммутатора, катушки зажигания, свечей зажигания и проводов высокого напряжения с помехоподавительными наконечниками. Цепь питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управляющие импульсы на коммутатор подаются от электронного микропереключателя в датчике-распределителе зажигания.

Электрическую схему бесконтактной системы зажигания см. на рис. 119, а.

Датчик-распределитель зажигания 53.013706 (рис. 117) — четырех-искровой, неэранированный с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания, установлен на корпусе привода распределителя и топливного насоса, жестко прикреплен к нему и приводится во вращение от шестерни привода распределителя. Направление вращения — левое. Датчик-распределитель зажигания имеет встроенный электронный микропереключатель, выдающий импульсы напряжения при прохождении через его зазор стального экрана с прорезями.

Валик датчика-распределителя зажигания вращается в двух скользящих втулках: самоцентрирующейся 27 и нижней 7, запрессованной в корпус 18 датчика.

Прерыватель датчика состоит из шторки 10, закрепленной на муфте, и электронного микропереключателя 22, который закреплен на пластине 8, соединенной с вакуум-автоматом 5. Пластина 8 электронного микропереключателя закреплена на корпусе 28 верхней втулки и имеет возможность поворачиваться на некоторый угол в зависимости от разрежения, подводимого к вакуум-автомату.

Шторка прерывателя имеет четыре равномерно расположенных выреза. Проходя между электронным микропереключателем, шторка периодически экранирует магнитное поле электронного микропереключателя, в результате чего вырабатываются последовательные импульсы.

Искрообразование происходит в момент прекращения экранировки магнитного поля шторкой 10 (начало выреза шторки совмещается с осью электронного микропереключателя).

Распределитель тока высокого напряжения состоит из бегунка (ротора) 3 с контактной пластиной и крышки 1 с электродами, которые соединяются проводами со свечами и катушкой зажигания. Для подавления радиопомех в бегунке 3 (роторе) вмонтирован резистор 2 ( $1000 \pm 100$  Ом). В центральный электрод крышки распределителя вмонтирован комбинированный уголек, состоящий из контактного уголька 30 и пружины 31, поджимающей его к контактной пластине бегунка.

Бегунок распределителя, вращаясь, передает ток высокого напряжения от катушки зажигания через центральный электрод крышки на боковые электроды и далее по высоковольтным проводам на электроды свечей (в порядке работы цилиндров) двигателя.

Центробежный регулятор опережения зажигания датчика-распределителя предназначен для изменения угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя. От центробежной силы грузики 21 расходятся, поворачивая муфту с жестко закрепленной на ней шторкой 10 по направлению вращения, обеспечивая более раннее

возбуждение электромагнитной индукции в электронном микропереключателе и, следовательно, увеличение угла опережения зажигания.

Пружины 11 удерживают грузики в исходном положении.

При уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя под действием пружины грузики перемещают муфту в обратном направлении, и угол опережения зажигания уменьшается.

Масса грузиков и усилие натяжения пружины подобраны таким образом, чтобы обеспечивалось изменение момента зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя.

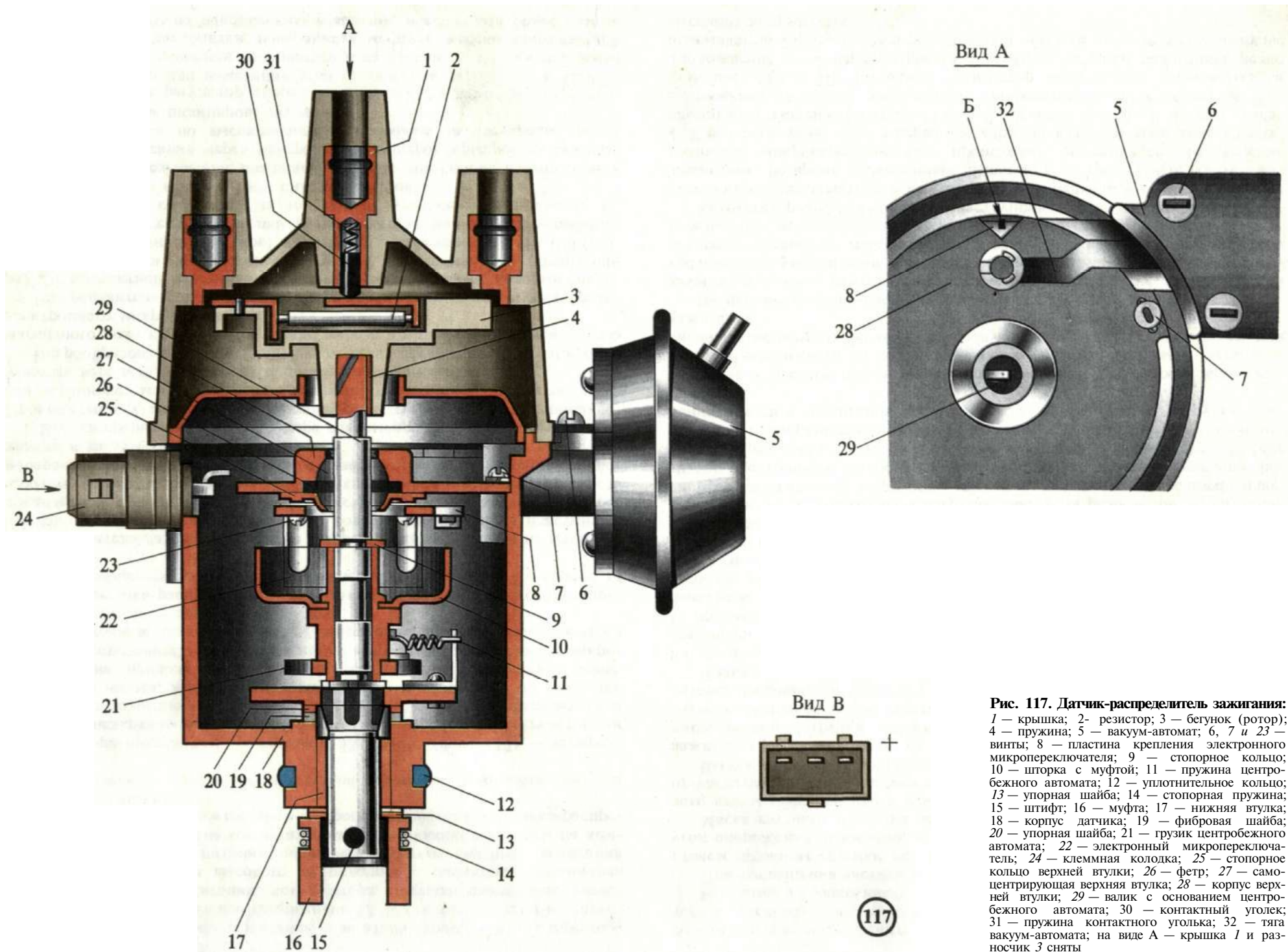
Вакуум-автомат 5 опережения зажигания изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя. С увеличением или уменьшением нагрузки двигателя изменяется разрежение во впускной системе двигателя и соответственно в полости корпуса вакуумного регулятора, соединенной трубкой со смесительной камерой карбюратора.

В корпусе вакуумного регулятора находится диафрагма, изготовленная из специальной ткани. Металлической тягой 32 диафрагма через шарнир соединена с пластиной 8 крепления электронного микропереключателя. С противоположной стороны на диафрагму нажимает пружина. Когда двигатель работает с малой нагрузкой, во впускной системе создается большое разрежение, под действием которого диафрагма выгибается и тянет за собой пластину крепления электронного микропереключателя. Пластина проворачивается вместе с электронным микропереключателем против направления вращения ротора, и угол опережения зажигания увеличивается. С увеличением нагрузки двигателя разрежение во впускной системе уменьшается, и пружина, отжимая диафрагму, поворачивает пластину с электронным микропереключателем по направлению вращения ротора. В результате угол опережения зажигания уменьшается. Усилие пружины подобрано таким образом, чтобы обеспечивалось требуемое изменение момента зажигания в зависимости от изменения нагрузки двигателя.

Октан-корректор предназначен для изменения угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа бензина. Чем выше октановое число применяемого бензина, тем больше должен быть угол опережения зажигания.

На фланце датчика-распределителя (рис. 118) нанесена шкала со знаками «+» и «—», указывающими требуемое направление движения, для увеличения и уменьшения угла опережения зажигания. Одно деление соответствует изменению угла опережения зажигания на  $4^\circ$  (по углу поворота коленчатого вала двигателя).

Коммутатор 3620.3734 преобразует управляющие импульсы электронного микропереключателя в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания. Во время прохождения импульса  $U_{max}$  (рис. 119,  $\partial$ ; II) от электронного микропереключателя происходит постепенное (в течение 4...8 мс) нарастание тока в первичной обмотке катушки зажигания до максимального значения  $B$  (рис. 119,  $\partial$ ; I), равного 8...9 А. В момент, когда напряжение на выходе электронного микропереключателя падает до  $U_{min}$  (см. рис. 119,  $\partial$ ; II), выходной транзистор коммутатора закрывается, и прохождение тока через первичную обмотку катушки зажигания резко прерывается. В результате в ее вторичной обмотке индуктируется импульс высокого напряжения.



**Рис. 117. Датчик-распределитель зажигания:**

1 — крышка; 2 — резистор; 3 — бегунок (ротор); 4 — пружина; 5 — вакуум-автомат; 6, 7 и 23 — винты; 8 — пластина крепления электронного микропереключателя; 9 — стопорное кольцо; 10 — шторка с муфтой; 11 — пружина центробежного автомата; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — упорная шайба; 14 — стопорная пружина; 15 — штифт; 16 — муфта; 17 — нижняя втулка; 18 — корпус датчика; 19 — фибровая шайба; 20 — упорная шайба; 21 — грузик центробежного автомата; 22 — электронный микропереключатель; 24 — клеммная колодка; 25 — стопорное кольцо верхней втулки; 26 — фетр; 27 — самоцентрирующая верхняя втулка; 28 — корпус верхней втулки; 29 — вал с основанием центробежного автомата; 30 — контактный уголек; 31 — пружина контактного уголька; 32 — тяга вакуум-автомата; на виде А — крышка 1 и резистор 2 сняты



Коммутатор проверяют только после проверки электронного микропереключателя датчика-распределителя зажигания при помощи осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на рис. 119, г при напряжении питания 12 В.

На клеммы 3 и 6 коммутатора подают прямоугольные импульсы с частотой 3,33...233 Гц от генератора, имитирующие импульсы датчика. Максимальное напряжение  $U_{max}$  равно 10 В, а минимальное  $U_{min}$  не более 0,4 В. Выходное сопротивление генератора должно быть 100...500 Ом. Осциллограф желательно применять двухканальный. Первый канал для импульсов генератора, а второй для импульсов коммутатора.

У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме *I* (см. рис. 119, д). Значение тока *I* должно быть 8...9 А, а время *A* накопления тока не более 8,5 мс при частоте 33,3 Гц и не менее 4 мс при частоте 150 Гц.

Если форма импульсов коммутатора искажена, то могут быть перебои с искрообразованием или оно может происходить с запаздыванием. При этом двигатель будет перегреваться и не развивать номинальной мощности.

Катушка зажигания 53.3705 представляет собой трансформатор, который преобразует низкое напряжение первичной цепи и высокое напряжение вторичной цепи, необходимое для пробоя искрового промежутка между электродами свечей и воспламенения рабочей смеси двигателя.

Катушка зажигания установлена на щитке передка под капотом и имеет первичную и вторичную обмотки. Обмотки и магнитопровод помещены в металлическом кожухе и залиты маслом. Кожух закрыт пластмассовой крышкой, на которой расположены клеммы низкого напряжения и одна — высокого напряжения.

Ток, проходящий через первичную обмотку катушки зажигания, создает вокруг витков обмотки магнитное поле. В момент прерывания тока магнитное поле резко уменьшается и, пересекая витки вторичной обмотки, индуцирует э. д. с. около 22 000...25 000 В. Ток высокого напряжения идет к свечам зажигания и пробивает воздушный зазор между электродами. При испытании на специальном стенде катушка зажигания должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на стандартных трехэлектродных игольчатых разрядниках с промежутком 7 мм при частоте вращения валика распределителя до 2500 мин<sup>-1</sup>. При этом напряжение на клеммах первичной цепи катушки при замкнутых контактах прерывателя-распределителя должно быть  $12 \pm 0,2$  В. Длительность проверки на бесперебойность искрообразования 30 с. Проверка бесперебойности проводится визуально и на слух при помощи импульсного киловольтметра.

При проверке сопротивление первичной обмотки при температуре 25 °С должно составлять  $0,45 \pm 0,05$  Ом, а вторичной обмотки  $4 \pm 0,5$  кОм. Сопротивление изоляции на массу должно быть не менее 50 МОм.

**Предупреждение.** Нельзя отсоединять от коммутатора штепсельный разъем при включенном зажигании, так как при этом на отдельных элементах схемы коммутатора может возникнуть напряжение до 400 В и коммутатор будет поврежден.

Недопустимо прокладывать провода низкого напряжения в одном жгуте с проводами высокого напряжения.

Свечи зажигания А17ДВ-10 (см. рис. 116) выполнены из качественного изоляционного керамического материала, стойкого к большим элек-

трическим, химическим и термическим воздействиям. Герметизация свечи обеспечивается теплоотводящей шайбой и пластической деформацией корпуса. По центральному электроду свеча герметизирована токопроводящим герметиком. Калильное число свечей примерно 16...18 единиц. Применять свечи с более низким калильным числом не рекомендуется.

Контактная головка имеет резьбу М4, а ввертная часть — специальную резьбу М14Х 1,25-6е с длиной ввертной части 19 мм. Момент усилия затяжки свечи 31,4...39,2 Н • м. Уплотнение свечи и головки цилиндра достигается установкой уплотнительного кольца.

Свечи зажигания с нагаром или загрязненные перед испытанием необходимо очистить на специальной установке струей песка и продуть сжатым воздухом. Если нагар светло-коричневого цвета, то его можно не удалять, так как он появляется на исправном двигателе и не нарушает работы системы зажигания.

Наконечник (3501.3707) 9 свечи зажигания — экранированный, служит для присоединения проводов высокого напряжения к свече зажигания. Наконечник имеет пружинную скобу, которая обеспечивает крепление наконечника на резьбовой контактной части центрального электрода свечи. Клемма имеет кольцевую канавку, куда входит наконечник провода, чем обеспечивается надежное электрическое и механическое присоединение провода к наконечнику.

Для подавления радиопомех снаружи наконечник экранирован, а внутри него вмонтирован резистор ( $5600 \pm 560$  Ом).

Провода высокого напряжения ПВВП винилхлоридные, помехоподавляющие, красного цвета с наружным диаметром 7,0...7,4 мм. Токопроводящая жила выполнена в виде спирали из проволоки сплава 40Н, диаметром 0,12 мм и шагом спирали 29...31 виток на 10 мм длины. Диаметр спирали 3,0...3,4 мм. Сердечник спирали изготовлен из ниток диаметром 1,0-1,6 мм.

Спиральная жила закрыта изоляцией из поливинилхлоридного пластика. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току при температуре 20 °С должно быть 1,8...2,2 Ом/м.

При эксплуатации необходимо следить за плотностью и посадкой на всю глубину проводов в наконечники и крышку датчика-распределителя. Не рекомендуется на горячем двигателе снимать наконечники свечей с проводов и вынимать провода из гнезд крышки датчика-распределителя, так как они при нагреве имеют повышенную эластичность, что может привести к обрыву токопроводящей жилы.

**Техническое обслуживание.** Для исправной и надежной работы системы зажигания, особенно в зимнее время года, рекомендуется все приборы содержать в чистоте, не допуская их замасливания и загрязнения. Все резиновые защитные чехлы при обнаружении трещин и разрывов следует заменять новыми. Провода высокого напряжения не должны касаться металлических деталей и иметь надежный контакт (посадку) с приборами. В процессе эксплуатации:

нельзя оставлять включенным зажигание при неработающем двигателе;

пластмассовые крышку датчика-распределителя и катушку зажигания протирать салфеткой, смоченной в спирте или чистом бензине;

оберегать катушку и коммутатор от механических повреждений.

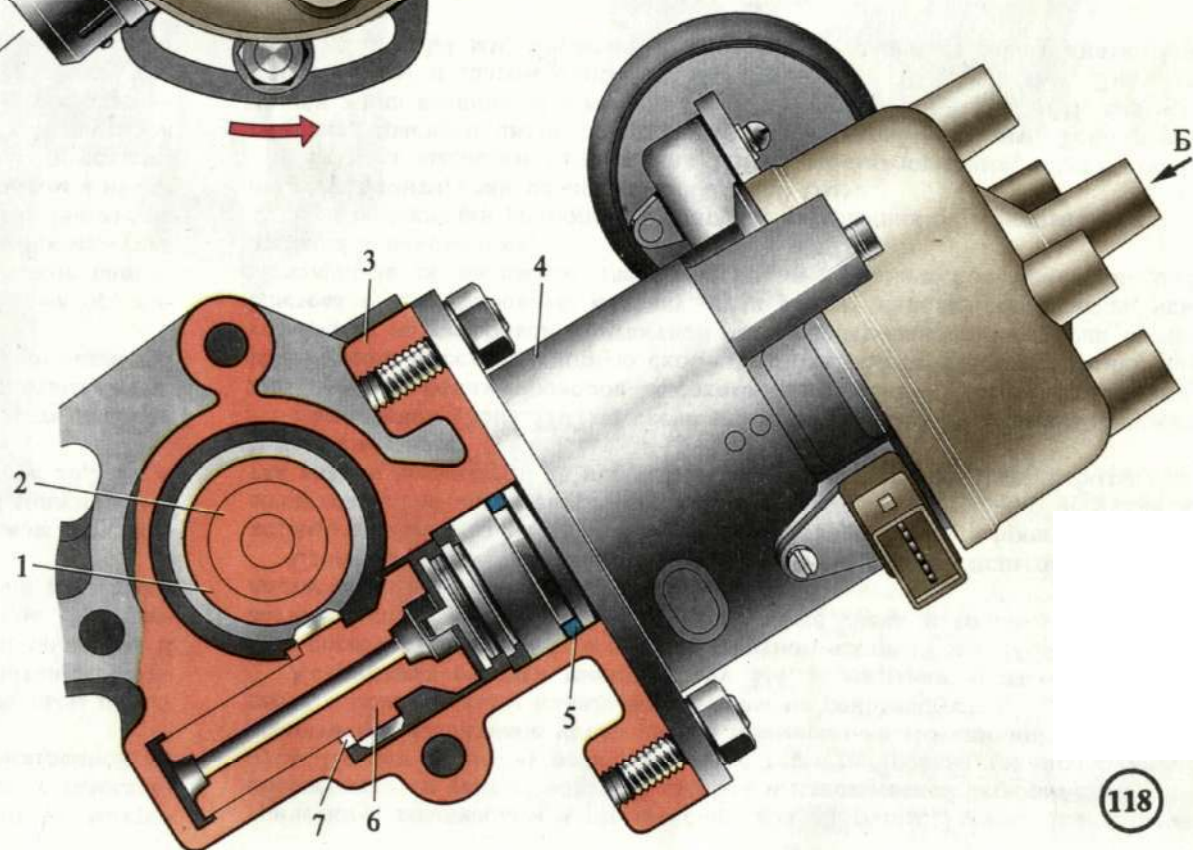
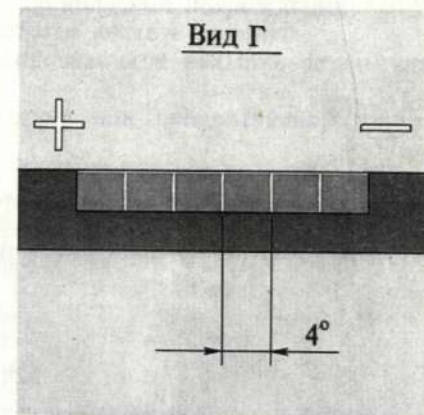
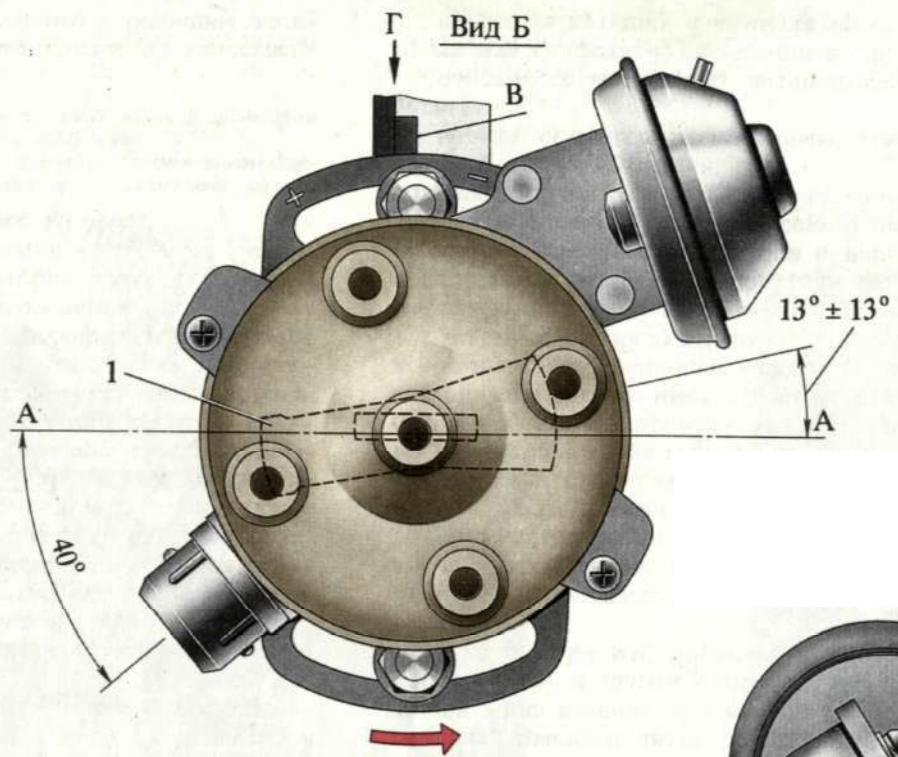
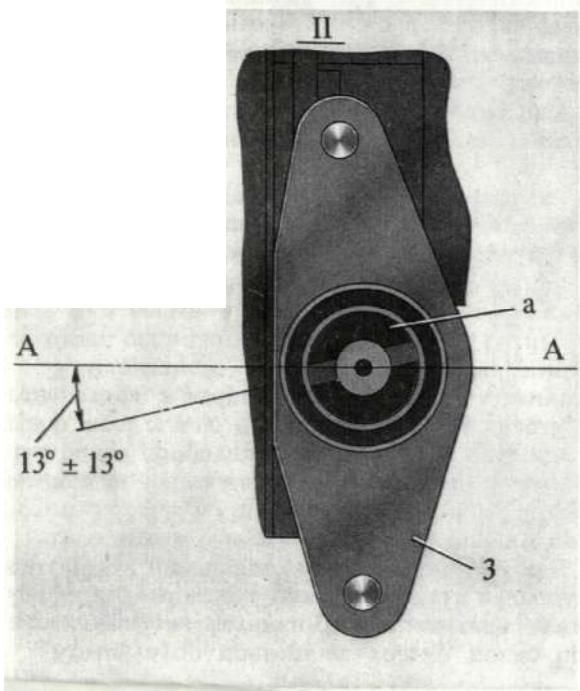
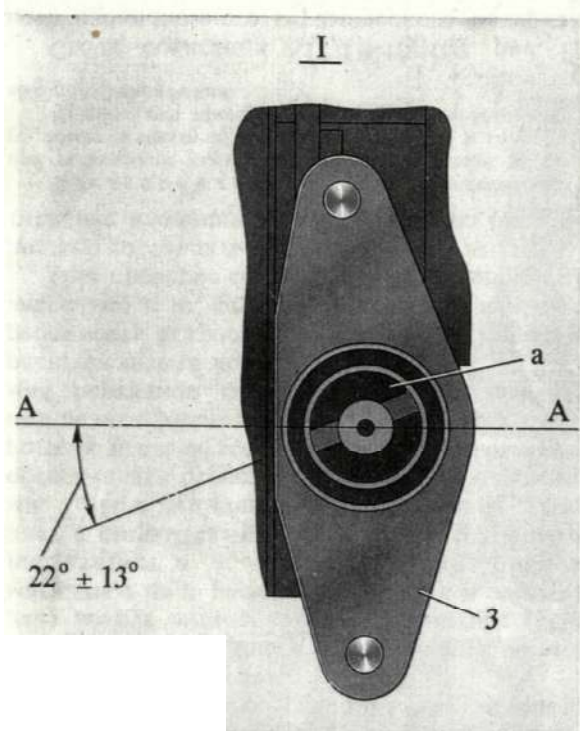




Рис. 118. Установка датчика-распределителя зажигания и порядок установки зажигания:

1 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 2 — распределительный вал; 3 — корпус привода распределителя и топливного насоса; 4 — датчик-распределитель зажигания;

5 — уплотнительное резиновое кольцо; 6 — ведомая шестерня привода датчика-распределителя; 7 — упорное кольцо; В — прилив на корпусе для установки октан-корректора; А-А — ось

параллельная продольной оси двигателя; I — положение паза шестерни 6 до установки ее в корпус привода распределителя; II — положение паза шестерни 6 после установки ее в

корпус привода распределителя; а — меньший сектор поводка шестерни привода 6 должен быть расположен вверх (при вводе ее в зацепление с ведущей шестерней 1)

Через каждые 15 тыс. км пробега автомобиля необходимо:

снимать крышку датчика-распределителя и тщательно протирать ее внутри и снаружи чистой салфеткой, смоченной в спирте или чистом бензине, осматривать крышку и разносчик, при необходимости очищать высоковольтные контакты на крышке; проверять надежность присоединений проводов и подвижность контактного уголька в крышке; проверять надежность посадки трубки вакуумного автомата на штуцере датчика и карбюратора;

вывертывать и снимать с двигателя свечи зажигания; проверять состояние внутренней и наружной частей изолятора. Очищать нагар, промывать и продувать свечи; проверять зазор (0,7...0,85 мм) между электродами; при необходимости устанавливать зазор, подгибая наружный контакт. Завертывать свечи на двигатель вначале от руки, затем трубчатым ключом с моментом затяжки 28...40 Н · м;

проверять и при необходимости устанавливать момент зажигания. Установка зажигания описана ниже.

Через каждые 30 тыс. км пробега автомобиля заменять свечи новыми, предварительно промыв их в бензине, продув сжатым воздухом и установив зазор 0,7...0,85 мм.

*Регулировка угла опережения зажигания.* Угол опережения зажигания устанавливают по метке 21 (см. рис. 20) на шкиве 18 привода генератора и метке МЗ на кожухе 1 плоскозубчатого ремня. Эти метки показывают момент зажигания в первом цилиндре. Импульс бесконтактного микровыключателя датчика-распределителя происходит в момент, когда метка на шкиве привода генератора совпадает с меткой МЗ на крышке плоскозубчатого ремня (5° до в. м. т.). При этом бегунок должен находиться против электрода крышки прерывателя с цифрой 1.

Порядок операций при установке угла опережения зажигания:

установить коленчатый вал в положение, соответствующее началу такта сжатия в первом цилиндре. Для этого, медленно проворачивая коленчатый вал двигателя, совместить метку 21 на шкиве 18 привода генератора с меткой МЗ кожуха 1 плоскозубчатого ремня. При этом бегунок должен находиться против контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра;

ослабить затяжку гаек крепления корпуса датчика-распределителя и подсоединить к клеммной колодке 24 (см. рис. 117) электронного микропереключателя проверочное устройство, выполненное по схеме, показанной на рис. 119, в; I или II;

включить зажигание и осторожно повернуть корпус датчика-распределителя в ту или другую сторону до момента вспышки светодиода V или лампы накаливания HL;

остановить поворачивание корпуса датчика-распределителя точно в момент вспышки светодиода или лампочки. Если это не удалось, операцию

Чтобы увеличить угол опережения зажигания, корпус датчика-распределителя следует повернуть по часовой стрелке, а чтобы уменьшить — против часовой стрелки (если смотреть со стороны крышки датчика-распределителя зажигания).

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя зажигания имеются деления и знаки «+» и «—», а на корпусе привода распределителя — установочный выступ (см. рис. 118). Одно деление соответствует четырем градусам поворота коленчатого вала.

Удерживая корпус датчика-распределителя от поворачивания, затянуть гайки крепления корпуса. После этого проконтролировать установку угла опережения зажигания, проворачивая коленчатый вал двигателя колесом или за шкив. Проверить присоединение проводов от свечей, начиная с первого цилиндра в порядке 1—3—4—2, считая их против часовой стрелки. Если имеется диагностический стенд с осциллоскопом, то с его помощью легко проверить установку момента зажигания, руководствуясь инструкцией по эксплуатации стенда.

Проверить и установить момент зажигания также можно при помощи стробоскопа, действуя в следующем порядке:

соединить зажим «+» стробоскопа с клеммой «+» аккумуляторной батареи, зажим массы — с неокрашенной частью кузова проверяемого автомобиля, а зажим датчика стробоскопа присоединить к проводу высокого напряжения первого цилиндра;

пустить двигатель и направить мигающий поток света стробоскопа на шкив привода генератора. Если момент зажигания установлен правильно, то при холостом ходе двигателя метка на шкиве привода генератора совпадает с меткой МЗ на крышке плоскозубчатого ремня.

Следует иметь в виду, что установка зажигания по метке МЗ на шкиве обеспечивает наивыгоднейшие мощностные и экономические показатели двигателя лишь при условии, что для его питания применяется соответствующий бензин. Однако после каждой установки зажигания или замены бензина необходимо проверить соответствие угла опережения зажигания на ходу автомобиля. Окончательную установку угла опережения зажигания следует выполнять октан-корректором. Для этого следует прогреть двигатель на холостом ходу, а затем, двигаясь на четвертой передаче по ровной дороге со скоростью 60...70 км/ч, дать автомобилю разгон, резко нажав педаль привода дроссельной заслонки. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, то зажигание считается установленным правильно.

Если необходимо подкорректировать установку момента зажигания, проворачивают в соответствующем направлении корпус датчика-распределителя. Перед поворачиванием гайки крепления корпуса ослабить, после подкорректировки угла опережения гайки надежно затянуть.

При сильной детонации корпус следует поворачивать в сторону знака «—» для уменьшения угла опережения зажигания, а при полном отсут-

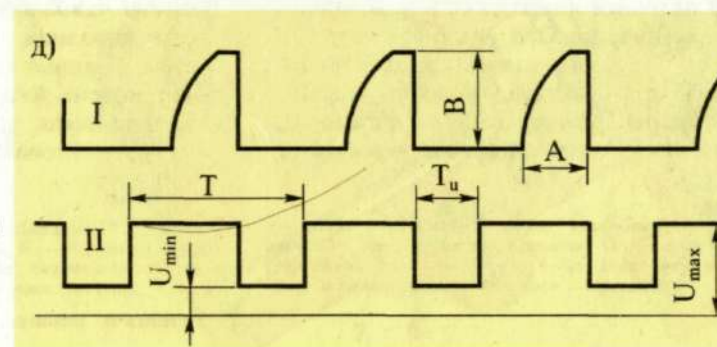
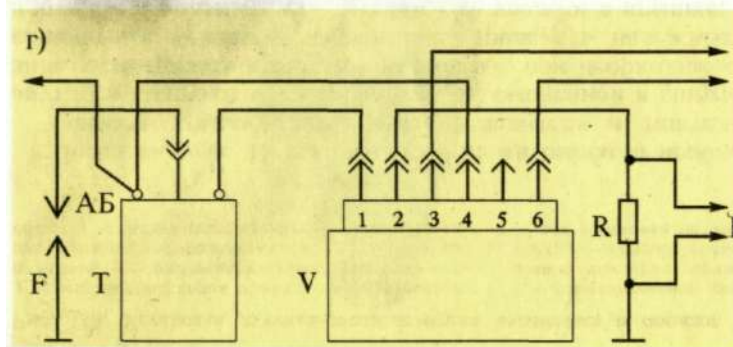
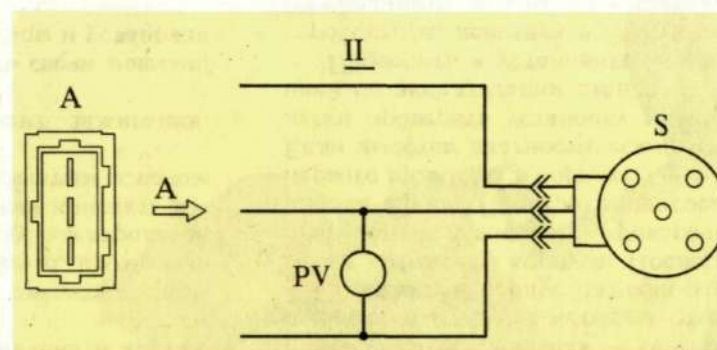
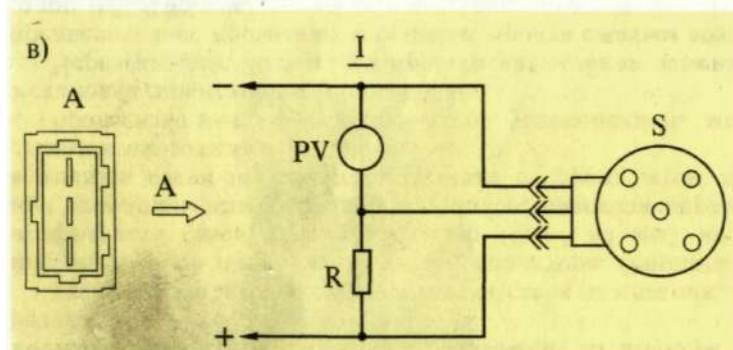
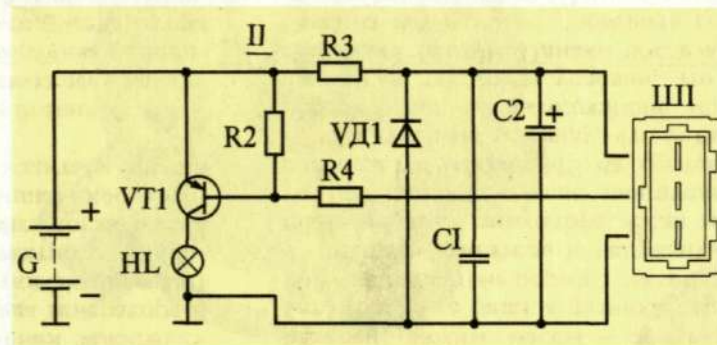
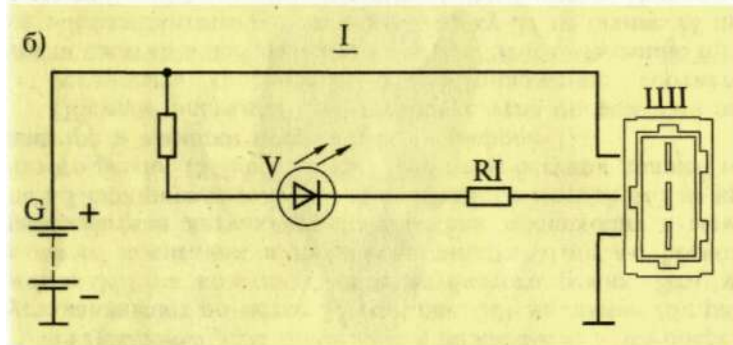
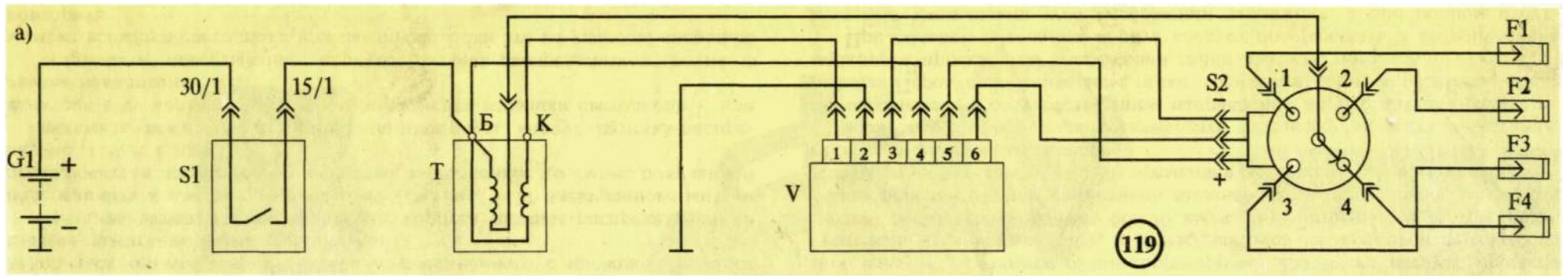


Рис. 119. Схемы зажигания и устройства для проверки и установки угла опережения зажигания:

*a* — схема системы зажигания; *G*<sub>1</sub> — аккумуляторная батарея; *S*<sub>1</sub> — выключатель зажигания; *T* — катушка зажигания; *V* — коммутатор; *S*<sub>2</sub> — датчик-распределитель зажигания; *F*<sub>1</sub>, *F*<sub>2</sub>, *F*<sub>3</sub>, *F*<sub>4</sub> — свечи зажигания;

*б* — схема устройства для проверки работоспособности электронного микропереключателя в датчике-распределителе и установки угла опережения зажигания;

*I* — со светодиодом; *II* — с лампой накаливания; *G* — аккумуляторная батарея; *V* — светодиод АЛ307Б; *R*<sub>1</sub> — резистор (5 кОм); *III* — переходная колодка присоединения к датчику-распределителю зажигания; *HL* — лампа накаливания (12 В, 3 Вт); *VT*<sub>1</sub> — транзистор КТ 816Б или 814Б; *VD*<sub>1</sub> — диод Д 814А; *R*<sub>2</sub>, *R*<sub>3</sub>, *R*<sub>4</sub> — резисторы МЛТ (1 Вт соответственно сопротивлением 910, 330, 910 Ом); *C*<sub>1</sub> — конденсатор КЛС1 (6800 пФ); *C*<sub>2</sub> — конденсатор К 53-14 (2,2 мкФ, 20 В);

*в* — схема для проверки электронного микропереключателя датчика-распределителя зажигания; *I* — на снятом с двигателя; *II* — на автомобиле; *R* — резистор (2 кОм); *PV* — вольтметр (со шкалой не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм); *S* — датчик-распределитель зажигания;

*г* — схема для проверки коммутатора; *F* — разрядник; *T* — катушка зажигания; *R* — резистор (0,01 Ом); *V* — коммутатор; *A* — к генератору прямоугольных импульсов; *B* — к осциллографу;

*д* — форма импульсов на экране осциллографа; *I* — импульсы коммутатора; *II* — импульсы генератора; *A* — время накопления тока; *B* — максимальный ток



ствии детонации — в сторону «+». Наибольший угол опережения (или запаздывания) зажигания, обеспечиваемый ручной регулировкой при помощи октан-корректора  $8^\circ$  (по углу поворота коленчатого вала двигателя) относительно начальной установки ( $5^\circ$  до в. м. т.).

Двигатель очень чувствителен к правильной установке угла опережения зажигания; слишком раннее или слишком позднее зажигание ведет к перегреву двигателя, потере мощности, прогару клапанов и поршней.

При необходимости снятие датчика-распределителя выполняется в такой последовательности:

отсоединить провода высокого напряжения, трубку вакуум-корректора и разъединить штепсельный разъем;

отвернуть гайки крепления корпуса датчика-распределителя.

Покачивая корпус датчика-распределителя за вакуум-корректор вокруг оси, вынуть его из корпуса привода распределителя.

Установка распределителя осуществляется в обратной последовательности. Для этого необходимо:

повернуть коленчатый вал в положение, соответствующее в. м. т. хода сжатия в первом цилиндре;

установить ротор против контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра. Для облегчения посадки хвостовика распределителя слегка смазать уплотнительное кольцо 12 (рис. 117) маслом, выставить муфту 16 датчика-распределителя зажигания меньшим сектором вверх; при этом камера вакуум-регулятора должна находиться со стороны маховика, а ось штекера электронного микропереключателя под углом  $40^\circ$  к продольной оси двигателя. Установка ведомой шестерни привода датчика-распределителя описана в разд. «Механизм газораспределения»;

совместить выступ муфты с пазом ведомой шестерни (см. рис. 118), установить датчик-распределитель в гнездо и закрепить корпус гайками;

подсоединить провода высокого напряжения и соединить штепсельный разъем. При этом провода высокого напряжения к крышке датчика-распределителя подсоединить согласно порядку работы цилиндров двигателя 1—3—4—2. Провод к свече первого цилиндра установить в гнездо электрода крышки распределителя с цифрой 1.

*Проверка электронного микропереключателя.* Эту проверку выполняют на снятом с двигателя датчике-распределителе зажигания по схеме, приведенной на рис. 119, б; I, при напряжении питания 8... 14 В.

Медленно вращая валик датчика-распределителя зажигания, измеряют вольтметром напряжение на выходе электронного микропереключателя. Оно должно резко меняться от минимального, не более 0,4 В, до максимального, не более чем на 3 В от меньшего напряжения питания.

На автомобиле датчик можно проверять по схеме, приведенной на рис. 119, б; II. Между штепсельным разъемом датчика-распределителя

зажигания и разъемом пучка проводов подключают переходной разъем с вольтметром. Медленно поворачивая распределительный вал (специальным ключом), вольтметром проверяют напряжение на выходе. Оно должно быть в указанных выше пределах для электронного микропереключателя.

Указанная проверка возможна при наличии осциллографа и генератора прямоугольных импульсов. При отсутствии указанных приборов проверку можно выполнить и по другой более упрощенной схеме, описанной ниже в техническом обслуживании системы зажигания.

*Проверка элементов для подавления радиопомех.* К элементам подавления радиопомех относят:

резистор в роторе датчика-распределителя зажигания. Сопротивление резистора 1 кОм;

провода высокого напряжения с распределенным сопротивлением ( $2000 \pm 200$ ) Ом/м) и помехоподавительными резисторами в наконечниках со стороны свечей зажигания. Сопротивления резисторов  $5,6 \pm 10\%$  кОм;

конденсатор емкостью 2,2 мкФ, расположенный в генераторе.

Исправность проводов и резисторов проверяют омметром. Проверка конденсатора описана в подразд. «Генератор».

*Основные неисправности системы зажигания и способы их устранения.* На автомобиле «Таврия» установлена система зажигания высокой энергии с широким применением электроники, поэтому, чтобы не вывести из строя электронные узлы и не получить травм, необходимо соблюдать следующие правила:

при работающем двигателе не касаться элементов системы зажигания;

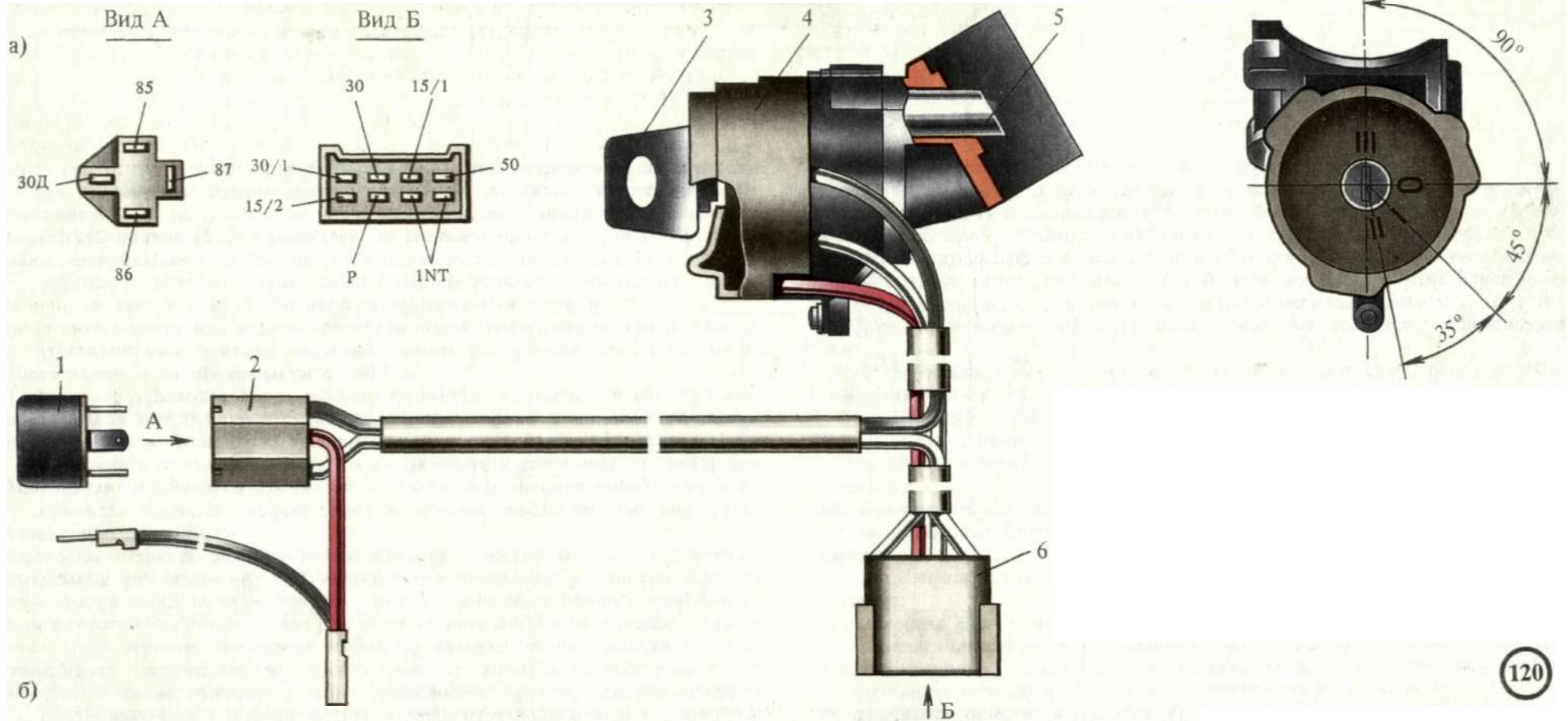
не проверять работоспособность элементов системы зажигания «на искру», так как это может привести к отказу в работе электронного коммутатора;

не прокладывать провода низкого напряжения системы зажигания в одном жгуте с проводами высокого напряжения;

не отсоединять от коммутатора штепсельный разъем при включенном зажигании, так как при этом на отдельных элементах схемы коммутатора может возникнуть повышенное напряжение и коммутатор будет поврежден.

Поиск неисправностей в системе зажигания затруднен применением таких электронных узлов, как коммутатор и бесконтактный датчик в датчике-распределителе зажигания. Для точной диагностики этих узлов необходимы осциллограф и генератор прямоугольных импульсов, которых нет у подавляющего большинства автолюбителей. Более точную проверку коммутатора, формы и параметры импульсов, особенно при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя, можно выполнить только на станциях технического обслуживания автомобилей.

## ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ С ПРОТИВОУГОННЫМ УСТРОЙСТВОМ



120

Положение ключа		Электрическая схема выключения зажигания											
		Контакты выключателя						Контакты на колодках					
0	“Выключено” Ключ не вынимается. Положение фиксированное	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30Д	15/1	85	87	86	M
I	“Зажигание” Ключ не вынимается. Положение фиксированное	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30Д	15/1	85	87	86	M
II	“Стартер” Ключ не вынимается Возвращение в позицию I автоматическое	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30Д	15/1	85	87	86	M
III	“Стоянка” Ключ вынимается. Положение фиксированное	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30Д	15/1	85	87	86	M

**Рис. 120. Выключатель зажигания (а) и электрическая схема (б) выключения:**  
 1 — реле выключателя зажигания (может не устанавливаться); 2 — колодка подключения реле выключателя зажигания; 3 — ключ; 4 — выключатель зажигания; 5 — запорный стержень; 6 — колодка подключения к основному жгуту проводов



**Устройство.** Выключатель зажигания (рис. 120) установлен на опоре вала рулевого управления и имеет четыре положения ключа:

*III* — стоянка (включено противоугонное устройство), ключ можно вынуть. Для включения противоугонного устройства ключ следует вынуть и начать слегка поворачивать рулевое колесо вправо — влево, пока оно не зафиксируется. Для выключения противоугонного устройства и предотвращения поломки ключа перед его поворотом необходимо слегка поворачивать рулевое колесо вправо — влево, чтобы обеспечить легкое поворачивание ключа в положение *0*: *0* — выключено противоугонное устройство;

*I* — включено зажигание; *II* — включены зажигание и стартер. Это положение не фиксируется. При пуске двигателя ключ нужно удерживать рукой определенное время, прикладывая усилие по часовой стрелке. При ослаблении усилия ключ возвращается в положение *I*. Для повторного включения стартера следует вернуть ключ в положение *0* или *III* (в зависимости от конструкции выключателя), а затем вновь включить стартер.

Категорически запрещается во время движения выключать зажигание, так как ключ может попасть в положение *III* (стоянка), рулевое колесо зафиксируется и автомобиль потеряет управление.

Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контактам *30* и *30/1* выключателя зажигания. В зависимости от положения ключа под напряжением находятся контакты, показанные на электрической схеме выключателя зажигания (см. рис. 120).

**Техническое обслуживание.** У выключателя зажигания проверяют работу противоугонного устройства и правильность замыкания контактов при различных положениях ключа. При неисправностях выключатель необходимо снять для ремонта или замены новым.

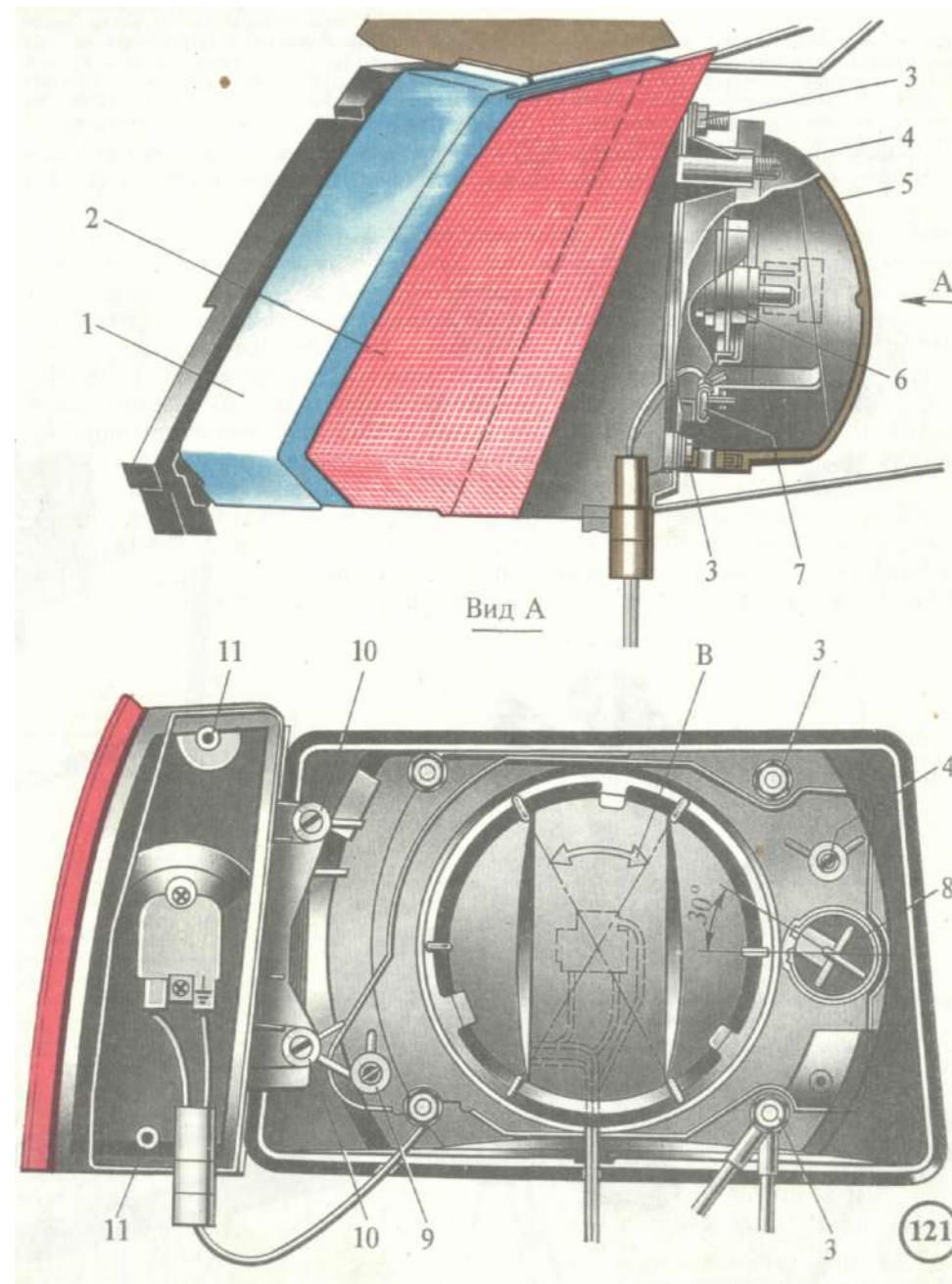
Чтобы снять выключатель зажигания, необходимо сначала снять опору вала (см. разд. «Рулевое управление»), затем отвернув два болта, снять с опоры выключатель зажигания. Если при отворачивании болтов срежутся головки (на болтах подрезаны головки), необходимо сверлом  $\phi$  1,5 мм засверлить на стержне паз под шлиц отвертки. После сверления зачистить паз острогаченным крейцмейселем и вывернуть болты.

Новый или отремонтированный выключатель зажигания устанавливают на опору в обратной последовательности. При этом надо так установить выключатель, чтобы выступ в зоне запорного стержня совпал с отверстием на опоре вала. Затем соединяют выключатель зажигания со скобой и закрепляют его двумя болтами с крутящим моментом 5,5...6,5 Н · м.

## ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Блок-фара (рис. 121), установленная на автомобиле, изготовлена в двух вариантах — для правой и левой стороны. Весь комплект блок-фары совмещает три функции: головное освещение (дальний и ближний свет); указатель поворотов; габаритный свет.

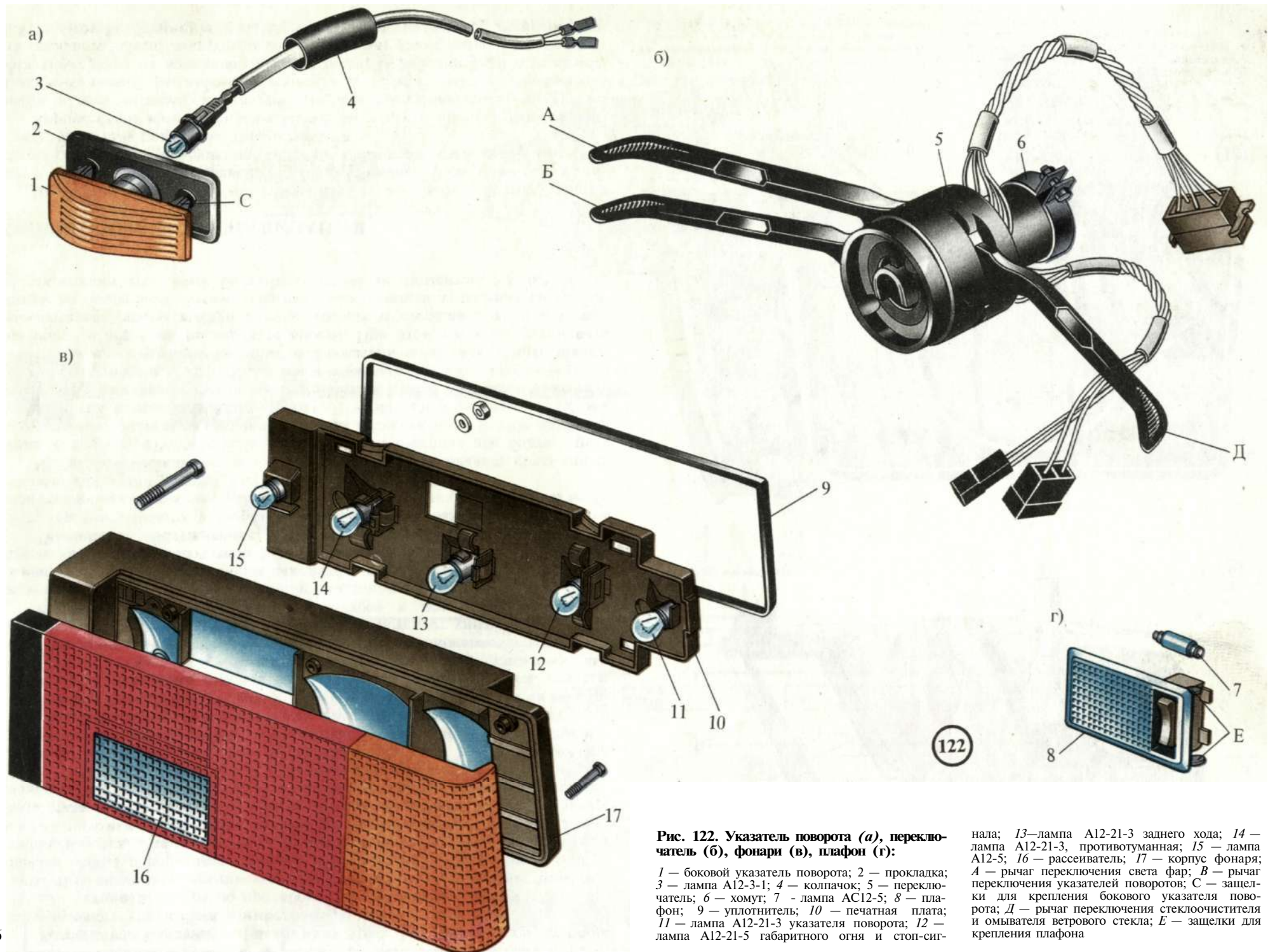
Корпус фары изготовлен из пластмассы черного цвета с запрессованными в него винтами, используемыми для крепления фары на кузове. Соляно-калиевый рассеиватель приклеен к корпусу так, что полностью уплотняет фару от попадания влаги и пыли. Параболический отражатель из стального листа, лакированный и покрытый алюминием, закреплен на 125 регулировочных элементах, позволяющих при помощи регулировочных



**Рис. 121 Блок-фара:**

1 — блок-фара; 2 — указатель поворота; 3 — гайка крепления фары; 4 — винт вертикальной регулировки; 5 — крышка; 6 — лампа фары; 7 — лампа стояночного света; 8 — заглушка коррек-

тировки светового пучка в зависимости от нагрузки автомобиля; 9 — винт горизонтальной регулировки; 10 — винт крепления указателя поворота; 11 — винт крепления рассеивателя указателя поворота



**Рис. 122. Указатель поворота (а), переключатель (б), фонари (в), плафон (г):**

1 — боковой указатель поворота; 2 — прокладка; 3 — лампа А12-3-1; 4 — колпачок; 5 — переключатель; 6 — хомут; 7 — лампа АС12-5; 8 — плафон; 9 — уплотнитель; 10 — печатная плата; 11 — лампа А12-21-3 указателя поворота; 12 — лампа А12-21-5 габаритного огня и стоп-сиг-

нала; 13 — лампа А12-21-3 заднего хода; 14 — лампа А12-21-3, противотуманная; 15 — лампа А12-5; 16 — рассеиватель; 17 — корпус фонаря; А — рычаг переключения света фар; В — рычаг переключения указателей поворотов; С — защелки для крепления бокового указателя поворота; Д — рычаг переключения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла; Е — защелки для крепления плафона



винтов 4 и 9 изменять положение светового пучка соответственно в вертикальном и горизонтальном направлениях. Конструкция фары позволяет установить корректор для добавочной корректировки светового пучка в зависимости от загрузки автомобиля. При отсутствии корректора (управляется с панели приборов) можно корректировать световой пучок в направлениях вверх — вниз на 30°, поворачивая заглушку 8 на каждой фаре.

Крепится блок-фара на панели передка автомобиля четырьмя гайками 3. Чтобы снять блок-фару, необходимо отсоединить штекерные соединения проводов и, отвернув четыре гайки 3, снять с автомобиля. Указатель 2 поворота можно отделить от фары, отвернув два винта 10.

Лампы головного и габаритного света можно заменять только после снятия крышки 5, повернув ее по стрелке В на крышке. Чтобы заменить лампы указателя поворота, надо отвернуть два винта 11 и снять рассеиватель.

Для дальнего и ближнего света применяется галогенная лампа АКГ12-60+55 (напряжением 12 В, силой тока 60 А и мощностью 55 Вт), для стояночного света — лампа А12-21-3. При замене галогенной лампы недопустимо касаться пальцами стеклянной колбы, так как следы от пальцев, оставшиеся на колбе, приведут ее к быстрому перегоранию.

Управление светом блок-фары осуществляется выключателем наружного освещения, расположенным на панели приборов, который фиксируется пластмассовыми защелками. Переключение света с габаритного

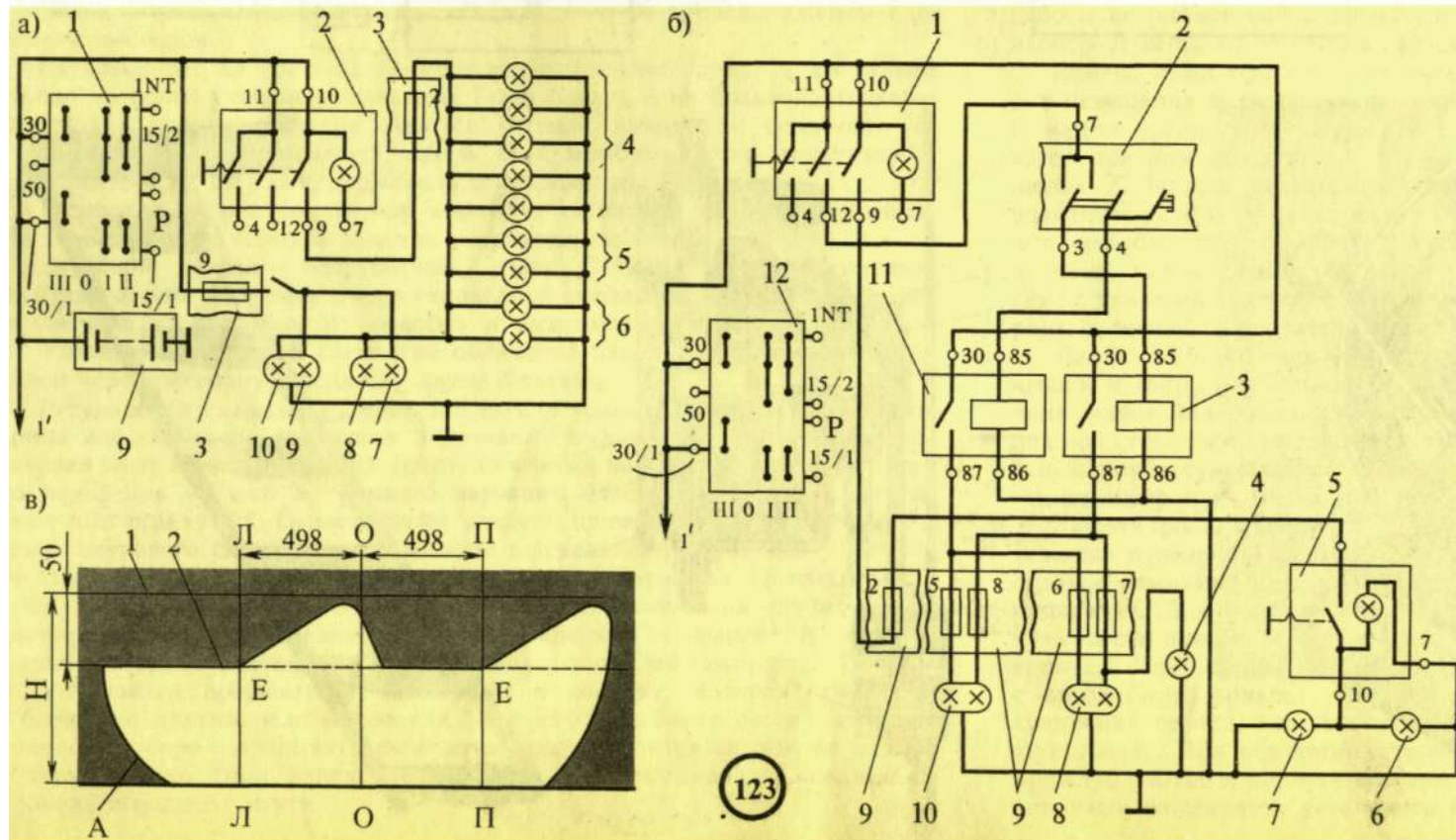
на ближний и дальний осуществляется переключателем 5 (рис. 122), расположенным на опоре рулевого вала под рулевым колесом. Крепится переключатель на опоре хомутом 6. Снятие и установка переключателя на опору рулевого вала описаны в разд. «Рулевое управление».

Независимо от положения клавиши выключателя наружного освещения можно кратковременно включить дальний свет фар, оттягивая на себя рычаг А переключателя 5.

Свет фар (управляемый переключателем 5) включается не непосредственно от переключателя, а через вспомогательные реле, установленные под панелью приборов на панели воздухопритока. Включение дальнего света фар контролируется лампой на комбинации приборов.

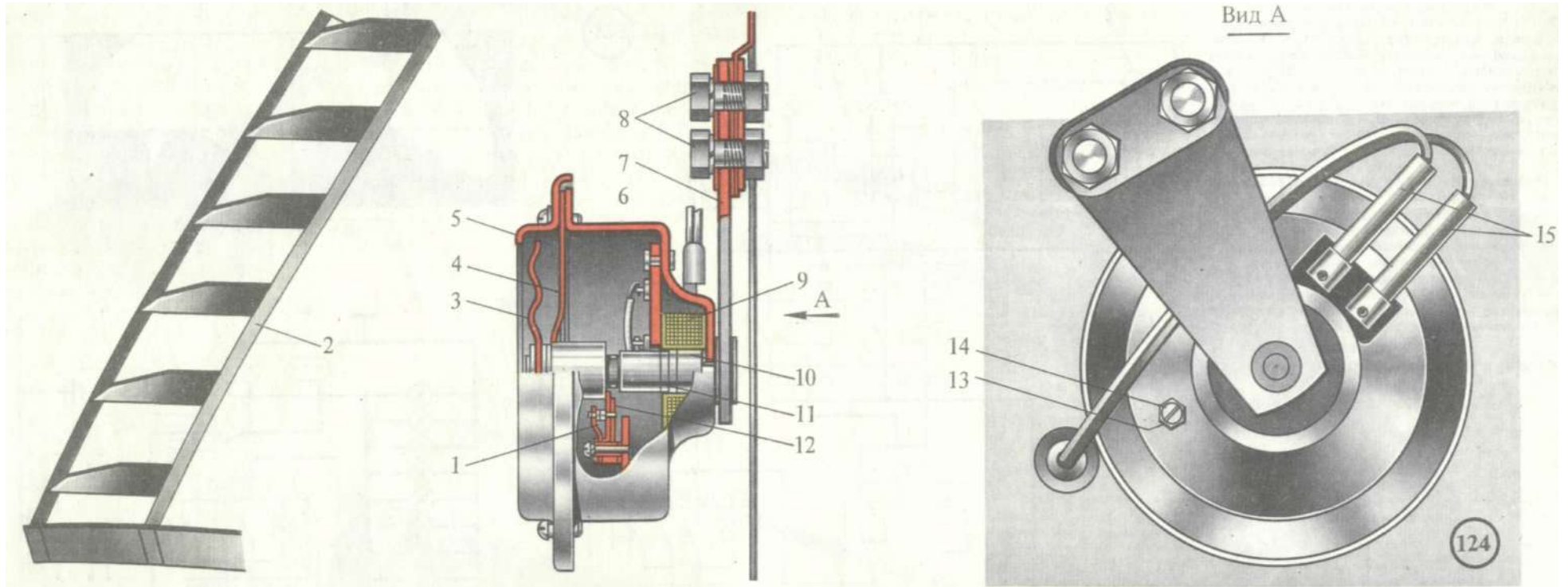
В условиях ограниченной видимости (туман, ливень, снег и т. д.) на задних фонарях предусмотрены противотуманные огни (рис. 123) более яркого цвета. При включении (нажатии) кнопки, расположенной на комбинации приборов, загораются противотуманные огни на задних фонарях и контрольная сигнальная лампа оранжевого цвета в выключателе. Отключаются противотуманные огни при повторном нажатии на кнопку.

*Регулировка фар.* Периодически, по мере необходимости или после ремонта и установки фар следует проверять и регулировать их положение. Регулировку фар необходимо выполнять при помощи приборов на станциях технического обслуживания или при помощи экрана (рис. 123, в).



**Рис. 123. Схемы включения света и экран для регулировки света фар:**

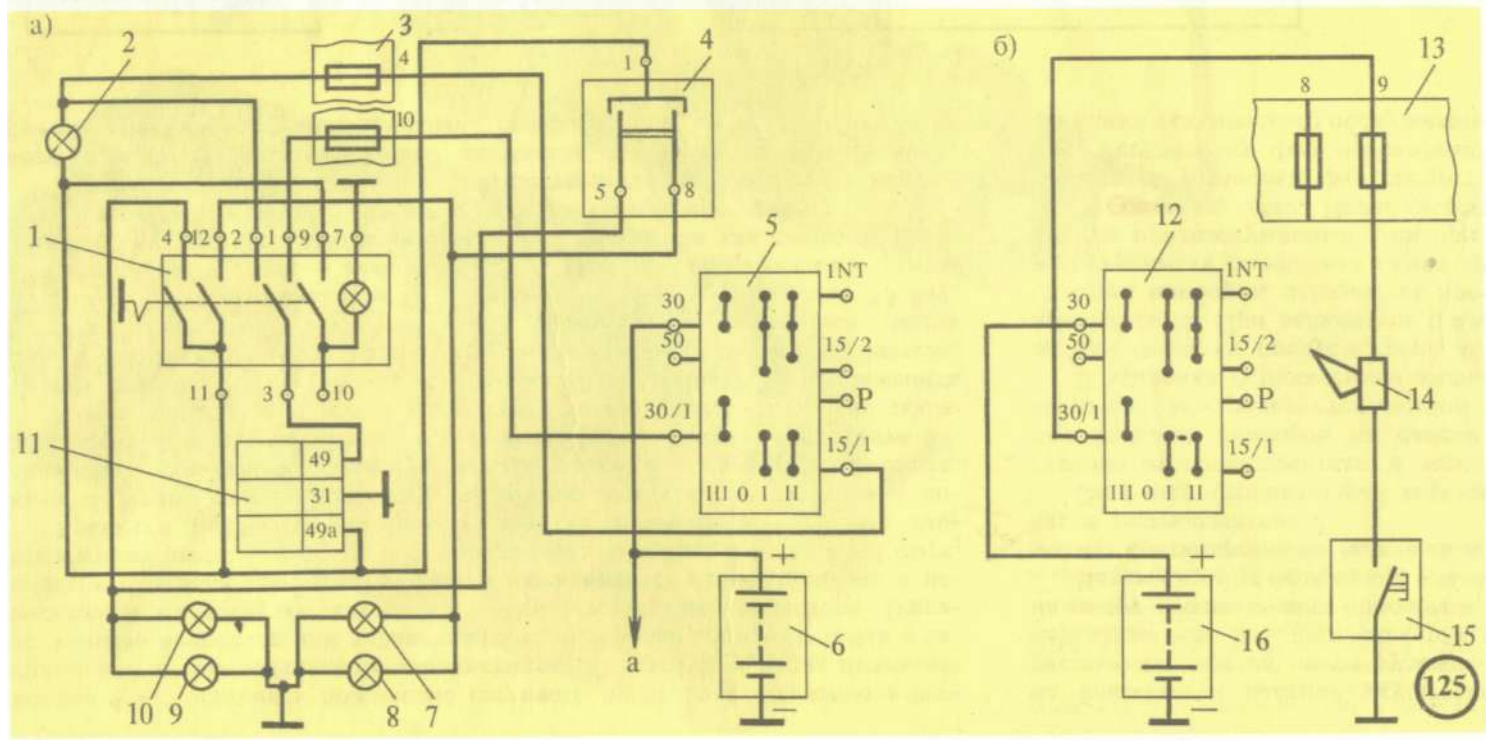
а — схема включения наружного освещения; 1 — выключатель зажигания; 2 — выключатель наружного освещения; 3 — блок предохранителей; 4 — лампы освещения комбинации приборов; 5 — лампы передних габаритных огней; 6 — лампы освещения номерного знака; 7 — лампы сигнала торможения; 8 — лампы задних габаритных огней; 9 — аккумуляторная батарея; Г — к клемме 30 генератора; б — схема включения фар и противотуманного света; 1 — выключатель наружного освещения; 2 — трехрычажный переключатель; 3 — реле дальнего света фар; 4 — контрольная лампа дальнего света фар; 5 — выключатель противотуманных огней; 6 и 7 — лампы противотуманных огней; 8 и 10 — лампы дальнего и ближнего света фар; 9 — блок предохранителей; 11 — реле ближнего света фар; 12 — выключатель зажигания; Г — провод к генератору и аккумулятору; в — экран для регулировки света фар



Вид А

124

**Рис. 124. Звуковой сигнал и его крепление:**  
 1 — неподвижный контакт; 2 — облицовка радиатора; 3 — диффузор; 4 — мембрана; 5 — крышка; 6 — корпус; 7 — пластина крепления сигнала; 8 — болты крепления сигнала; 9 — катушка электромагнита; 10 — сердечник; 11 — якорь; 12 — изолятор; 13 — контргайка; 14 — винт регулировки звучания; 15 — штекерное соединение



**Рис. 125. Схема аварийной сигнализации и указателей поворотов (а) и схема включения звукового сигнала (б):**  
 1 — выключатель аварийной сигнализации с контрольной лампой; 2 — контрольная лампа указателя поворота; 3 — блок предохранителей; 4 — трехрычажный переключатель; 5 — выключатель зажигания; 6 — аккумуляторная батарея; 7, 8, 9 и 10 — лампы указателей поворотов; 11 — прерыватель указателей поворотов; а — к клемме 30 генератора; 12 — выключатель зажигания; 13 — блок предохранителей; 14 — звуковой сигнал; 15 — кнопка звукового сигнала; 16 — аккумуляторная батарея

125



Для регулировки при помощи экрана необходимо установить ненагруженный автомобиль с нормальным давлением воздуха в шинах на горизонтальной площадке перед экраном на расстоянии 5 м от фар. Нанести на экран осевую линию  $O-O$ , лежащую в плоскости симметрии автомобиля. Симметрично осевой линии провести две вертикальные линии  $L-L$  и  $P-P$ , расположенные в плоскостях, проходящих через центры фар. На высоте  $H$ , соответствующей расстоянию центров фар от пола площадки, нанесите линию 1, а ниже ее на 50 мм — линию 2.

Включить ближний свет фар и, поочередно закрывая каждую фару, проверить расположение световой границы  $A$  на экране. Она должна проходить по линии 2, а наклонные отрезки выходить из точек  $E$ . Если граница светового пятна не соответствует указанной, то винтами 4 (см. рис. 121) и 9 установить в пределах экрана световую границу.

Наружное освещение (см. рис. 123, *a*) включается выключателем, расположенным на панели приборов при любых положениях ключа в выключателе зажигания. При этом загораются лампы передних и задних габаритных огней, лампы освещения номерного знака и комбинации приборов. Лампы сигнала торможения загораются при нажатии на педаль тормоза (включается выключатель стоп-сигнала). Для усиления габаритного света задних фонарей в условиях плохой видимости (в туман, снегопад, сильный ливень) в задних фонарях имеются еще дополнительные лампы противотуманного света, которые включаются выключателем, расположенным на панели приборов.

Звуковой сигнал (рис. 124) имеет металлический корпус 6, на задней стенке которого укреплен пластина 7 крепления, а на боковой стенке — клеммовая колодка. Внутри корпуса сигнала находятся: сердечник 10 с катушкой 9 электромагнита, якорь 11 с мембраной 4 и диффузор 3, укрепленный на стержне, держатель с неподвижным контактом 1.

Мембрана закреплена между корпусом сигнала и крышкой винтами. На задней стенке корпуса имеется регулировочный винт.

Звуковой сигнал — безрупорный, типа С311-В электромагнитный, шунтового типа, выполнен по двухпроводной схеме (рис. 125, *b*). Оба вывода сигнала изолированы от «массы» и выведены на клеммную колодку.

Установлен звуковой сигнал на облицовке панели передка и крепится к ней через рессорную подвеску двумя болтами.

Регулировка сигнала. Регулируют сигнал только при появлении в нем хрипа или снижения громкости звучания. Регулировку выполняют, поворачивая винт 14 (см. рис. 124) (расположенный на задней стенке корпуса) до появления чистого и громкого звучания. После регулировки затягивают контргайку 13. Периодически следует проверять надежность крепления звукового сигнала и надежность подсоединения проводов.

Прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (рис. 125, *a*) изготовлен в едином блоке для получения прерывистого светового сигнала в режиме указателей поворота и аварийной сигнализации при одновременном включении всех указателей поворота.

Установлен прерыватель штекерами в колодку, которая соединена в блок с колодками реле включения ближнего и дальнего света фар. Блок колодок в сборе с прерывателем и двумя реле крепится винтом на панели воздухопритока (под панелью приборов). К блоку колодок подведены провода переднего жгута.

#### Техническая характеристика прерывателя

Номинальное напряжение, В	12
Частота прерываний сигнальных и контрольной ламп при изменении напряжения от 10,8 до 15 В, циклов/мин	$90 \pm 30$
Загрузка прерывателя:	
в режиме маневрирования	две сигнальные лампы А12-21-3 и одна лампа бокового указателя А12-3-1
»    »    аварийной сигнализации	четыре сигнальные лампы А12-21-3 и две лампы бокового указателя А12-3-1
Число контрольных сигнальных ламп А12-1,2	одна

Лампы указателей поворота в фарах (или блок-фарах), лампы в задних фонарях, а также боковые указатели поворота и контрольная лампа в комбинации приборов включаются рычагом В переключателя 5 (см. рис. 122) при включенном зажигании, получая напряжение от источника питания. Если какая-то из ламп указателя поворота не загорается (перегорела нить или нет контакта), то контрольная лампа начинает мигать с удвоенной частотой.

Аварийная сигнализация включается выключателем, расположенным на комбинации приборов. При этом прерывистым светом горят одновременно все лампы указателей поворота и контрольная лампа, расположенная в выключателе. Аварийную сигнализацию можно включить при любом положении ключа в выключателе зажигания, так как напряжение для работы аварийной сигнализации, минус выключатель зажигания, подается непосредственно от источника питания через предохранитель 10 (рис. 125, *a*).

*Замена ламп приборов освещения и сигнализации.* Крепление приборов освещения и сигнализации показано на рис. 122. Боковой указатель поворота крепится на наружной панели переднего крыла (правого и левого) при помощи двух специально отлитых (совместно с корпусом) защелок  $T$ . Между указателем поворота и крылом установлен резиновый уплотнитель. Для замены перегоревшей лампы (А12-4, которая находится под крылом) надо предварительно зачистить под крылом место вокруг патрона, затем сдвинуть с патрона резиновый защитный колпачок 4 и, сняв с указателя патрон с лампой 3, заменить лампу. После установки патрона с лампой в указатель поворота плотно надеть на патрон колпачок.

Плафон 8 освещения салона установлен в гнездо на внутренней панели крыши и зафиксирован двумя защелками  $E$ . Для замены лампы плафона надо лезвие маленькой отвертки подвести под торец плафона с противоположной стороны от защелок  $E$  и вывести плафон из гнезда. Заменить софитовую трубчатую лампу АС12-5 и в обратной последовательности установить плафон на место.

Задний фонарь крепится к панели задка двумя гайками со стороны багажника отделения. Состоит фонарь из рассеивателя, корпуса и печатной платы с лампами. Между фонарем и панелью установлена уплотнительная прокладка. Для замены поврежденного рассеивателя необходимо отвернуть шесть винтов (при снятом с автомобиля фонаре) и отделить его от корпуса. Для замены лампы следует со стороны багажника (при снятом с автомобиля фонаре) при помощи отвертки отвести четыре защелки крепления печатной платы, снять плату с фонаря и заменить перегоревшую лампу. При обратной установке печатной платы с лампами надо ее прижать плотно к корпусу фонаря, чтобы она полностью зафиксировалась четырьмя защелками, установить фонарь на место и закрепить гайками.





Стеклоочиститель (моторедуктор) 46.3730000 (рис. 126) ветрового стекла — двухскоростной, однорычажный, состоит из электродвигателя с редуктором и биметаллического предохранителя.

Электродвигатель очистителя — с возбуждением от постоянных магнитов, трехщеточный, с двумя частотами вращения.

Концевой выключатель расположен на корпусе редуктора и подключен параллельно основному переключателю.

Для защиты электродвигателя от перегрузок (при примерзании щетки к стеклу) на корпусе редуктора установлен предохранитель. При перегрузке предохранитель размыкает цепь. Включение электродвигателя после остывания предохранителя происходит автоматически. При неоднократном срабатывании предохранителя следует выключить стеклоочиститель, найти причину неисправности и устранить ее.

Стеклоочиститель установлен (рис. 127, а) под панелью воздухопритока в окне 9 (при снятой панели приборов) и крепится к верхней наружной панели 1 гайкой 3 и к нижней наружной панели 13 двумя гайками 10.

При снятии моторедуктора следует (при снятой панели приборов): снять рычаг с щеткой, отвернуть гайку 3 и гайки 10, вывести моторедуктор из окна 9 и, отсоединив штекерную колодку 5, снять с автомобиля.

Устанавливают моторедуктор в обратной последовательности. Гайку 3 затягивают моментом 16 Н · м. Гайки 10 затягивают так, чтобы не деформировать втулки 12. Жгут 7 проводов подтягивают к уплотнителю 6 до упора в нее колодки 8. Отверстие во втулке 5 замазывают мастикой.

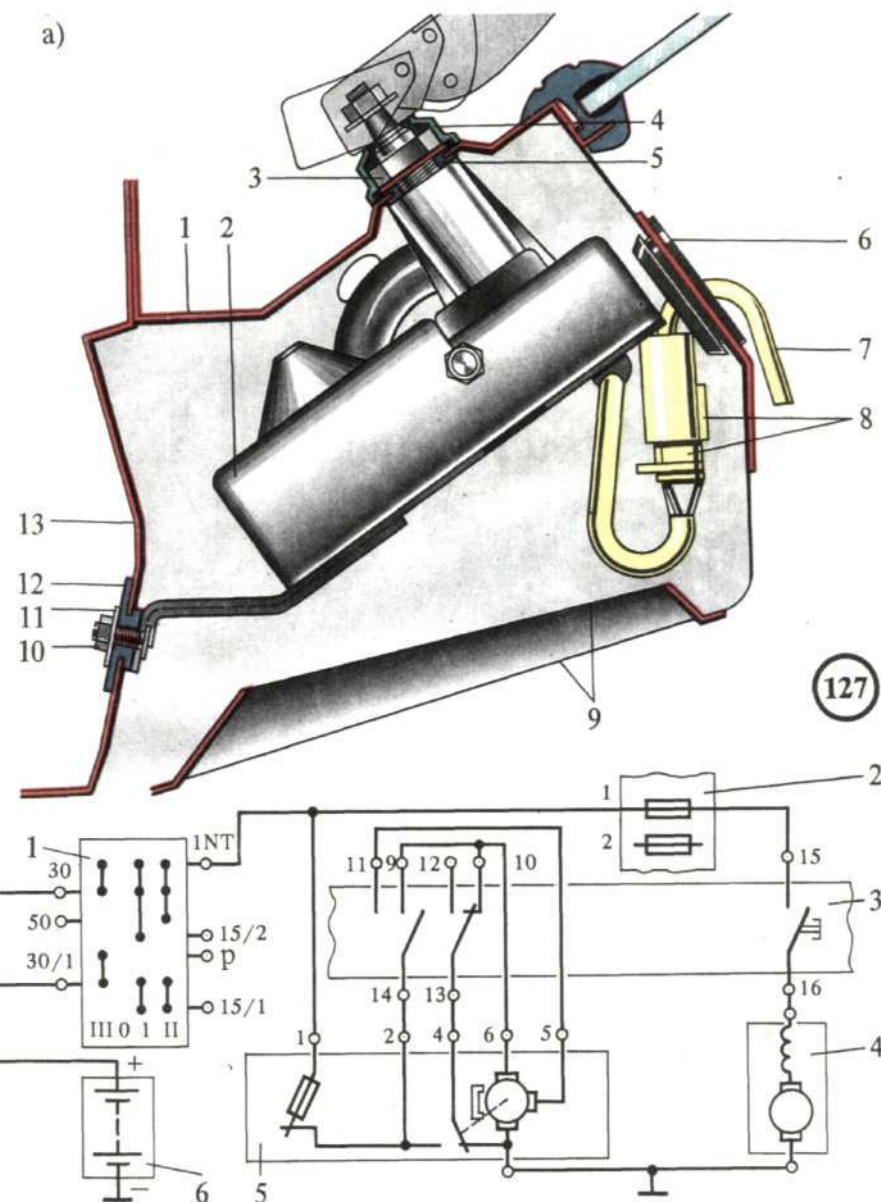
Стеклоомыватель (см. рис. 126) предназначен для подачи омывающей жидкости на лобовое стекло. Мотонасос омывателя состоит из электродвигателя и шестерчатого насоса. Электродвигатель мотонасоса — постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. В нижней части электродвигателя (со стороны щеток) выведены два штекера. На корпусе мотонасоса рядом со штекерами имеются знаки «+» и «-», служащие для правильного включения мотонасоса в цепь питания. Верхним концом вал ротора опирается на крышку, а нижним — на корпус насоса. На вал ротора (в корпусе насоса) при помощи штифта установлена ведущая шестерня насоса, которая приводит во вращение ведомую шестерню. Корпус насоса закрыт крышкой с входным и выходным штуцерами. От бачка к мотонасосу жидкость поступает по резиновому шлангу к штуцеру с обозначением «В» (всасывающий). От мотонасоса жидкость под давлением со штуцера с обозначением «Н» (нагнетательный) подается по шлангу к жиклеру, установленному на капоте моторного отсека.

В качестве омывающей жидкости в мотонасосе летом применяется чистая вода, а зимой — незамерзающая жидкость (50% этилового спирта, 50% воды). Во всасывающий шланг установлен фильтр, предотвращающий попадание в мотонасос частичек грязи в жидкости.

Исправный мотонасос при напряжении 12 В и температуре от минус 25 °С до 80 °С должен развивать давление не менее  $1,3 \cdot 10^5$  Па.

Стеклоочиститель (моторедуктор) включается в работу рычагом переключения, расположенным под рулевым колесом справа. При верхнем положении рычага Д (см. рис. 122) стеклоочиститель выключен, при перемещении вниз включены соответственно малая и большая скорости.

При эксплуатации мотонасоса очищают и продувают фильтр во всасывающем шланге, жиклер и насос для удаления жидкости при 0 °С и ниже.

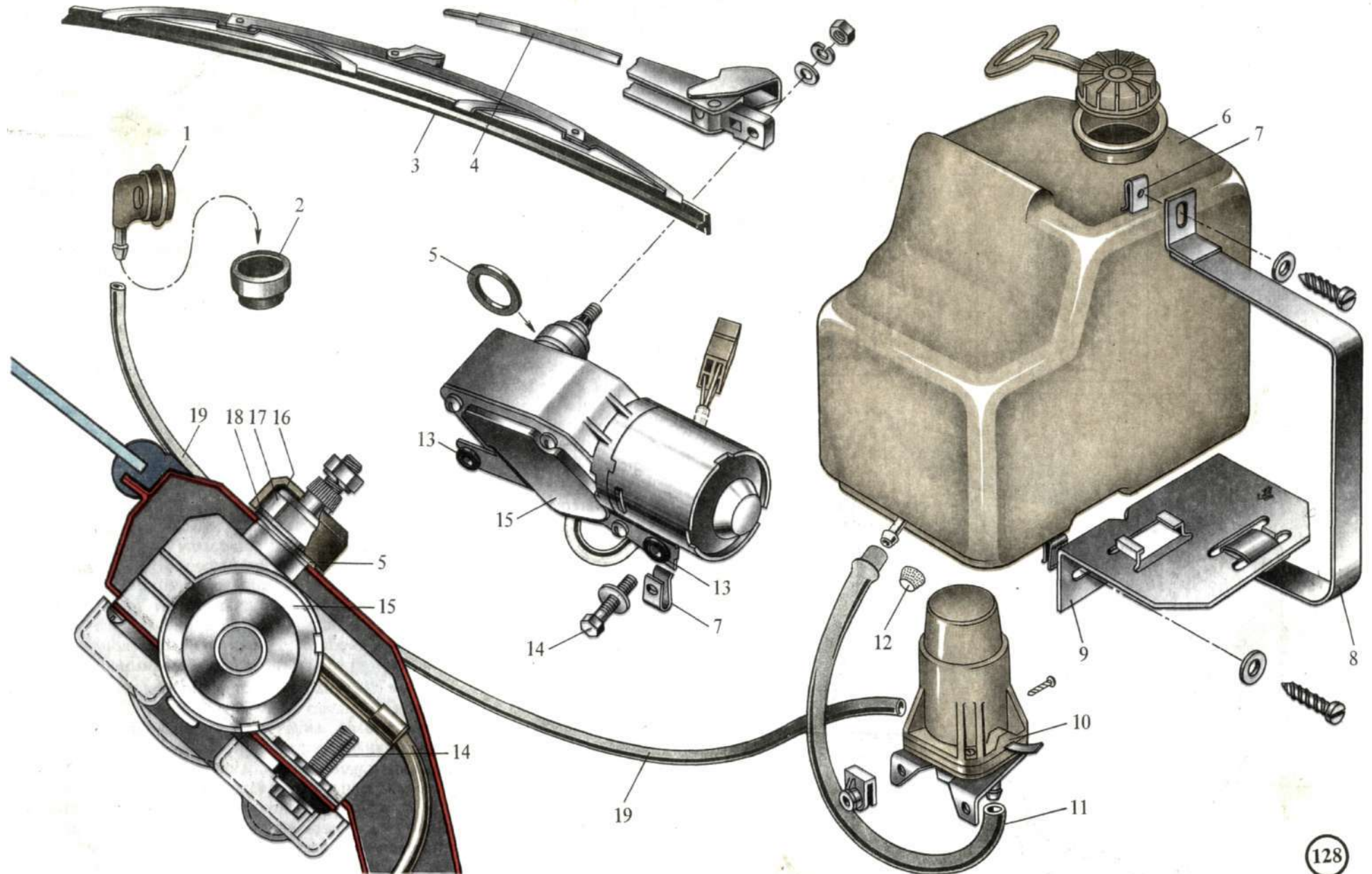


**Рис. 127. Установка стеклоочистителя (а) и электрическая схема (б) его включения:**

а — установка на кузов моторедуктора (стеклоочистителя); 1 — наружная верхняя панель передка; 2 — моторедуктор в сборе; 3 — гайка крепления моторедуктора к верхней панели; 4 — защитный колпачок; 5 — уплотнительная втулка; 6 — уплотнитель жгута проводов; 7 — жгут проводов; 8 — штекерные колодки; 9 — окно в панели воздухо-

притока; 10 — гайка; 11 — шайба; 12 — дистанционная втулка; 13 — наружная нижняя панель передка; б — схема включения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла; 1 — выключатель зажигания; 2 — блок предохранителей; 3 — трехрычажный переключатель; 4 — мотонасос омывателя; 5 — моторедуктор стеклоочистителя с биметаллическим предохранителем; 6 — аккумуляторная батарея; а — к клемме 30 генератора

## СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И СТЕКЛООМЫВАТЕЛЬ СТЕКЛА ДВЕРИ ЗАДКА



**Рис. 128. Стеклоочиститель и стеклоомыватель стекла двери задка:**

1 — жиклер в сборе; 2 — держатель жиклера; 3 — щетка; 4 — рычаг; 5 — уплотнительная шай-

ба; 6 — бачок; 7 — пластинчатая гайка; 8 — хомут; 9 — кронштейн; 10 — моторнасос; 11 — шланг бачка; 12 — фильтр; 13 — дистанционная втулка; 14 — болт крепления моторредуктора; 15 — мо-

торедуктор в сборе; 16 — защитный колпачок; 17 — гайка крепления моторредуктора к наружной панели двери; 18 — плоская шайба; 19 — шланг жиклера



Стеклоочиститель (моторедуктор) 471.3730 может устанавливаться на двери задка автомобиля. Для этой цели на этой двери конструкцией предусмотрены места для установки и крепления моторедуктора, жиклера и подводящих шлангов к мотонасосу. Если дверь задка не оборудована стеклоочистителем и стеклоомывателем, то места их установки закрыты специальными заглушками и крышкой.

Стеклоочиститель (рис. 128) двери задка односкоростной, однорычажный. Он состоит из электродвигателя с редуктором. Электродвигатель очистителя — с возбуждением от постоянных магнитов, двухщеточный, с одной постоянной частотой вращения, с концевым выключателем.

На нижнем конце вала якоря изготовлена малая червячная шестерня редуктора, которая входит в зацепление с большой червячной шестерней. Большая червячная шестерня через кривошип и систему рычагов передает возвратно-поступательное движение рычагу с щеткой.

Остановка рычага с щеткой в момент подхода к нижнему положению на стекле двери задка осуществляется концевым выключателем, контактный диск которого расположен на большой червячной шестерне редуктора, а контакт прикреплен к основанию редуктора.

В полость моторедуктора закладывают пластичную смазку, рассчитанную на весь срок службы автомобиля. Закрыт редуктор крышкой, на которой предусмотрены отверстия для двух резиновых подушек с дистанционными втулками. Через эти дистанционные втулки и подушки моторедуктор крепится на внутренней панели двери задка двумя болтами, на наружной панели двери — гайкой.

#### Техническая характеристика моторедуктора двери задка

Номинальное напряжение, В	12
Мощность на выходном валу редуктора, Вт	2,5
Число двойных ходов вала редуктора	50
Режим работы моторедуктора	продолжительный

Стеклоомыватель двери задка (см. рис. 128) имеет мотонасос такого же типа, как и мотонасос для ветрового стекла. Устанавливаются мотонасос и бачок стеклоомывателя в багажном отделении.

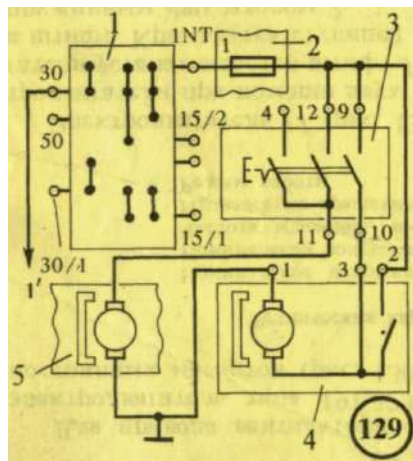


Рис. 129. Схема включения стеклоочистителя и стеклоомывателя стекла двери задка:

1 — выключатель зажигания; 2 — блок предохранителей; 3 — выключатель стеклоочистителя и омывателя; 4 — моторедуктор; 5 — мотонасос омывателя; 1 — к аккумуляторной батарее и клемме 30 генератора

Жиклер стеклоомывателя установлен в верхней части задка над стеклом и удерживается в специальном резиновом фиксаторе. Рекомендации по обслуживанию стеклоомывателя описаны в разд. «Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна».

Если стеклоочиститель и стеклоомыватель были демонтированы, то при их установке на автомобиль следует обратить внимание на следующее. При подключении электропроводов (рис. 129) к мотонасосу, «—» и «+» подключить к соответствующим штекерам. На корпусе мотонасоса имеется обозначение «+» и «—». При подсоединении шлангов к мотонасосу шланг от бачка присоединить к штуцеру с обозначением В (всасывающий), а шланг, соединенный с жиклером, подключить к штуцеру Н (нагнетательный).

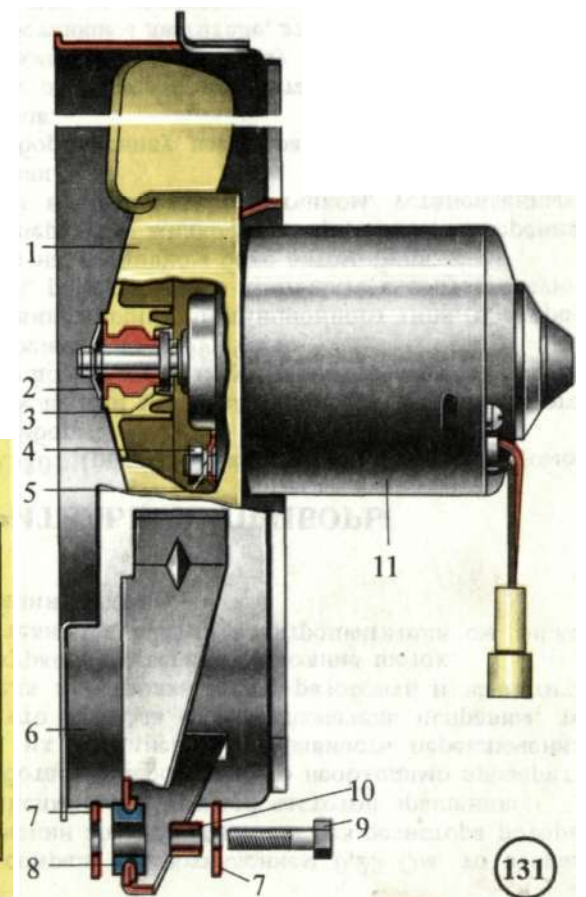
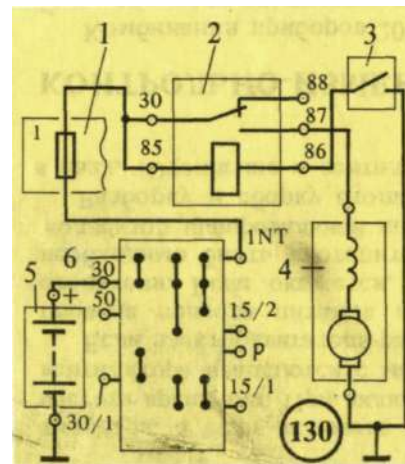
## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Рис. 130. Схема включения электровентилятора системы охлаждения двигателя:

1 — блок предохранителей; 2 — реле 111.3747 электродвигателя вентилятора; 3 — датчик электровентилятора ТМ108; 4 — электродвигатель вентилятора; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — выключатель зажигания

Рис. 131. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения:

1 — крыльчатка электродвигателя; 2 — фиксатор; 3 — штифт; 4 — гайка крепления электродвигателя к кожуху; 5 — шайба; 6 — кожух; 7 — плоская шайба; 8 — амортизационная втулка; 9 — болт; 10 — дистанционная втулка; 11 — электродвигатель



Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя установлен электродвигатель типа 191.3730, постоянного тока, с возбуждением от постоянных магнитов (рис. 130).

Номинальное напряжение, В . . . . .	12
Номинальная мощность, Вт . . . . .	40
Частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
Направление вращения . . . . .	правое
Режим работы . . . . .	продолжительный

Электродвигатель 11 (рис. 131) вентилятора крепится к кожуху 6 электродвигателя при помощи двух гаек 4. Затем в отверстие вала электродвигателя устанавливается штифт 3 и надевается на вал крыльчатка 1 до упора в штифт. Крыльчатка ступицей стопорится на валу штифтом 3 и крепится пружинным фиксатором 2.

Электродвигатель в сборе с кожухом (электровентилятор) крепится тремя болтами 9 к радиатору системы охлаждения двигателя.

Электродвигатель включается при помощи термовыключателя типа ТМ-108 и вспомогательного реле типа П.3747. Термовыключатель ввернут в правый бачок радиатора. Когда температура охлаждающей жидкости (и термовыключателя) превысит  $99 \pm 3^\circ\text{C}$ , то контакты термовыключателя замыкаются и через них подается напряжение на обмотку реле. Реле срабатывает и включает электродвигатель вентилятора. Контакты датчика размыкаются при температуре  $94 \pm 4^\circ\text{C}$ . При этом обмотка реле обесточивается и отключает электродвигатель.

Если электродвигатель не включается при температуре охлаждающей жидкости выше  $102^\circ\text{C}$ , то необходимо проверить провода и их соединения в системе включения электродвигателя, проверить работу реле.

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

Электродвигатель вентилятора отопителя постоянного тока типа 51.3730 с возбуждением от постоянных магнитов. Он расположен горизонтально в верхней части отопителя между двумя кожухами. На валу электродвигателя с обеих сторон закреплены рабочие колеса вентилятора роторного типа (см. рис. 154 и 155).

Номинальное напряжение, В . . . . .	12
Номинальная мощность, Вт . . . . .	90
Номинальная частота вращения (с протяжной вентиляцией), мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
Направление вращения вала . . . . .	левое
Режим работы . . . . .	продолжительный

Электродвигатель имеет три частоты вращения. Малые частоты обеспечиваются дополнительным резистором, закрепленным винтом с левой стороны кожуха отопителя. Резистор имеет две спирали: одну сопротивлением 0,23 Ом и вторую 0,82 Ом. При включении в цепь питания электродвигателя обеих спиралей обеспечивается первая частота вращения вен-

тилятора, а если включена спираль сопротивлением 0,23 Ом, то вторая частота вращения. При включении электродвигателя без резистора роторы вентилятора вращаются с максимальной третьей частотой вращения.

Если электродвигатель работает с перебоями, то необходимо проверить провода подвода питания и их соединения, исправность переключения отопителя. Если окажется, что провода и переключатель исправны, то необходимо снять с отопителя электродвигатель, разобрать и зачистить коллектор шлифовальной шкуркой, проверить состояние щеток.

Разборку и сборку отопителя для снятия электродвигателя см. ниже в разд. «Отопление и вентиляция салона».

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Комбинация приборов 20.3801 (рис. 132), которой оборудован автомобиль, включает следующие приборы:

спидометр 1, имеющий стрелочный указатель скорости индукционного типа с предельным измерением до 160 км/ч, и суммарный счетчик пройденного пути с предельным измерением до 99999,9 км;

приемник 2 указателя уровня топлива дистанционного типа, электромагнитного принципа действия, работающий в комплекте с соответствующим датчиком, установленным на топливном баке автомобиля;

приемник 3 указателя температуры жидкости с пределами измерения от  $40$  до  $120^\circ\text{C}$ , работающий в комплекте с датчиком, установленным в системе охлаждения двигателя.

В центре комбинации приборов снизу вверх расположены контрольные лампы следующих приборов:

контрольная лампа 6 заряда аккумуляторной батареи. Загорается красным светом при включении зажигания, гаснет сразу же после пуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, это указывает на слабое натяжение ремня вентилятора или на неисправность генератора;

контрольная лампа 5 недостаточного давления масла в системе смазки двигателя. Загорается красным светом при включении зажигания. После пуска двигателя при повышении частоты вращения коленчатого вала выше минимальной лампа должна гаснуть;

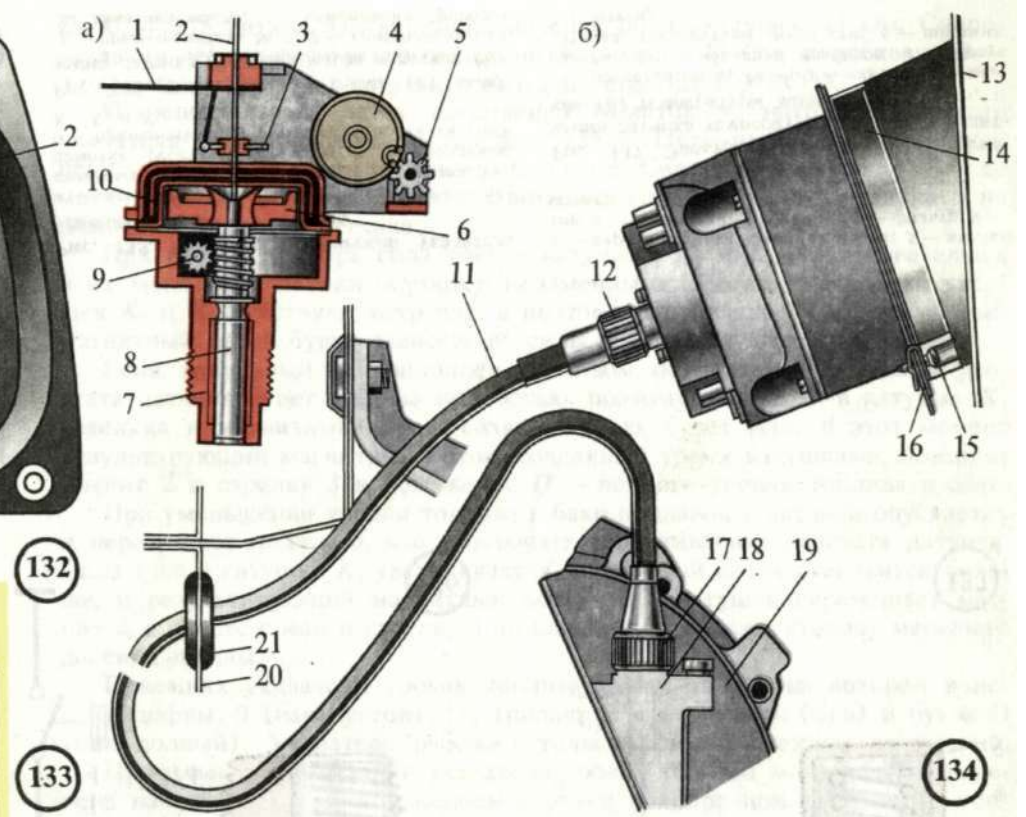
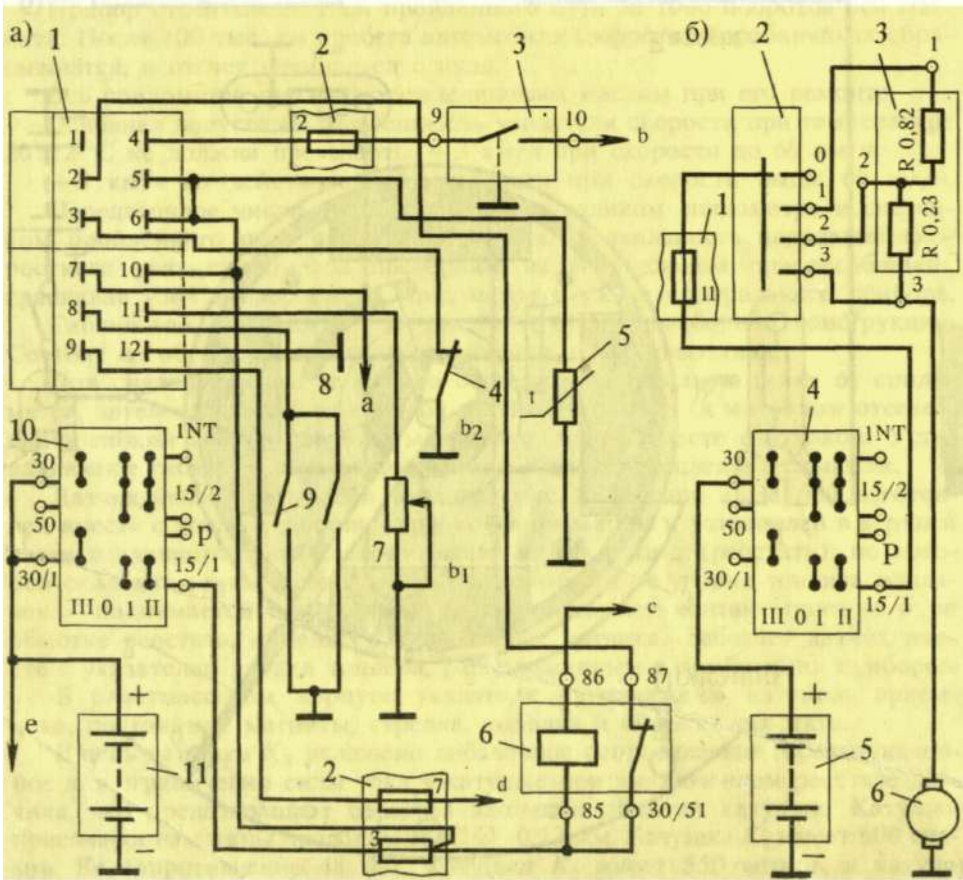
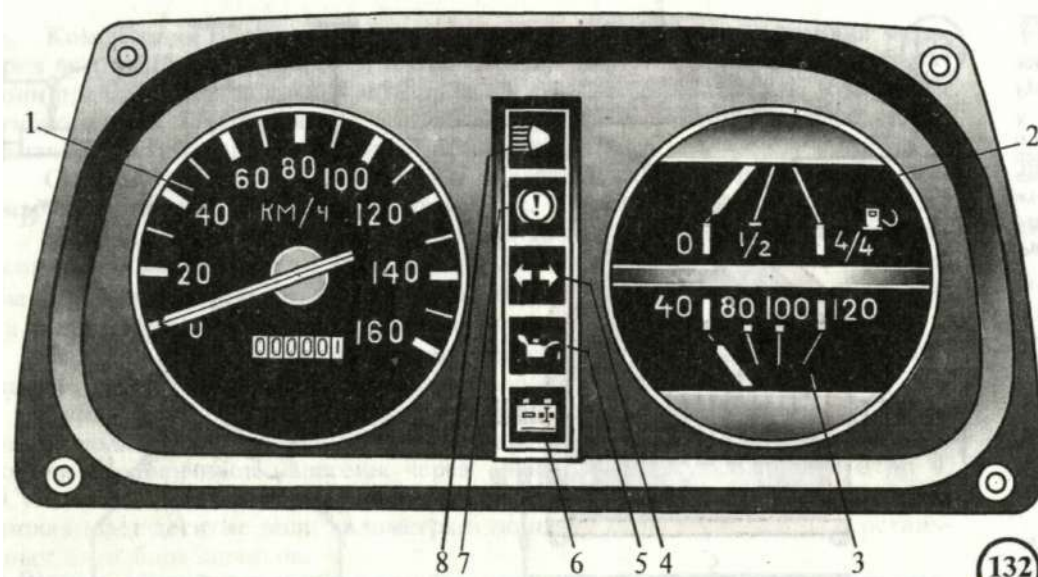
контрольная лампа 4 включения указателей поворотов, загорающаяся зеленым мигающим светом при включенном зажигании, если рычаг включения указателей поворотов находится в крайних верхнем или нижнем положениях;

контрольная лампа 7 сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы. Загорается постоянным красным светом, если включено зажигание и уровень жидкости в бачке опустился ниже допустимого предела. Если рычаг стояночного тормоза снабжен выключателем, то при включенном зажигании и поднятом рычаге стояночного тормоза контрольная лампа загорается, сигнализируя водителю, что стояночный тормоз включен;

контрольная лампа 8 дальнего света фар. Имеет синий светофильтр. Загорается при включении выключателя наружного освещения и положения рычага переключателя света фар в нижнем положении.

Электрическая схема комбинации приборов показана на рис. 133, а.





**Рис. 132. Комбинация приборов:**

1 — спидометр; 2 — приемник указателя уровня топлива; 3 — приемник указателя температуры масла; 4 — контрольная лампа включения указателей поворотов; 5 — контрольная лампа недостаточного давления масла; 6 — контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 7 — контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы; 8 — контрольная лампа дальнего света фар

**Рис. 133. Электрическая схема комбинации приборов и электродвигателя отопителя:**

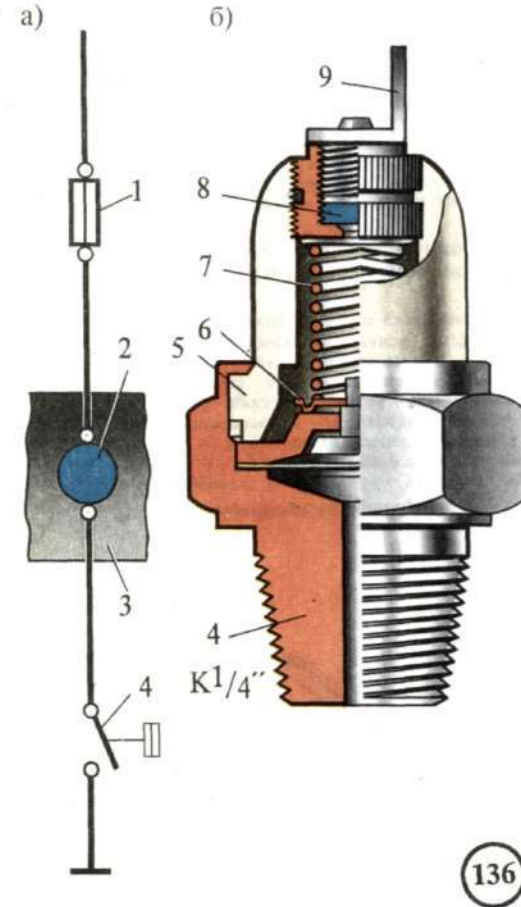
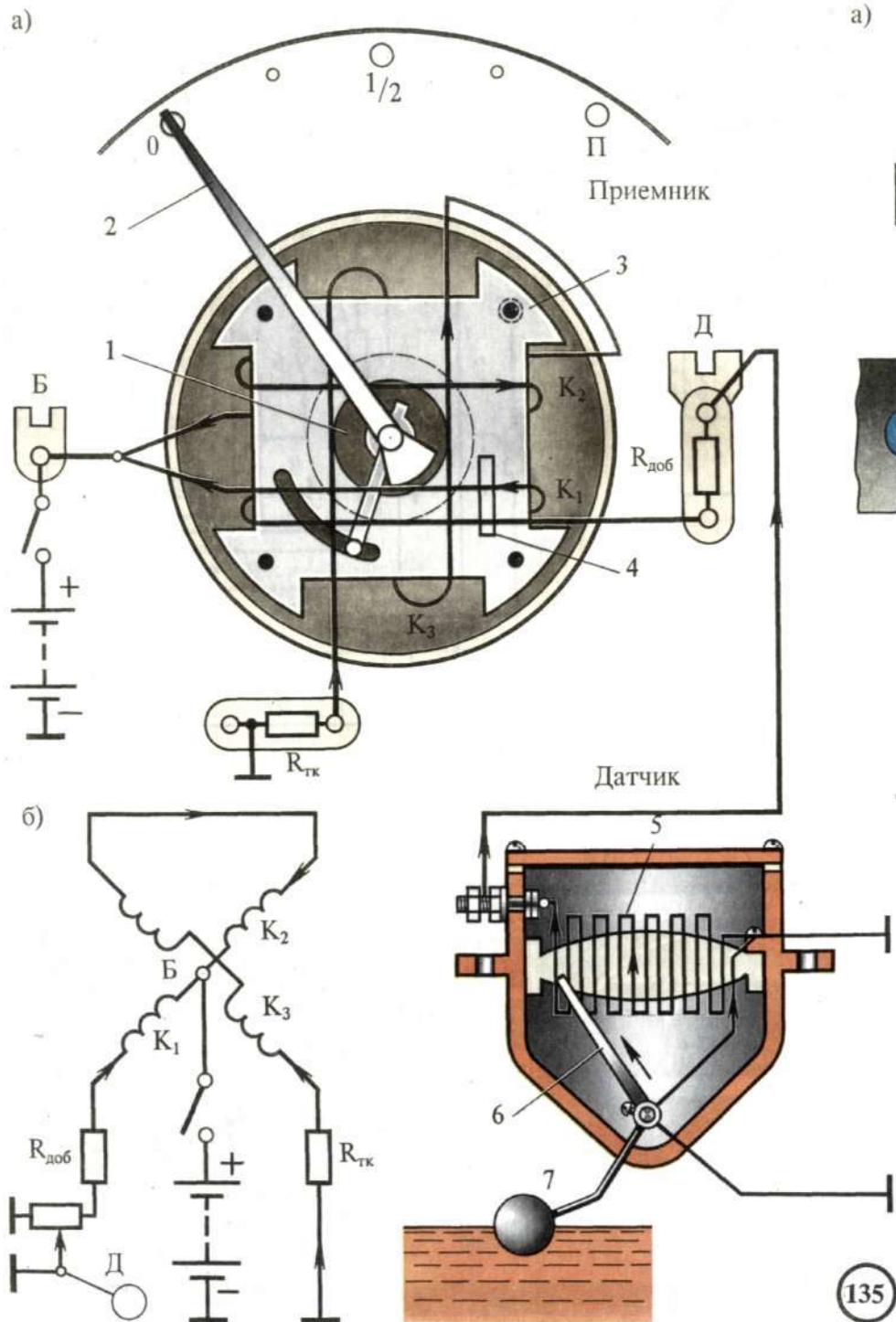
*a* — схема соединения комбинации приборов; 1 — комбинация приборов; 2 — блок предохранителей; 3 — выключатель наружного освещения; 4 — датчик аварийного давления масла; 5 — датчик температуры охлаждающей жидкости ТМ100-А; 6 — реле контроля заряда аккумулятора РС-702; 7 — датчик уровня топлива 22.3827; 8 — датчик аварийного уровня тормозной жидкости; о — выключатель контрольной лампы ВК-409; 10 — выключатель зажигания; 11 — аккумуляторная батарея; *a* — к клемме I трехры-

чажного переключателя; *в* — к клемме 30 выключателя зажигания; *с* — к клемме 0 генератора; *d* — к реле дальнего света фар; *e* — к клемме 30 генератора; *б* — схема включения электродвигателя отопителя:

1 — блок предохранителей; 2 — переключатель отопителя; 3 — добавочный резистор; 4 — выключатель зажигания; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — электродвигатель вентилятора

**Рис. 134. Механизм спидометра (а) и установка (б) комбинации приборов и гибкого вала спидометра:**

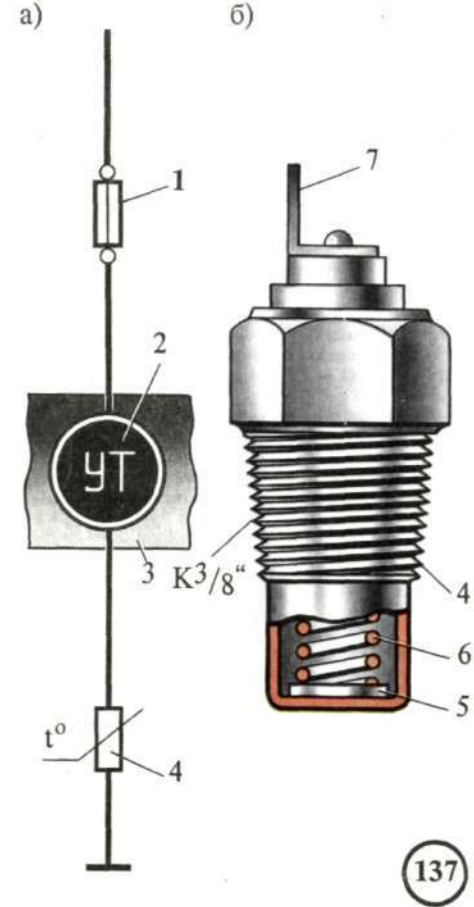
1 — регулировочная пластина; 2 — ось тарелки; 3 — волосок; 4 — барабанчик счетного узла; 5 — трибки; 6 — магнит; 7 — корпус; 8 — валик привода спидометра ведущий; о — ведомый валик; 10 — катушка; 11 — гибкий вал спидометра; 12 и 17 — накидные гайки; 13 — панель приборов; 14 — комбинация приборов; 15 — винт крепления комбинации приборов; 16 — пластинчатая гайка; 18 — привод спидометра в сборе; 19 — картер главной передачи; 20 — панель передка; 21 — уплотнитель



**Рис. 135. Магнитоэлектрический указатель уровня топлива:**

а — схема указателя уровня топлива; 1 и 4 — постоянные магниты; 2 — стрелка; 3 — колодка; 5 — обмотка реостата; 6 — ползун; 7 — поплавок; б — принципиальная схема соединения катушек  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$ .

**Рис. 136. Электрическая схема (а) включения датчика давления масла и датчик (б):** 1 — предохранитель № 4; 2 — контрольная лампа на давление масла; 3 — комбинация приборов; 4 — корпус датчика температуры масла; 5 — изолятор; 6 — контакт; 7 — пружина; 8 — фильтр; 9 — штекер



**Рис. 137. Электрическая схема (а) включения датчика температуры жидкости и датчик (б) температуры жидкости:**

1 — предохранитель № 4; 2 — указатель температуры; 3 — комбинация приборов; 4 — корпус датчика температуры жидкости; 6 — пружина; 7 — штекер



Комбинация приборов крепится на панели приборов при помощи четырех винтов 15 (рис. 134, б) и пластинчатых гаек 16. Для снятия комбинации приборов необходимо в моторном отсеке отвернуть гайку 17 крепления гибкого вала 11 спидометра к приводу 18, затем, отвернув четыре винта, вытянуть комбинацию из панели приборов 13.

Спидометр состоит из механизма указателя скорости движения и суммарного счетчика пройденного пути (рис. 134, а).

Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита, напесованного на приводном валике, и алюминиевой катушки, укрепленной на оси. На верхнем конце оси расположена стрелка указателя скорости, а в средней части оси напесована втулка со спиральной пружиной.

Валик свободно вращается в корпусе спидометра и приводится во вращение гибким валом, соединенным с коробкой передач через привод.

Суммарный счетчик пройденного пути состоит из системы шестерен червячных пар и связанных с ними барабанчиков. На наружной стороне обода барабанчиков нанесены через равные промежутки цифры 0 до 9. Суммарный счетчик имеет шесть барабанчиков, из которых крайний справа показывает десятые доли километра и по цвету цифр отличается от остальных пяти барабанчиков.

Прибор отсчитывает 1 км пройденного пути за 1000 оборотов оси магнита. После 100 тыс. км пробега автомобиля цифры на барабанчиках сбрасываются, и отсчет начинается с нуля.

Ось спидометра смазывают вазелиновым маслом при его ремонте.

Основная допустимая погрешность указателя скорости при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  не должна превышать: +3 км/ч при скорости до 60 км/ч;

+5 км/ч от действительной скорости при скорости выше 60 км/ч.

Передаточное число между приводным валиком спидометра и счетчиком пройденного пути равно 1000 об/км. Правильность показаний скоростного узла спидометра проверяют на специальном приспособлении, сравнивая узел проверяемого спидометра с узлом контрольного прибора.

Гибкий вал спидометра (см. рис. 134, б) полуразборной конструкции. Состоит из оболочки, троса, наконечников и накидных гаек.

Для снятия гибкого вала надо отсоединить накидную гайку от спидометра, затем накидную гайку — от главной передачи (в моторном отсеке), снять гибкий вал со стороны моторного отсека вместе с втулкой. Устанавливают гибкий вал на автомобиль в обратной последовательности.

Датчик указателя уровня топлива (рис. 135) типа 22.387600 изготовлен вместе с топливозаборной трубкой и фильтром и установлен в верхней части топливного бака. Состоит датчик из обмотки 5 (реостата), по которой скользит контакт ползуна б. В зависимости от уровня топлива поплавков 7 поднимается или опускается и перемещает контакт ползуна б по обмотке реостата, изменяя сопротивление датчика. Работает датчик вместе с указателем уровня топлива, расположенным в комбинации приборов.

В пластмассовом корпусе указателя расположены катушки приемника, постоянные магниты, стрелка, колодка и обмотки реостата.

В цепь катушки  $K_2$  включено добавочное сопротивление, предназначенное для ограничения силы тока в катушке при выключенном реостате датчика, что предотвращает перегрев изоляции обмотки катушки. Катушки приемника намотаны проводом ПЭС  $\phi$  0,12 мм. Катушка  $K_1$  имеет 600 витков. Ее сопротивление 48 Ом. Катушка  $K_2$  имеет 550 витков, а катуш-

ка  $K_3$  — 275 витков. Общее сопротивление обеих катушек 53 Ом. Сопротивление температурной компенсации  $R_{тк}$  равно 70 Ом, а добавочное — 32 Ом. Оба сопротивления выполнены из провода ПЭ ВСОК.

Принципиальная схема соединения обмоток магнитоэлектрического указателя топлива приведена на рис. 135, б. Путь тока при включенной цепи указателя показан стрелками на схеме. Сила тока в катушке  $K_1$  и ее магнитный поток изменяются в зависимости от положения ползуна б на обмотке 5 реостата датчика.

При работе прибора сила тока в катушках  $K_2$  и  $K_3$ , а следовательно, и их магнитные потоки остаются неизменными. Магнитные потоки катушек  $K_1$  и  $K_2$  действуют встречно, а поэтому направление и их суммарный магнитный поток будут зависеть от силы тока в катушке  $K_1$ .

Если топливный бак заполнен топливом полностью, обмотка 5 реостата датчика будет введена полностью, поэтому сила тока в катушке  $K_1$ , невелика и магнитный поток, созданный ею, будет мал. В этот момент результирующий магнитный поток, созданный тремя катушками, повернет магнит 2 и стрелку 3 в положение П — полного уровня топлива в баке.

При уменьшении уровня топлива в баке поплавков 7 датчика опускается и перемещает ползун б, что выключает сопротивление реостата датчика. Сила тока в катушке  $K_1$  увеличивается, магнитный поток становится больше, и результирующий магнитный поток трех катушек перемещает магнит 2, а вместе с ним и стрелку 3 по шкале приемника в сторону меньшего деления шкалы.

приемник указателя уровня топлива имеет шкалу, на которой нанесены цифры: 0 (бак пустой),  $1/2$  (половина вместимости бака) и буква П (бак полный). Указатель работает только при включенном зажигании.

Правильность показаний указателя уровня топлива может быть проверена наблюдением за положением стрелки прибора при наполнении топливного бака из мерной посуды (или при опорожнении бака). Точность показаний указателя проверяют вместе с датчиком на приспособлении.

Датчик давления масла ММ111Д (рис. 136, б) представляет собой малогабаритный, неразборный, герметичный прибор. При снижении давления масла до 0,08...0,04 МПа замыкаются контакты датчика и включается сигнальная лампа, установленная на панели приборов автомобиля (ток лампы не более 0,2 А).

Датчик давления масла подвергают периодической (через 45...80 тыс. км пробега автомобиля) проверке и при несоответствии момента замыкания контактов заменяют новым.

Датчик температуры охлаждающей жидкости ТМ100А (рис. 137, б) представляет собой малогабаритный, полупроводниковый, неразборный прибор, работающий с лого метрическим указателем температуры.

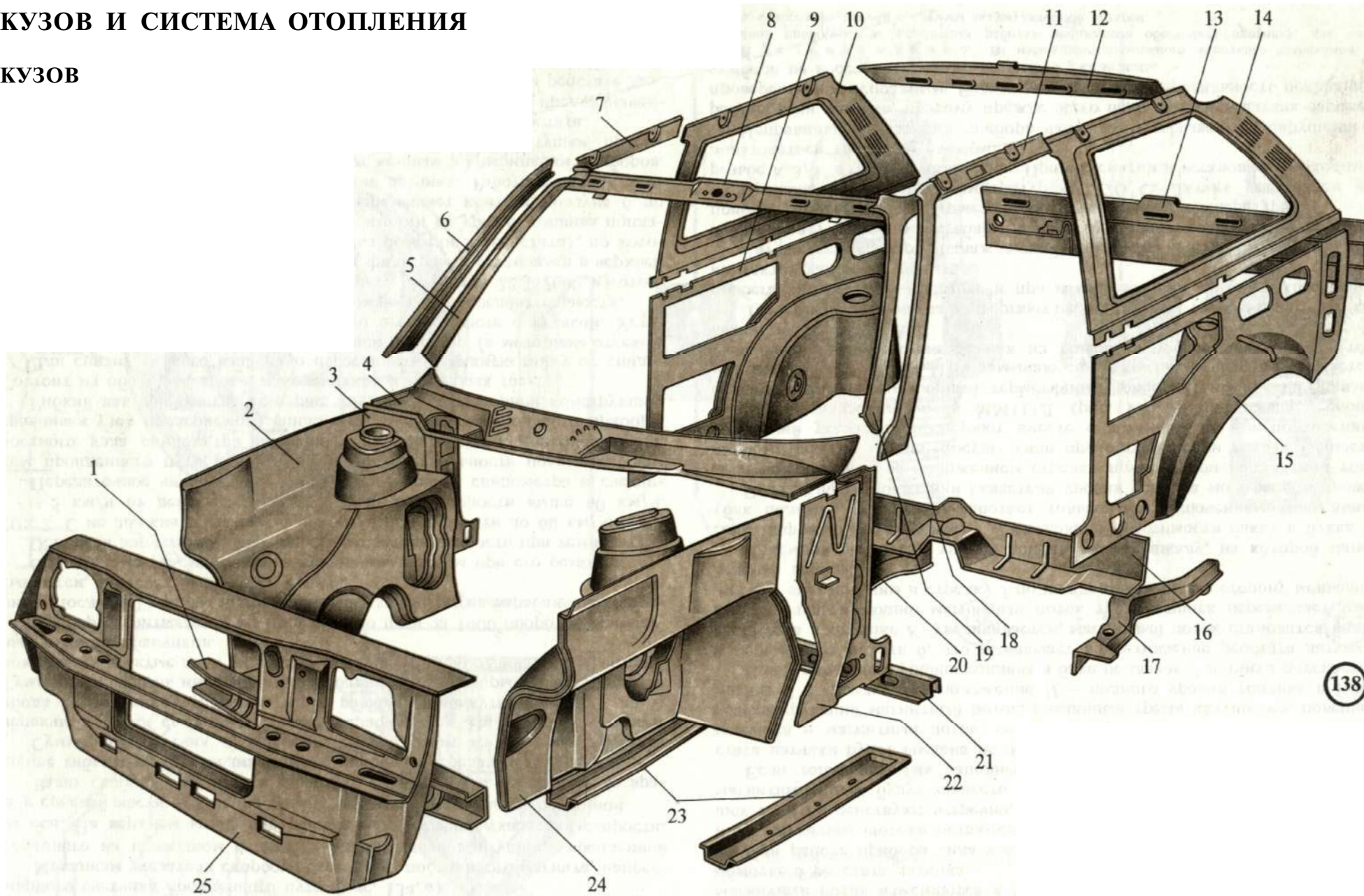
Пределы измерения температур 40...120°C. Датчик установлен на резьбе К 3/8" в головке цилиндров. При его снятии и установке необходимо пользоваться торцовым ключом.

Неправильные указания прибора чаще всего вызываются нарушением регулировки датчика, поэтому прежде всего надо заменить датчик заранее проверенным и исправным. Если заменой датчика правильность показания прибора не восстановится, то заменить указатель.

**Предупреждение.** Во избежание возможного короткого замыкания и стораания приборов при ремонтных работах необходимо обесточить проводку, для чего снять «массовый» провод с клеммы аккумуляторной батареи.

# КУЗОВ И СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

## КУЗОВ



138

**Рис. 138. Панели кузова:**

1 — нижний брус; 2 — правый брызговик переднего крыла; 3 — передняя правая стойка боковины; 4 — внутренняя верхняя панель передка; 5 — правая внутренняя боковая панель передка;

6 — правая боковая накладная панель; 7 — правая боковая панель над дверью; 8 — верхняя наружная панель передка; 9 — правый брызговик боковины; 10 — правая внутренняя панель по окну боковины; 11 — левая панель боковины над дверью; 12 — верхняя балка проема двери задка;

13 — нижняя панель задка; 14 — левая внутренняя панель по окну боковины; 15 — левый брызговик боковины; 16 — поперечина заднего пола; 17 — левый лонжерон заднего пола; 18 — левая боковая накладная панель; 19 — левая боковая внутренняя панель передка; 20 — правый лон-

жерон заднего пола; 21 — поперечина переднего пола; 22 — передняя левая стойка боковины; 23 — лонжерон переднего пола; 24 — левый брызговик переднего крыла; 25 — панель облицовки радиатора



**Устройство.** Кузов автомобиля закрытый, трехдверный, цельнометаллический. Из-за отсутствия в автомобиле обычной рамы кузов по конструкции выполнен несущим. К кузову непосредственно прикреплены двигатель и агрегаты шасси.

Корпус кузова является фермой, облицованной панелями (рис. 138). Все неразъемные соединения деталей кузова (панели) сварены при помощи контактной (точечной) электросварки. В отдельных местах соединения усилены газометаллической сваркой.

В передней части расположен моторный отсек, образованный из двух лонжеронов коробчатого сечения и двух поперечных брусов — заднего и переднего. Лонжероны в задней части приварены к шиту передка, а в передней — к нижнему брусу. С боков к лонжеронам приварены брызговики передних крыльев. К заднему и нижнему брусам болтами крепится опора силового агрегата — балка.

Моторный отсек закрыт капотом, удерживаемым двумя петлями в передней части, и замком капота в задней части. За спинкой заднего сиденья расположен багажник объемом 0,24 м<sup>3</sup>, отделенный от салона спинкой заднего сиденья и мягкой полкой. Полка соединена в средней части со спинкой заднего сиденья, а в задней части удерживается защелками. Доступ в багажник осуществляется через дверь задка. В верхней части дверь задка закреплена двумя петлями, а в нижней замком. В открытом положении дверь удерживается газонаполненными телескопическими упорами.

Сиденья расположены в два ряда. Передние сиденья отдельные, передвижные, регулируемые по наклону спинки и закрепляемые в разных положениях в зависимости от роста водителя и пассажира. Заднее сиденье неподвижное, подушка и спинка сплошные и раскладываются для увеличения багажного отделения.

Кузов (рис. 139) оборудован мягкой панелью приборов с пепельницей и ящиком для мелких вещей, пепельницами на обивках боковины, противосолнечными козырьками, наружным и внутренним зеркалами заднего вида, стеклоочистителем и стеклоомывателем ветрового стекла и стекла двери задка, ремнями безопасности передних и задних сидений, фартуками задних колес.

Боковые двери (рис. 140) двухпанельные, штампованные из листовой стали. В передней торцевой части двери имеются отверстия для выхода воздуха при движении автомобиля, а в нижней части сделаны щели, служащие для стока воды, попадающей внутрь дверей через неплотности уплотнителей стекол. Внутри двери смонтированы дверной замок, стеклоподъемник, направляющие желобки для опускаемого стекла, уплотнители опускаемого стекла.

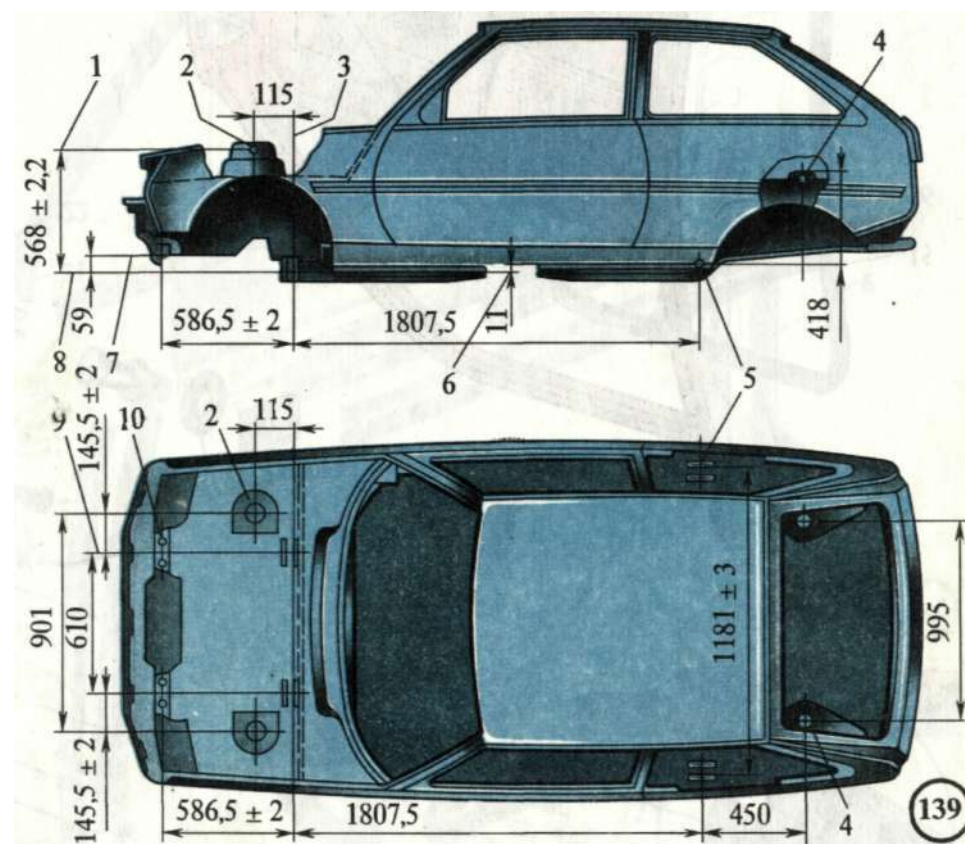
Дверь навешена на двух петлях, приваренных к двери и крепящихся к стойке кузова гайками. Открывание двери ограничивается выступом на приварной петле, а в полностью открытом положении дверь удерживается ограничителем, состоящим из фиксатора и пружины из листовой стали. В закрытом положении дверь удерживается штыревым фиксатором и вилчатым роторным замком. Штыревой фиксатор вворачивается в пластину на стойке двери, а замок тремя болтами крепится на панели двери. Замок и фиксатор двери имеют устройство, предотвращающее самооткрывание двери при авариях.

Для удобства установки внутрь двери стеклоподъемника, замка и ручки внутренняя панель двери имеет монтажные окна. К внутренней панели крепятся обивка, внутренняя ручка и подлокотник.

Стеклоподъемник (рис. 141) — рычажного типа с зубчатой передачей предназначен для опускания дверных стекол на автомобиле.

Стеклоподъемник состоит из кронштейна — основания, кулисы роликов, верхнего рычага и нижнего рычага, с приваренным к нему зубчатым сектором, механизма стеклоподъемника, шестерни тормозного механизма, пружины тормозного механизма и пружины противовеса. Рычаги соединены и работают по принципу пантографа.

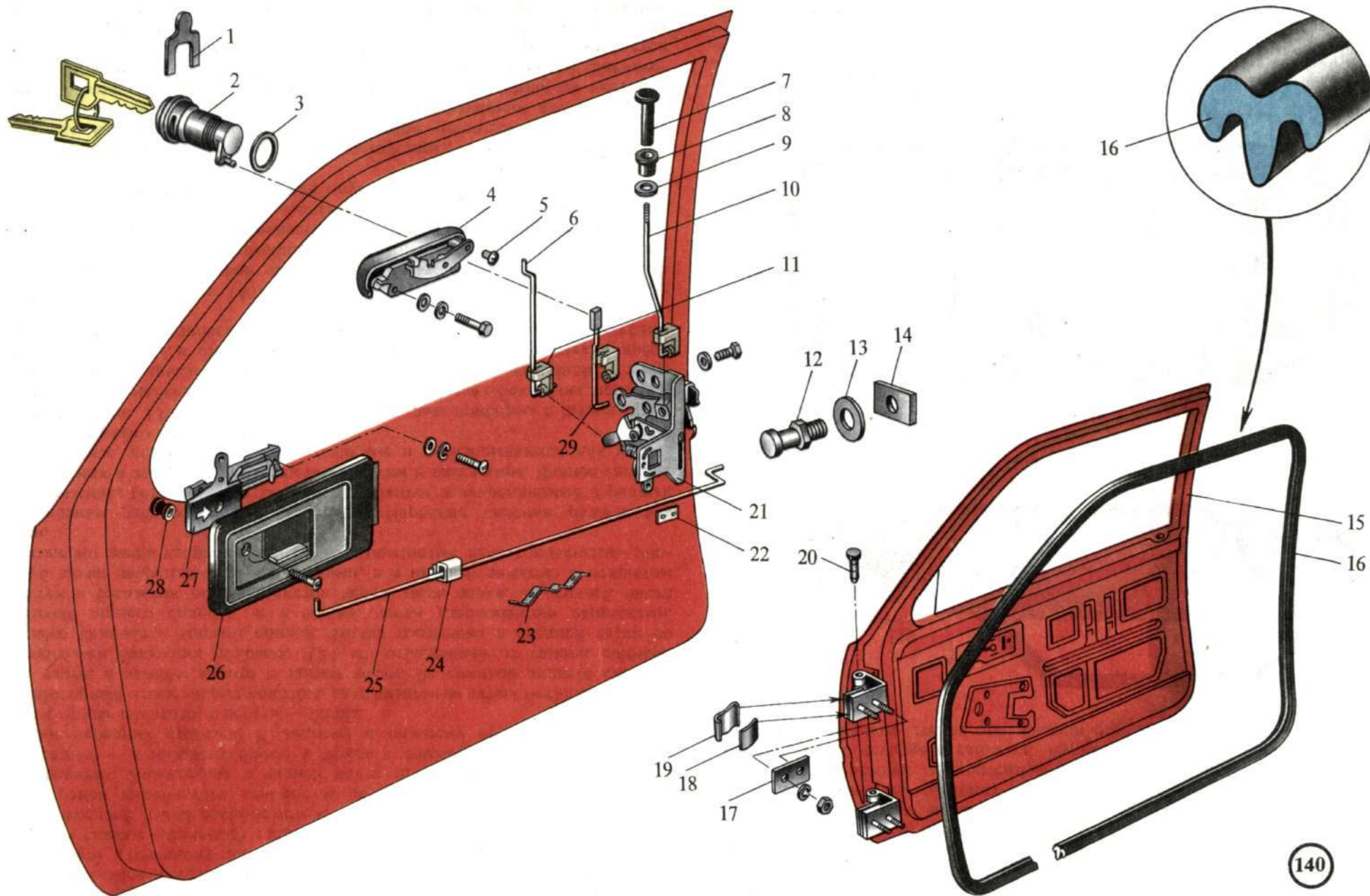
Стеклоподъемник кронштейном-основанием крепится к внутренней панели двери четырьмя гайками. Кулиса роликов шарнирно соединена с обивкой дверного стекла при помощи осей с пластмассовыми шайбами,



**Рис. 139. Кузов и Точки крепления передней и задней подвесок на кузове (основные данные для контроля):**

1 — размер между центром крепления амортизатора и центром рычага передней подвески; 2 — центр крепления переднего амортизатора; 3 — линия по внутренней стороне кронштейна

крепления рычага; 4 — центр крепления заднего амортизатора; 5 — центр крепления балки задней подвески; 6 — размер между центрами крепления балки задней подвески и рычага передней подвески; 7 — ось крепления реактивной штанги; 8 — ось рычага передней подвески; 9 — ось реактивной штанги и рычага подвески; 10 — точки крепления кронштейна реактивной штанги



**Рис. 140. Боковая дверь и арматура двери (без стеклоподъемника):**

1 — скоба крепления выключателя; 2 — выключатель замка; 3 — уплотнитель; 4 — наружная ручка двери; 5 — втулка; 6 — тяга наружной

ручки; 7 — кнопка; 8 — розетка; 9 — шайба розетки; 10 — тяга кнопки; 11 — скоба крепления тяги; 12 — фиксатор; 13 — шайба; 14 — пластина крепления фиксатора; 15 — правая дверь; 16 — уплотнитель двери; 17 — пластина крепления пет-

ли; 18 — пружина; 19 и 23 — фиксаторы; 20 — заглушка; 21 — замок правой двери; 22 — прокладка; 24 — держатель; 25 — тяга привода внутренней ручки; 26 — облицовка; 27 — внутренняя ручка; 28 — гайка; 29 — тяга



которые введены в пазы обоймы. Верхний и нижний рычаги с сектором шарнирно соединены с кронштейном стеклоподъемника. На оси нижнего рычага расположена пружина противовеса, которая фиксируется одним концом на кронштейне, а вторым на оси рычага. Пружина противовеса служит для уменьшения усилия при перемещении стекла вверх.

На кронштейне заклепками крепится корпус с механизмом стеклоподъемника, в котором расположены ведущая шестерня, тормозная пружина и валик тормозного механизма в сборе. Ведущая шестерня находится в зацеплении с сектором. На валике тормозного механизма располагается пружинный тормоз, препятствующий опусканию стекла.

Привод стеклоподъемника осуществляется ручкой, соединенной с валиком, через тормозную пружину, ведущую шестерню, сектор и рычаги, на кулису с обоймой и стеклом.

Арматура боковой двери показана на рис. 142.

Замок боковой двери (рис. 143) состоит из корпуса 15 и крышки 9. Под крышкой установлены пластмассовая накладка и буфер, обрезиненный вильчатый ротор 10 и валик запираения. На наружной стороне корпуса на осях расположены рычаги: 20 — привода наружной ручки выключения замка, 21 — (двулучий) запираения замка, 16 — привода внутренней ручки замка, а также пружины и промежуточные рычаги. Через систему рычагов дверь можно запереть (заблокировать) ключом снаружи, запереть кнопкой из салона, открыть снаружи или из салона ручками.

При закрытии двери штыревой фиксатор 14 действует на ротор 10 замка. Ротор поворачивается и под действием вилки на ус валика запираения поворачивает его. Действие стяжной пружины 19 возвращает валик запираения в исходное положение. При таком положении вильчатый ротор упирается в ус валика запираения и обеспечивает предварительное или полное запираение двери, зависящее от глубины перемещения фиксатора в гнезде замка. Предварительное запираение позволяет избежать самопроизвольного открывания двери при кратковременной остановке или стоянке автомобиля в гараже. Предварительное (неполное) запираение двери легко определить по перемещению двери в проеме или по ее выступанию на лицевой поверхности боковины кузова.

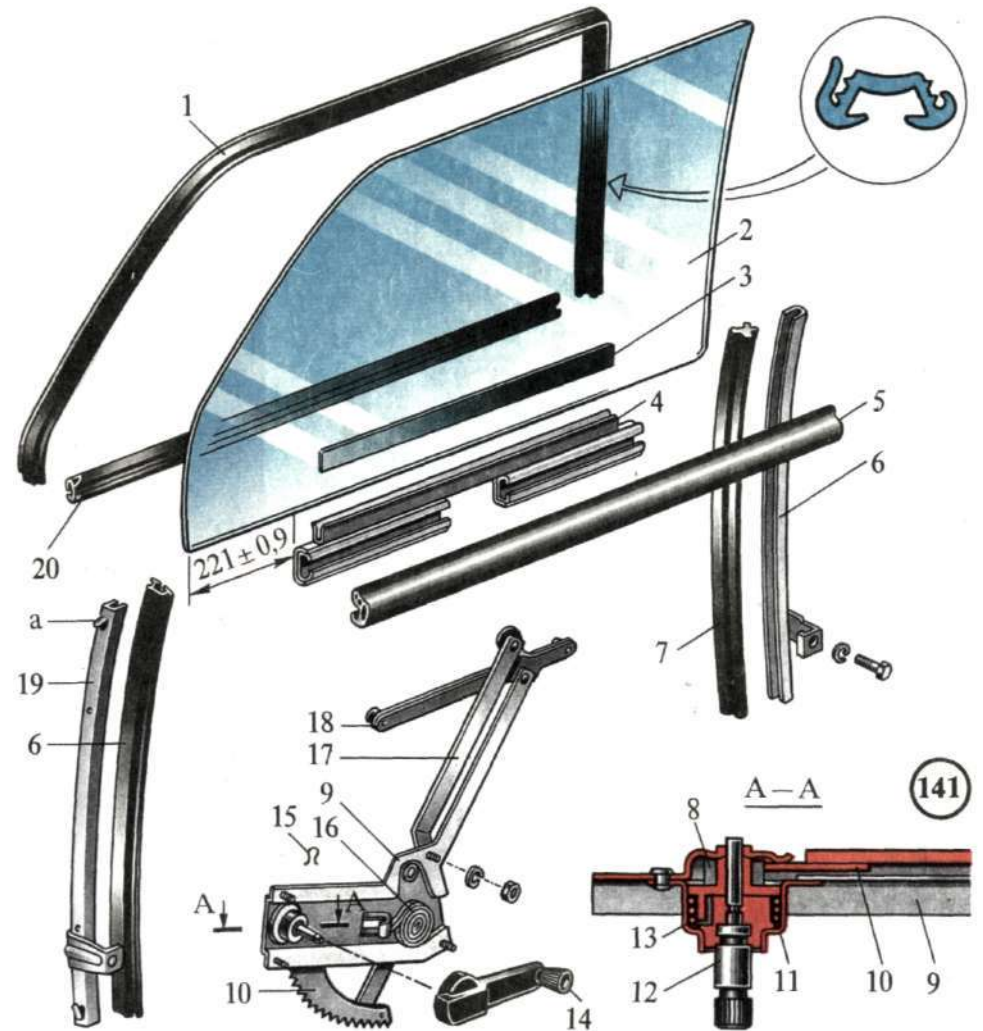
При полном запираении двери штыревой фиксатор 14 перемещается до упора в пластмассовый буфер в замке и плотно поджимается вильчатым ротором 10 к пластмассовой накладке, надежно удерживая дверь в проеме. На наружной панели двери двумя болтами крепится наружная ручка 1 с подпружиненным рычагом 3, соединенным тягой 22 с рычагом 20 на замке.

Для открытия снаружи незапертой двери надо переместить ручку 1 двери вверх. Она через рычаг на ручке, тягу, рычаг привода на замке и через промежуточные рычаги выведет ротор из зацепления. Дверь под действием упругости уплотнителей откроется. На наружной панели двери через уплотнительную прокладку установлен цилиндрический выключатель 5 замка, который фиксируется с внутренней стороны пружиной скобой.

Для предотвращения доступа в салон автомобиля снаружи предусмотрена блокировка замка ключом. При полностью закрытой двери и повороте ключа поводок на выключателе 5 перемещает вверх тягу 23, которая, в свою очередь, перемещая на замке двулучий рычаг 21, блокирует действие наружной ручки 1. Разблокировка замка (отпирание) осу-

ществляется поворотом ключа в обратную сторону. Можно дверь запереть также из салона. Для этого надо нажать кнопку 6, которая, перемещая тягу 8 вниз, повернет двулучий рычаг 21 на замке и заблокирует его. Разблокировка замка выполняется подъемом кнопки вверх.

Открывание незапертой двери из салона осуществляется внутренней ручкой 18. При повороте внутренней ручки на себя тяга 17 ручки воздей-

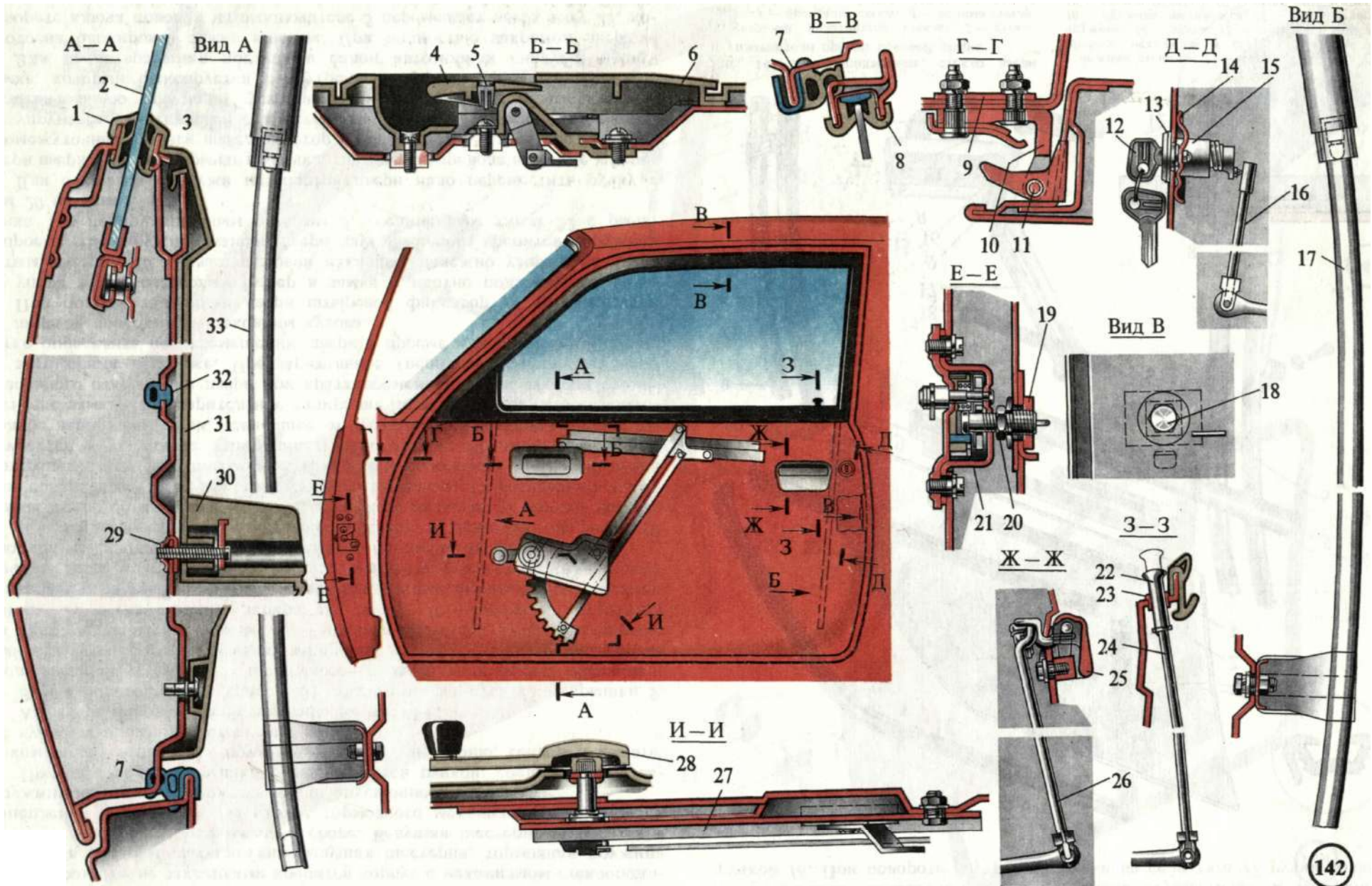


**Рис. 141. Стеклоподъемник, стекло двери и уплотнители правой боковой двери:**

1 — верхний уплотнитель стекла; 2 — стекло двери; 3 — прокладка стекла; 4 — обойма стекла; 5 — левый подоконный уплотнитель; 6 — правая стойка стекла; 7 — уплотнитель; 8 — ведомая шестерня; 9 — кронштейн; 10 — зубчатый сектор

с нижним рычагом; 11 — корпус; 12 — вал тормозного механизма в сборе; 15 — тормозная пружина; 14 — ручка; 15 — стопорная пружина; 16 — пружина противовеса; 17 — верхний рычаг; 18 — кулиса роликов; 19 — левая стойка стекла; 20 — правый подоконный уплотнитель; а — подштампованный язычок





**Рис. 142. Арматура боковой двери:**

1 — наружный подоконный уплотнитель; 2 — опускное стекло в сборе; 3 — внутренний подоконный уплотнитель; 4 — внутренняя ручка; 5 — заглушка к ручке; 6 — облицовка внутренней ручки; 7 — вставка уплотнителя двери; 8 — уп-

лотнитель стекла; 9 — пластина; 10 — петля; 11 — ось петли; 12 — ключи двери; 13 — уплотнитель выключателя; 14 — скоба крепления выключателя; 15 — выключатель замка; 16 — тяга выключателя; 17 — стойка правая; 18 — шайба фиксатора замка; 19 — пластина фиксатора; 20 —

фиксатор замка; 21 — замок двери; 22 — кнопка; 23 — розетка; 24 — тяга; 25 — ручка двери; 26 — тяга привода наружной ручки; 27 — стеклоподъемник в сборе; 28 — ручка; 29 — пластинчатая гайка; 30 — подлокотник; 31 — обивка двери; 32 — держатель тяги; 33 — левая стойка



ствует на рычаг замка, который через второй рычаг выводит ротор 10 из зацепления. Дверь под действием упругости уплотнителей открывается.

Надлежащий натяг двери, т. е. прижим к проему кузова, обеспечивается регулировкой положения фиксатора замка на боковине. При этом положение фиксатора относительно замка двери должно быть выбрано таким, чтобы дверь не выступала и не западала над поверхностью боковины кузова. Если при закрытии дверь несколько приподнимается или опускается на фиксаторе, следует ослабить фиксатор и плавно, но плотно прикрыть дверь, чтобы дать фиксатору самоустановиться относительно вилки ротора и гнезда замка двери. При необходимости указанную операцию выполнить несколько раз. Затем, не отпуская ручки и стараясь не сместить фиксатор, открыть дверь и плотно завернуть фиксатор. Проверить еще раз закрытие и открытие двери. Убедившись в правильности установки двери, четком и плотном ее закрывании, окончательно завернуть фиксатор.

Дверь, правильно установленная в проеме боковины кузова, должна закрываться от толчка рукой. При этом резиновый трубчатый уплотнитель деформируется настолько, что полностью герметизируется проем и предохраняет кузов от проникновения в него пыли и влаги.

Для выполнения работ, связанных с регулировкой запирания замка двери, подтяжкой креплений стеклоподъемника, петель дверей и других операций, необходимо получить доступ к креплению арматуры внутри двери. Для этого следует снять подлокотник 30 (см. рис. 142), ручку 28 стеклоподъемника и обивку 31 двери. Крепления указанных деталей, а также крепление арматуры внутри двери показаны в сечениях на рис. 142.

Остекление кузова — безопасное для ветрового (лобового) окна применено безопасное полированное стекло типа «триплекс», а для задней двери и боковых окон безопасные закаленные стекла.

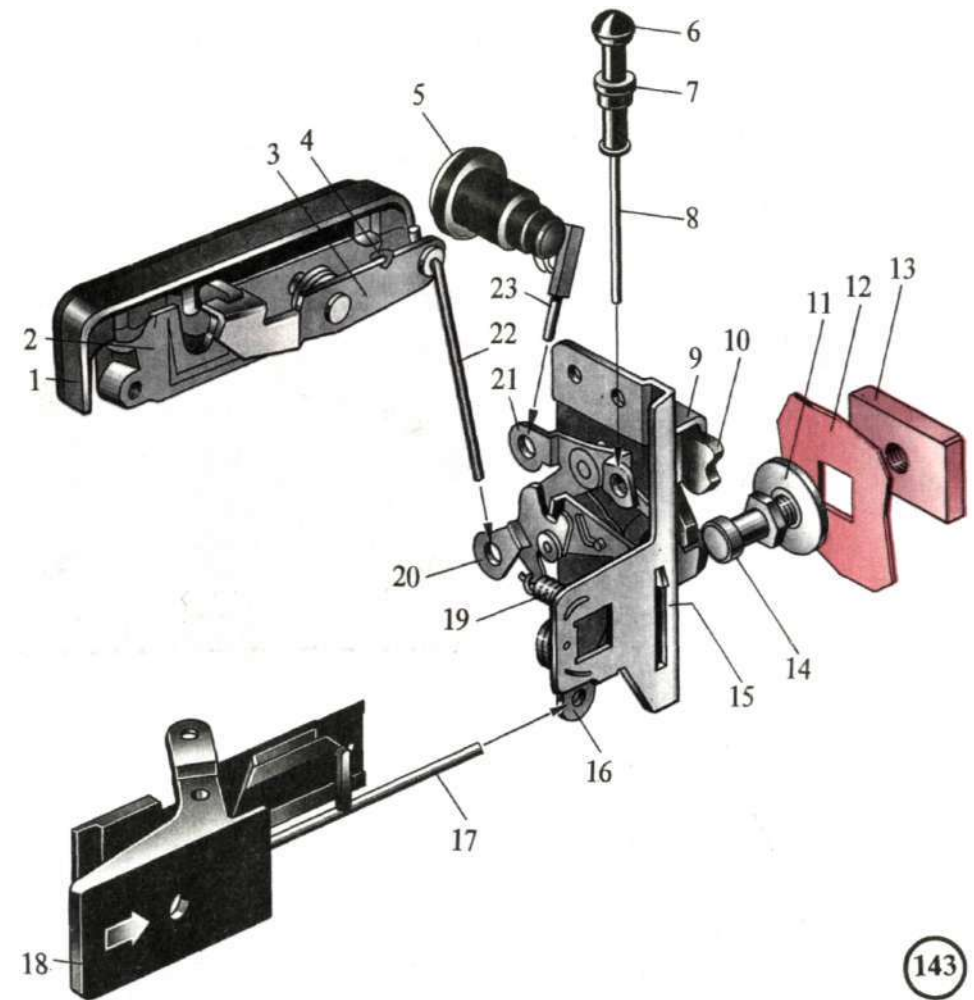
Все эти стекла обладают высокой прочностью. При разрушении ветровое стекло растрескивается, сохраняя при этом форму и прозрачность. Заднее и боковые стекла при разрушении растрескиваются только на мелкие нережущие осколки. В проеме кузова стекла удерживаются при помощи резиновых уплотнителей.

Если необходимо снять стекло, следует сильно нажать на него изнутри кузова, одновременно придерживая снаружи, чтобы оно не упало. Для замены разбитого стекла необходимо вынуть из уплотнителя 4 (рис. 144) осколки стекла 5 и осторожно деревянным клином отделить кромки уплотнителя (по всему периметру с двух сторон) от проема кузова и снять уплотнитель. Очистить уплотнитель и проем стекла от старой мастики или клея и тампоном, смоченным в растворителе, тщательно протереть уплотнитель, надеть уплотнитель на новое стекло и прижать его по всему периметру.

Для установки стекла с уплотнителем в проем кузова необходимо заложить в свободный паз уплотнителя прочный шнур  $\phi$  4...5 мм, концы которого вывести в середину нижней полки уплотнителя. Затем вставить стекло в проем окна кузова так, чтобы свободные концы монтажного шнура находились внутри кузова. Потянуть одновременно за оба конца шнура для перевода резинового уплотнителя за выступающий фланец проема окна. Эту операцию следует выполнять вдвоем: 1 чел. должен снару-

После установки стекла необходимо плотно прижать уплотнитель по всему периметру к проему кузова и стеклу.

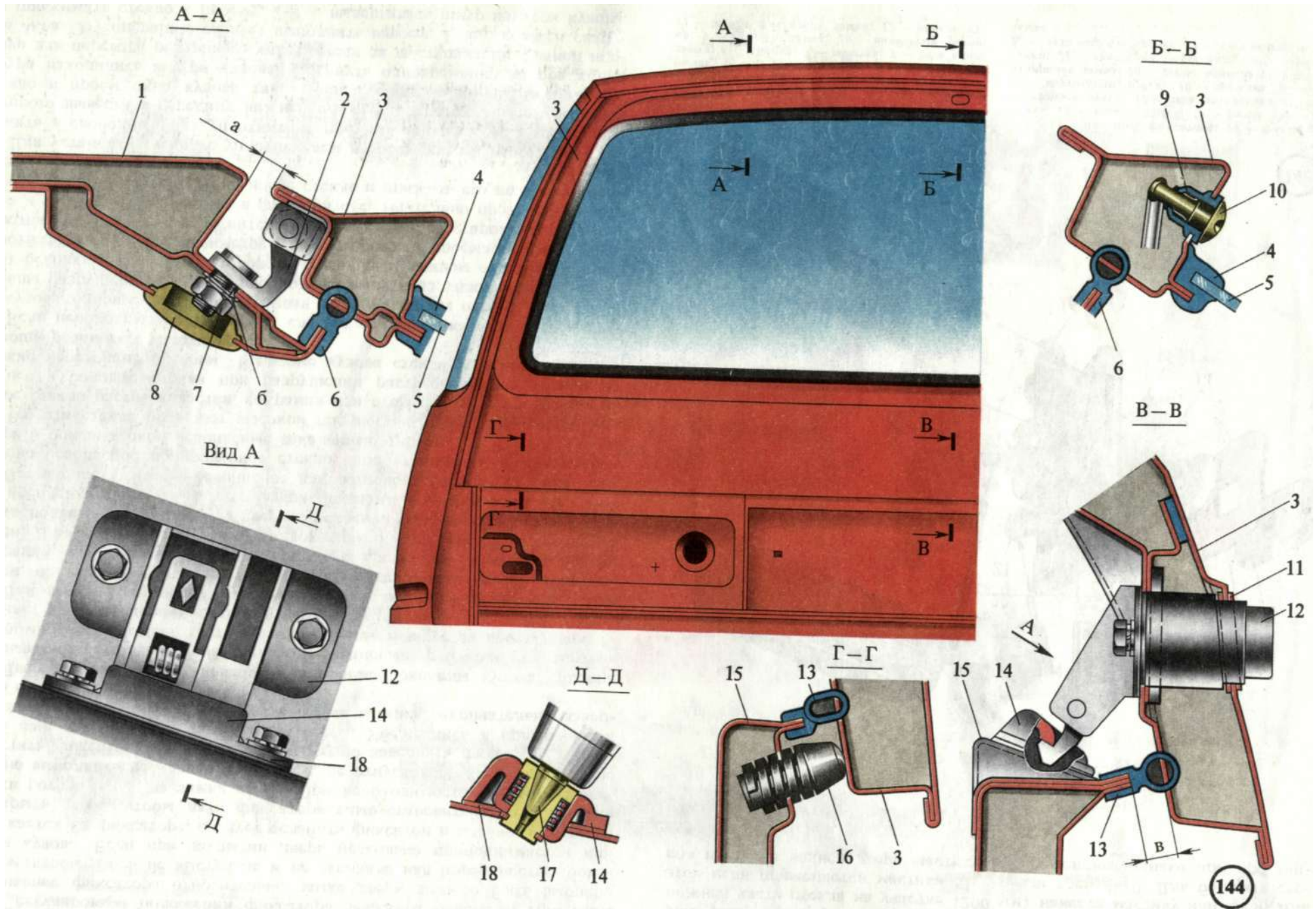
Для улучшения герметичности ветрового стекла необходимо между уплотнителем и кузовом снаружи по всему периметру (за исключением нижней части стекла на участке 1200 мм) нанести мастику или клей. Для этой цели применяется мастика 51-Г-6 или клей 4010. Для боковых стекол и стекла задней двери мастику не применяют, однако при просачи-



**Рис. 143. Замок правой боковой двери и его приводы:**

1 — наружная ручка; 2 — основание ручки; 3 — рычаг ручки; 4 — пружина; 5 — выключатель замка; 6 — кнопка; 7 — розетка; 8 — тяга кнопки; 9 — крышка замка; 10 — вилчатый ротор; 11 — шайба фиксатора замка; 12 — панель ку-

зова; 13 — пластина фиксатора; 14 — фиксатор замка; 15 — корпус замка; 16 — рычаг привода внутренней ручки; 17 — тяга внутренней ручки; 18 — внутренняя ручка; 19 — пружина рычага запирания замка; 20 — рычаг привода наружной ручки; 21 — двуплечий рычаг включения замка; 22 — тяга наружной ручки; 23 — тяга выключателя замка



**Рис. 144. Дверь задка с арматурой:**

144  
1 — кузов; 2 — петля; 3 — дверь задка; 4 — уплотнитель стекла; 5 — стекло двери задка; 6 — боковой уплотнитель; 7 — гайка крепления петли;

8 — заглушка; 9 — уплотнитель жиклера; 10 — жиклер стеклоомывателя; 11 — прокладка замка; 12 — замок двери задка; 13 — нижний уплотнитель; 14 — фиксатор двери задка; 15 — панель задка кузова; 16 — ограничитель двери; 17 —

шип замка; 18 — регулировочная прокладка;  $a = 8,5 \pm 2$  мм — зазор между дверью и крышей;  $b = 10 \pm 1,5$  — зазор между дверью и торцами панели задка



вании воды места неплотного прилегания уплотнителя к кузову следует промазать клеем или мастикой.

После установки стекол герметичность проемов проверяют, поливая снаружи на стекла и уплотнители водой.

Дверь задка (рис. 145) двухпанельная, штампованная из листовой стали. К верхней части двери 1 приварены две петли со шпильками, а к нижней части двумя болтами привернут замок 12. К боковым проемам двери приварены кронштейны с резьбой для вворачивания шаровых пальцев 8 газонаполненных упоров 6 двери. На двери имеется окно. Над окном установлен в резиновом уплотнителе жиклер стеклоомывателя. На внутренней панели двери (в нижней части) установлен моторедуктор стеклоочистителя, который крепится двумя болтами. На наружной панели моторедуктор крепится гайкой.

**Примечание.** Могут быть автомобили не оборудованные стеклоомывателем и стеклоочистителем двери задка. На таких автомобилях отверстия для жиклера омывателя и моторедуктора закрыты резиновыми заглушками.

В нижней части внутренней панели двери имеются технологические окна (для слива грунта при покраске), закрытые резиновыми заглушками 9. Навешивается дверь петлями к верхней части проема двери задка. Гайки крепления петель закрыты пластмассовыми заглушками 2. В нижней части дверь удерживается и запирается замком 12 и фиксатором 14. Для предотвращения вибрации двери задка на замке имеется шип, который при закрывании двери входит в коническое гнездо верхней части фиксатора. Крепится замок к панели двери, а фиксатор — к панели задка. Увеличенные отверстия в фиксаторе под болты позволяют регулировать положение фиксатора на панели задка.

В открытом положении дверь удерживается двумя газонаполненными упорами 6. Упоры крепятся шарнирно к кузову и двери. В трубчатый верхний корпус упора вставлен поршень, шток которого выходит из корпуса через уплотнитель. Между поршнем и доньшком корпуса находятся смазывающая шток жидкость и газ. Поскольку газ находится под давлением, разборка упора не допускается.

**Регулировка положения двери задка.** Креплением и положением петель двери задка (см. рис. 144) установить равномерный зазор *a* по верхнему проему двери, а также добиться такой установки, чтобы дверь не выступала за боковины кузова. Допускается выступание или западание кромок двери относительно поверхности боковин кузова не более 1,5 мм.

Для выполнения этих регулировок отверстия для крепления петель 6 выполнены увеличенными, в результате чего дверь можно перемещать вверх—вниз, направо—налево, предварительно ослабив крепление гаек 7.

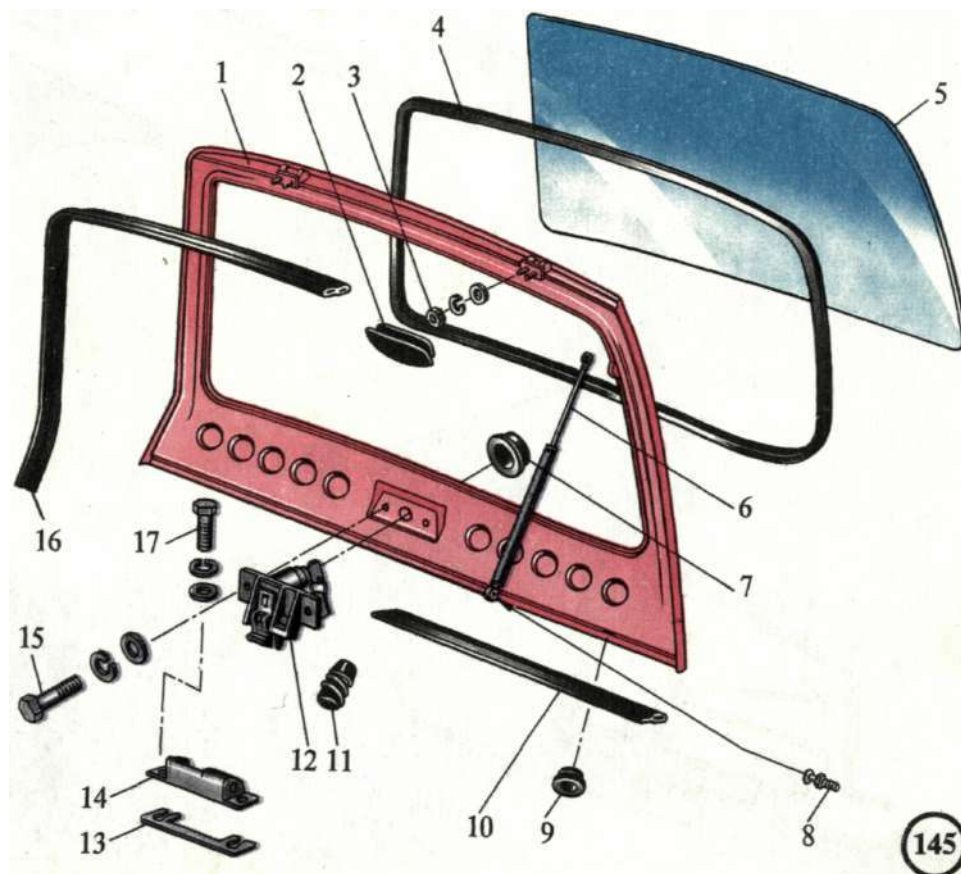
Регулировкой резинового ограничителя 16 двери (вкручивается по резьбе) установить равномерный зазор *b*. Между нижней частью двери и торцом панели задка эта регулировка выполняется при установленном замке. Болты крепления фиксатора 14 должны быть отпущены.

**Регулировка запираения двери.** Для регулировки запираения двери необходимо завернуть до упора ограничителя 16 двери, затем нажать на цилиндр замка, опустить дверь в проем и плотно (без удара) прижать, удерживая цилиндр в нажатом положении, приподнять дверь. Самоустановившийся фиксатор 14 окончательно закрепить болтами.

Если замок запирается с трудом, т. е. дверь упирается в уплотнитель 13, а крючок замка 12 не зашелкивается в фиксаторе 14, необходимо под фиксатор подложить регулировочную прокладку 18 и, наоборот, если дверь запирается, но между уплотнителем и дверью имеется зазор, регулировочную прокладку 18 убрать.

После регулировки запираения двери задка вывернуть на одинаковый размер ограничителя 16 двери и вновь проверить четкость и плотность запираения двери. Дверь, приподнятая вверх на 0,15...0,25 мм и опущенная вниз, должна запирается замком и плотно прижиматься к уплотнителям по всему периметру. При нажатии на кнопку привода замка дверь должна свободно открываться от небольшого усилия руки в начале открывания.

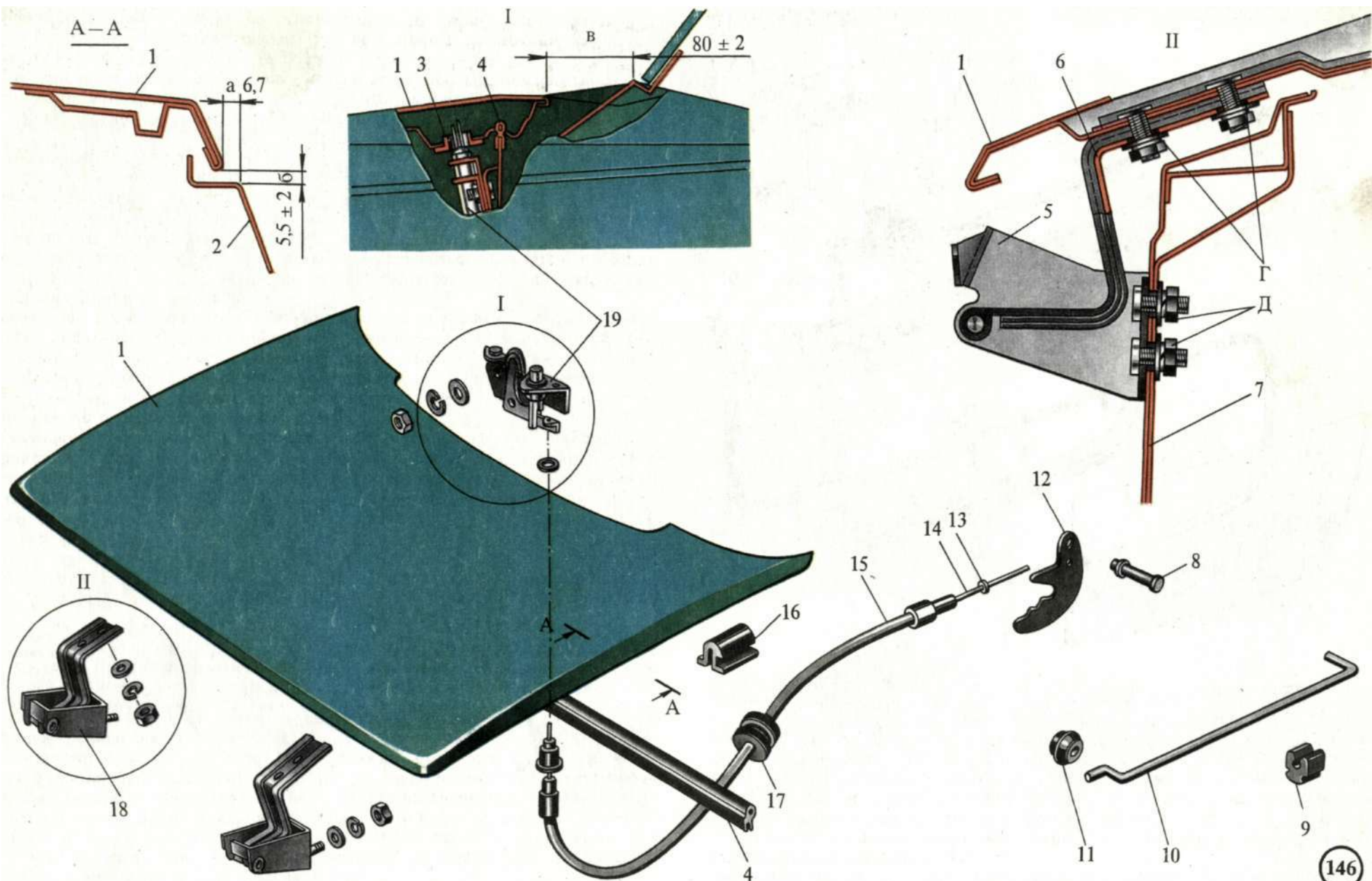
**Проверка работы газонаполненных упоров.** При полностью открытой двери упоры должны удерживать ее в верхнем положении. Неисправные упоры заменяют новыми.



**Рис. 145. Дверь задка:**

1 — дверь задка; 2 — заглушка; 3 — гайка крепления петель двери; 4 — уплотнитель стекла; 5 — стекло двери; 6 — упор двери; 7 — уплотнительная прокладка замка; 8 — палец упора; 9 —

заглушка; 10 — нижний уплотнитель; 11 — ограничитель двери; 12 — замок двери; 13 — регулировочная прокладка; 14 — фиксатор двери; 15 — болт крепления замка; 16 — уплотнитель; 17 — болт крепления фиксатора



**Рис. 146. Капот, петли, замок с приводом и установка капота:**

1 — капот; 2 — переднее крыло; 3 — фиксатор; 4 — задний уплотнитель; 5 — кронштейн петли;

6 — петля; 7 — панель облицовки радиатора; 8 — ось; 9 — держатель; 10 — упор капота; 11 — втулка; 12 — ручка привода; 13 — шайба крепления тяги; 14 — тяга; 15 — оболочка; 16 — фиксатор капота; 17 — уплотнительная втулка; 18 — петля в сборе; 19 — замок капота в сборе;

а = 6,7 мм — зазор по ширине между капотом и крылом; б — 80 ± 2 мм — зазор между задней частью капота и нижней частью проема ветрового стекла; Г — зазор в отверстиях крепления петель; Д — зазор в отверстиях на панели облицовки радиатора



Капот передка состоит из наружной и внутренней панелей, изготовленных из листовой стали. Панели соединены между собой загибкой фланцев с клеем.

С передней части капота к внутренней панели приварены усилители петель капота с приваренными к ним болтами. К задней части капота приварен усилитель замка капота.

Капот 1 (рис. 146) навешивается на петли по переднему краю и крепится к панели 7 облицовки радиатора. Опирается капот по бокам на два резиновых фиксатора 16, а в задней части на резиновый уплотнитель 4.

В задней части капот запирается и удерживается замком 3 капота (рис. 147), состоящим из корпуса 6, защелки, пластмассового толкателя 9 и пружины 12. Установленная в пластмассовом толкателе пружина одним концом упирается в дно, а другим в плечо защелки. Постоянно подпружиненная защелка удерживает капот за фиксатор, а постоянно поджатый (при закрытом капоте) толкатель давит на капот вверх.

Чтобы приоткрыть капот, надо потянуть из салона за ручку привода замка капота. Для полного открытия необходимо приподнять капот в верхнее положение и ввести упор в отверстие на кронштейне капота.

*Установка капота и регулировка его запирания.* Для правильной установки капота и его запирания предусмотрены две регулировки.

1. Между капотом и крылом должен быть зазор, по высоте равный  $5,5 \pm 2$  мм (см. рис. 146), и зазор, по ширине равный 6,7 мм. Зазор по высоте в задней части капота обеспечивается резиновыми фиксаторами 16, а в передней части положением петель на панели 7 облицовки радиатора. Для регулировки зазоров необходимо ослабить гайки крепления петель на облицовке панели радиатора, и, перемещая капот в увеличенных отверстиях — зазорах Д панели 7 облицовки радиатора, установить равномерный зазор по высоте 5,5 мм. Допускается неравномерность зазоров по ширине для каждой стороны капота не более 2 мм.

2. Между задней частью капота и нижней частью проема стекла (в центральном сечении капота) должен быть зазор 80 мм. Для регулировки этого зазора необходимо ослабить гайки крепления петель к капоту и, перемещая капот в увеличенных отверстиях Г петель 6, установить в центральном сечении капота зазор 80 мм так, чтобы задние углы капота имели одинаковый зазор с крышей.

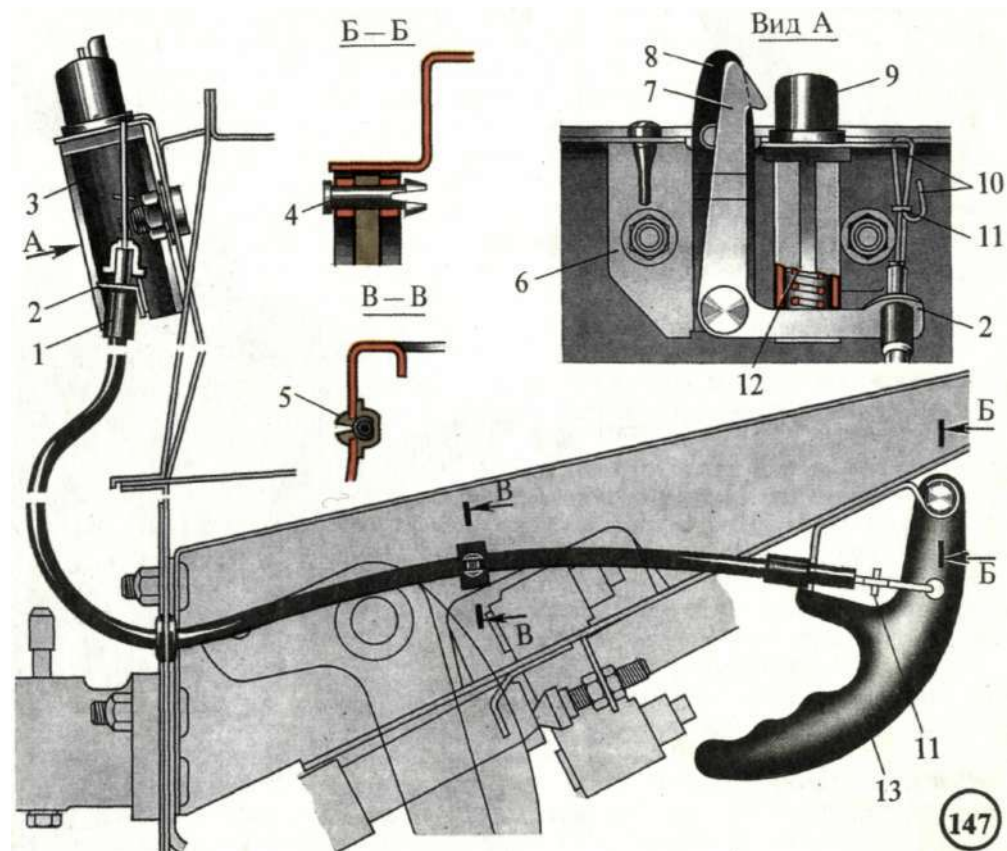
После регулировки зазоров капота необходимо отрегулировать положение замка. Замок 3 (см. рис. 147) в результате увеличенных отверстий в корпусе следует закрепить гайками так, чтобы направляющий штырь 8 корпуса входил в центр фиксатора на капоте.

*Проверка правильности работы замка и привода.* Капот, приподнятый вверх на 0,25...0,35 м и опущенный вниз, должен автоматически запирается замком. Замок должен запирает капот также при нажатии руками на наружную панель в задней части капота. В закрытом положении капот должен быть плотно прижат к резиновому уплотнителю и двум фиксаторам. Если замок плохо запирает капот или в запертом положении капот не плотно прижат к уплотнителю и фиксаторам, надо провести дополнительную регулировку, ослабив гайки крепления замка и соответственно переместив его вверх или вниз.

Обивка кузова внутри автомобиля предназначена для теплошумоизоляции и создания комфорта.

В качестве материала для сидений применяют: винилискожу на трикотажной основе, капрвелюр на трикотажной основе или комбинированную обивку из винилискожу с капрвелюром. Для ковриков пола используют черную резину или ковровый материал «малимо»; для панелей боковин кузова и дверей — формованный сополимер полипропилена (пластмассу) или комбинированный сополимер полипропилена с декоративными накладками. Для обивки крыши применяют пленочный поливинилхлоридный материал или потолочную винилискожу. Накладки порогов пола — литые, изготовлены из пластмассы АБС.

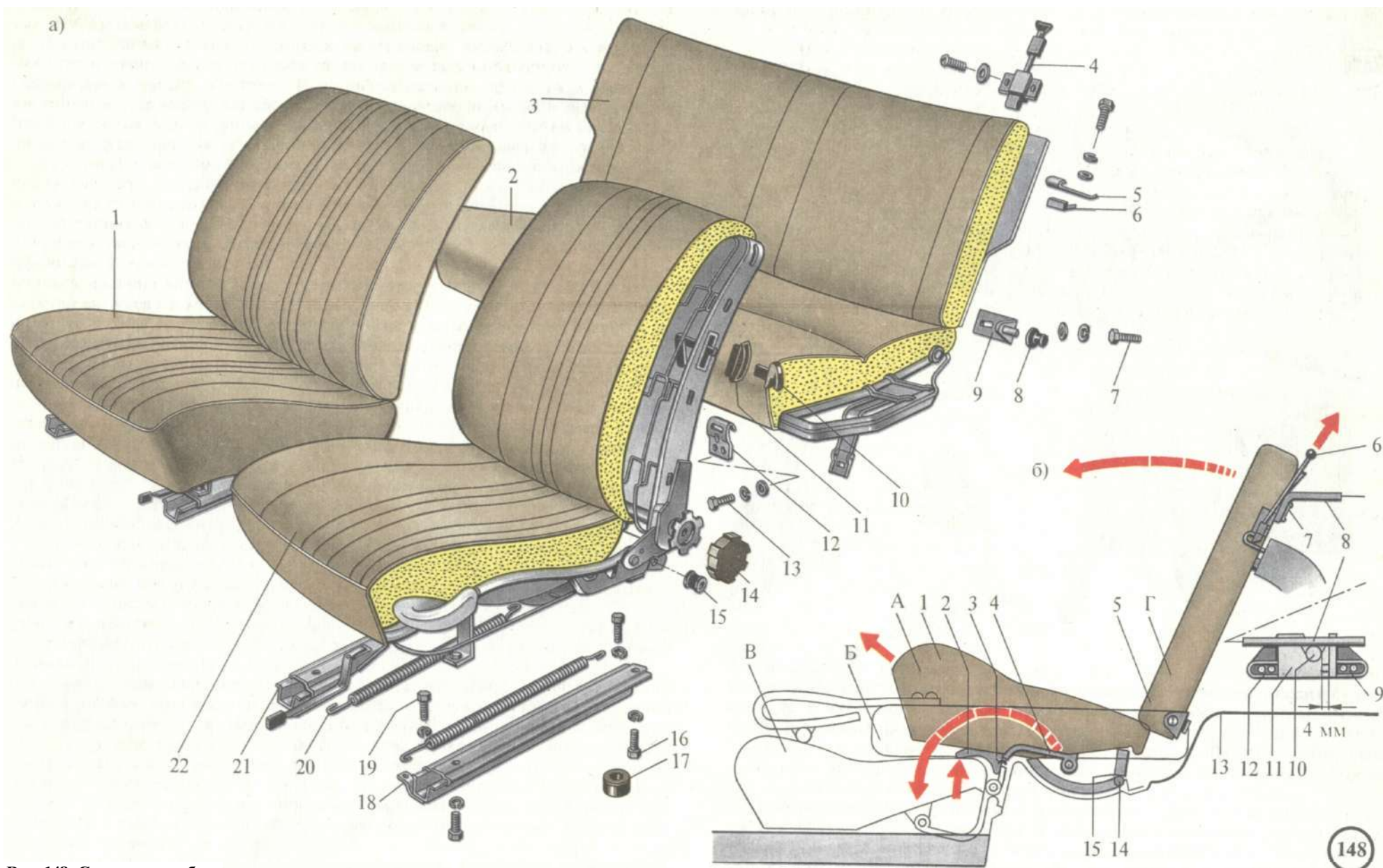
Обивка крыши — съемная, подвешена на металлических дугах. Концы дуг входят в пластмассовые держатели, которые упираются на боковые стороны крыши. Дуги натягивают обивку по форме крыши. Обивка крыши с боков в передней и задней частях кузова посажена на клей. Обивка панелей боковин, дверей и багажного отделения крепится пластмассовыми пистонами и винтами.



**Рис. 147. Замок капота и его привод:**

1 — оболочка тяги; 2 — упор оболочки на защелке; 3 — замок в сборе; 4 — ось ручки (пластмассовая); 5 — скоба крепления оболочки;

6 — корпус замка; 7 — крючок защелки; 8 — направляющий штырь; 9 — толкатель; 10 — крепление тяги на корпусе; 11 — шайба; 12 — пружина; 13 — ручка



**Рис. 148. Сиденья автомобиля:**

*a* — передние и задние сиденья; 1 — правое переднее сиденье; 2 — подушка заднего сиденья; 3 — спинка заднего сиденья; 4 — механизм фиксации спинки заднего сиденья; 5 — фиксатор спинки; 6 — упор спинки; 7 — болт крепления кронштейна спинки; 8 — втулка шар-

нира; 9 — кронштейн спинки; 10 — ручка привода расфиксации спинки заднего сиденья; 11 — направляющая рычага; 12 — фиксатор подушки; 13 — болт крепления петли и фиксатора; 14 — ручка наклона спинки; 15 — опорная втулка; 16 — болт крепления сиденья; 17 — втулка;

18 — левая салазка; 19 — болт крепления салазки; 20 — пружина; 21 — левая салазка с рукояткой защелки; 22 — левое переднее сиденье; *b* — раскладка заднего сиденья; 1 — подушка; 2 — ручка замка; 3 — фиксатор крючка замка; 4 — петля; 5 — спинка; 6 — ручка

фиксации; 7 — планка; 8 — полка; 9 — винт; 10 — штырь полки; 11 — сухарь; 12 — корпус фиксатора; 13 — пол кузова; 14 — каркас подушки; 15 — упоры; *A* — положение подушки до раскладки; *B* — после раскладки; *Г* — положение спинки до раскладки; *Б* — то же после раскладки



Пол кузова в салоне под ковриками у щита передка и передних сидений покрыт шумоизоляционными слоистыми прокладками, а задний пол и пол багажника покрыт шумоизоляционными накладками из битумных мастик.

Сиденья автомобиля удобные, мягкие. Автомобиль оборудован передними и задними сиденьями (рис. 148, а) для четырех-пяти пассажиров.

Переднее сиденье — раздельное (правое и левое), состоит из подушки и спинки, шарнирно соединенных между собой.

Подушка переднего сиденья имеет каркас с ковшеобразной нишей, в которую уложен формовой матрац из пенополиуретана, обтянутый сверху обивкой. Спинка переднего сиденья с регулируемым по высоте подголовником состоит из каркаса, включающего в себя штампованную из листового профиля облицовку, между которой расположены пружины типа «змейка». Для повышения упругих свойств и создания формы спинки на каркас наклеена прокладка из пенополиуретана, а наверх надета обивка.

В нижней части спинки, с обеих сторон расположены механизмы, представляющие собой зубчатые пары с выдавленными в пластине зубьями и эксцентриком. Между собой механизмы связаны осью, проходящей в нижней поперечине спинки. Отверстиями нижних звеньев механизмы надеваются на оси подушки и фиксируются при помощи шайб.

Механизмы предназначены для регулирования наклона спинки относительно подушки сиденья. Наклон осуществляется поворотом пластмассовой ручки, которая позволяет плавно менять угол наклона на 15° вперед и 65° назад от номинального положения. Номинальный угол наклона спинки 25°. В рабочем положении спинка, в зависимости от установки ручки наклона жестко зафиксирована. Чтобы обеспечить посадку пассажиров на заднее сиденье, спинка расфиксируется перемещением ручки вверх.

В нижней части переднего сиденья болтами крепятся правая и левая салазки, которые состоят из ползуна, направляющей салазки и подпружиненной рукоятки-заселки. Перемещение ползуна относительно направляющей осуществляется скольжением при нажатии на рукоятку-заселку. При этом зубья заселки выходят из прорезей ползуна и направляющей и получают возможность относительного перемещения. Диапазон горизонтального перемещения 165 мм. Передние сиденья своей передней частью крепятся через механизм продольной регулировки (салазки) к поперечине пола, а задней — к опорам переднего пола.

Для снятия сиденье устанавливают попеременно в крайние (переднее и заднее) положения и отвертывают болты крепления салазок к полу.

Основными неисправностями в передних сиденьях может быть износ механизма регулирования наклона спинки (зубья), износ или поломка механизма перемещения сидений (салазки), износ или разрыв обивки сидений, проседание полиуретановой подушки. При износе или поломке механизмов наклона перемещений сидений их необходимо заменить новыми. Изношенная обивка заменяется новой, проседание подушки устраняется подкладыванием под обивку поролон или ватной прокладки.

Заднее сиденье по конструкции раздельное, раскладное и состоит из подушки и спинки.

Подушка состоит из трубчатого металлического основания с закрепленной, на нем мягкой пенополиуретановой набивки и обивки. По всему нижнему контуру подушка имеет опору на кузове и крепится к нему

с помощью двух Г-образных петель, позволяющих перемещать подушку вперед и вниз. Каждая петля к кузову крепится одним болтом. От смещения вверх подушка имеет фиксацию: в задней части — две скобы фиксатора, симметрично расположенные и приваренные к кузову; в передней части — фиксационное устройство, расположенное у основания подушки.

Если необходимо снять подушку, то надо отвернуть два болта крепления петель к кузову и, приподняв переднюю часть подушки, вывести ее из фиксаторов, затем, передвинув подушку вперед, снять с автомобиля. Установка подушки осуществляется в обратной последовательности.

Спинка сиденья состоит из цельноштампованного металлизированного основания с закрепленной на нем пенополиуретановой набивки и обивки. В нижней части спинка крепится к кузову на двух шарнирных опорах, позволяющих поворачивать спинку вперед. Кронштейны шарниров крепятся к основанию спинки болтами. В верхней части спинка с обеих сторон фиксируется к кузову механизмами фиксации. Механизмы фиксации крепятся к спинке винтами. К спинке также крепится винтами полка багажника. Для образования ровной грузовой площадки и увеличения багажного отсека необходимо переместить подушку 1 (рис. 148, б) заднего сиденья на петли вперед и вниз, затем снять с защелок полку 8 (мягкую) багажника и, расфиксировав в верхней части (поднять ручки б механизма фиксации вверх), повернуть ее на нижних шарнирах вперед. Мягкую полку 8 багажника уложить на подушку заднего сиденья.

Для снятия спинки достаточно отсоединить в нижней части спинки один из кронштейнов шарнира, после чего, приподнимая спинку вверх и в сторону, снять ее с автомобиля. Для установки спинки надо вначале снятый кронштейн вставить в гнездо опоры (на кузове), а затем подвести к кронштейну спинку и закрепить ее болтами.

Если подушка и спинка были полностью сняты с автомобиля, необходимо обратить внимание на правильность при их установке.

Основными неисправностями заднего сиденья могут быть: проседание набивки и износ или разрыв обивки. Устраняется неисправность так же, как и на передних сиденьях.

Панель приборов (рис. 149) —литая, изготовлена из пластмассы. Корпус панели выполнен с вещевым и перчаточными ящиками. Лицевая поверхность панели имеет рисунок и тиснения, имитирующие кожу.

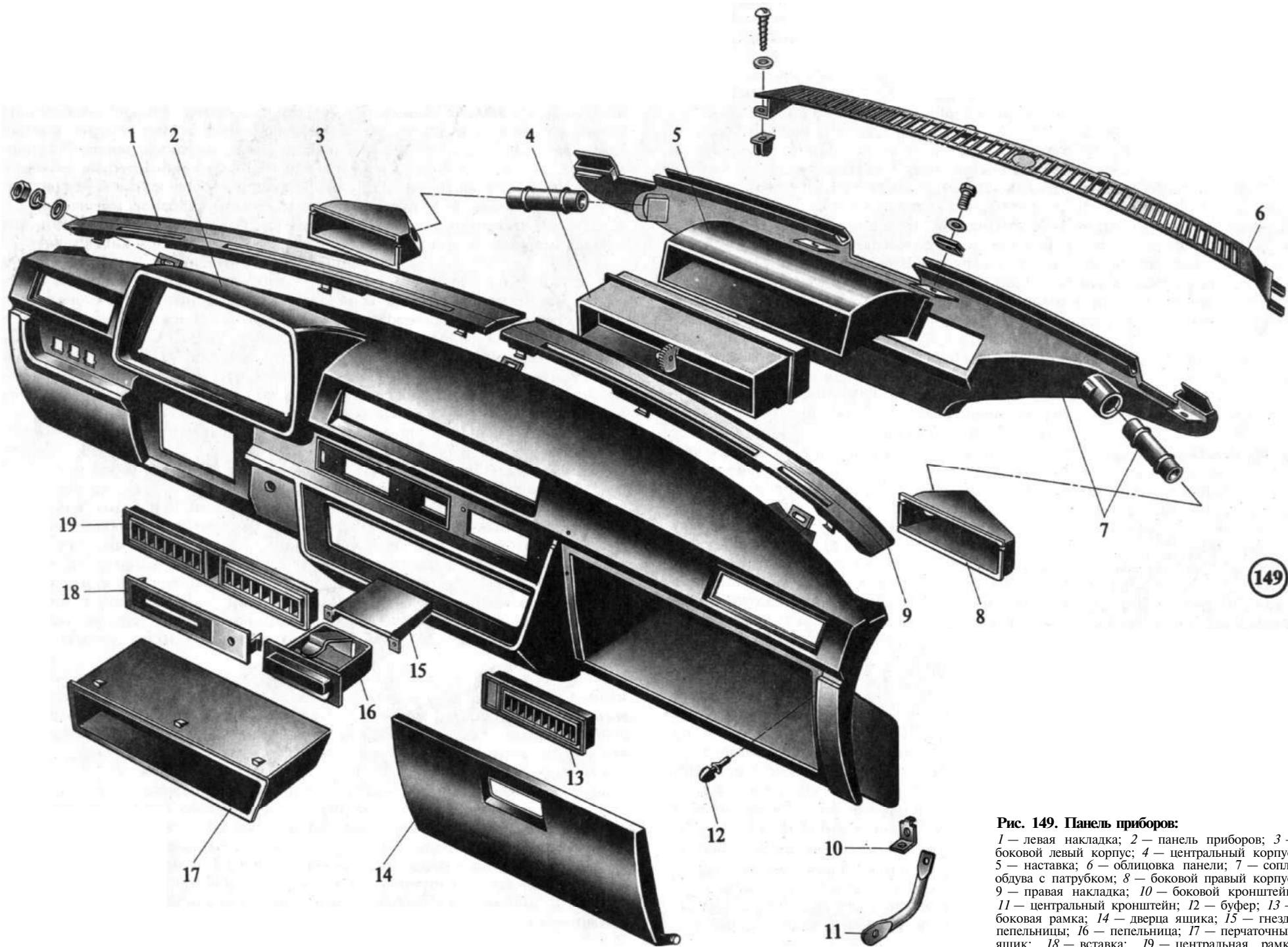
На панель приборов установлены щиток приборов, переключатели системы электрооборудования, блок предохранителей, пепельница, центральный и боковые корпуса. В центральную часть панели установлена вставка, через которую проходят рукоятка управления краном отопителя и ручка переключения частоты вращения вала вентилятора.

Центральным воздуховодом можно регулировать направление воздушного потока при помощи корпуса воздуховода, пластин воздуховода и ручки (маховичка) привода заслонки:

вверх—вниз — поворотом корпуса; влево—вправо — поворотом пластин; открыта заслонка — поворотом ручки (маховичка) вниз; закрыта заслонка — поворотом ручки (маховичка) вверх.

Боковыми воздуховодами (два) можно регулировать направление воздушного потока при помощи корпуса и пластин воздуховода:

вверх—вниз — поворотом корпуса; влево—вправо — поворотом пластин. Увеличение или уменьшение воздушного потока на боковые воздухо-



149

**Рис. 149. Панель приборов:**  
 1 — левая накладка; 2 — панель приборов; 3 — боковой левой корпус; 4 — центральный корпус; 5 — наставка; 6 — облицовка панели; 7 — сопло обдува с патрубком; 8 — боковой правый корпус; 9 — правая накладка; 10 — боковой кронштейн; 11 — центральный кронштейн; 12 — буфер; 13 — боковая рамка; 14 — дверца ящика; 15 — гнездо пепельницы; 16 — пепельница; 17 — перчаточный ящик; 18 — вставка; 19 — центральная рамка



воды можно также изменять закрытием или открытием заслонки (поворотом ручки-маховичка на центральном воздуховоде).

Температурный режим регулируется рукояткой управления краном отопителя и рычагами управления заслонками отопителя (см. разд. «Отопление и вентиляция салона»).

В верхней части панели приборов через щели накладок обдувается ветровое стекло и частично — боковые.

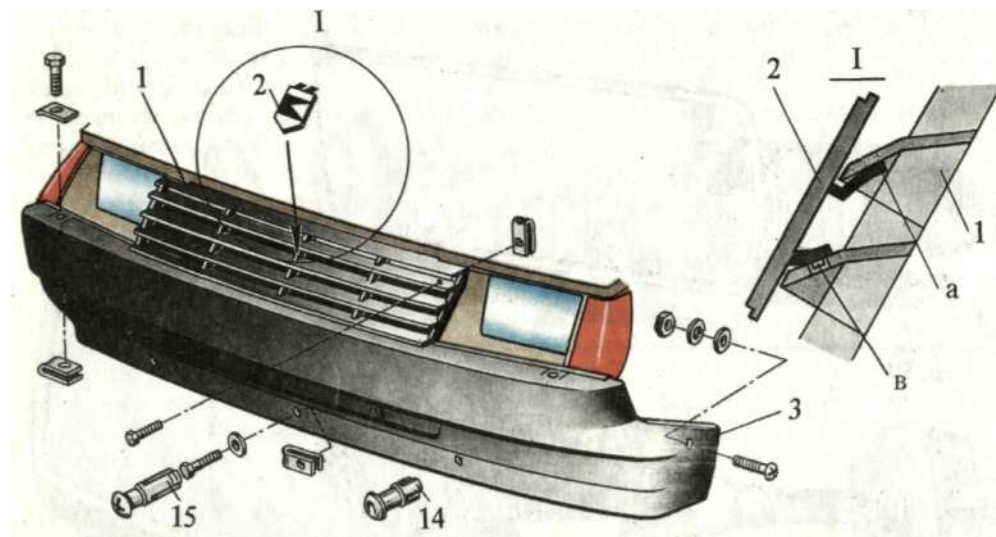
Крепится панель приборов к кузову в восьми точках: три точки в районе ветрового окна, две точки на передних стойках боковины (с левой и правой стороны панели), одна точка на проушине отопителя при помощи центрального кронштейна, одна точка внутри вещевого ящика, одна точка на кронштейне педалей (с правой стороны вала рулевого колеса).

Буферы (рис. 150) — литые, изготовлены из пластмассы сополимера пропилена с этиленом и конструктивно служат для защиты панелей передка и задка от небольших ударов.

Передний буфер крепится средней частью болтами к балке передка и двумя винтами к передним крыльям. На автомобиле ЗАЗ-11021 «Таврия» три лицевых отверстия для крепления буфера закрываются декоративными заглушками. Задний буфер крепится аналогично переднему буферу.

Облицовка радиатора 1 — литая, изготовлена из пластмассы АБС. В нижней части облицовка крепится тремя выступами, которые входят в отверстия на буфере. В верхней части облицовка крепится двумя винтами к кронштейну петли. В увеличенных отверстиях кронштейнов петель установлены пластинчатые гайки.

Заводской знак 2 крепится (фиксируется) на облицовке радиатора: верхней частью язычком, нижней — двумя коническими выступами.



**Рис. 150. Буфера, облицовка радиатора, декоративные надписи и их крепление:**

1 — облицовка радиатора; 2 — заводской знак; 3 — передний буфер; 4 — надпись «Таврия»;

5 — декоративная накладка\*; 6 — держатель\*; 7 — втулка крепления; 8 — задний буфер; 9 — надпись модели; 10 — специальная гайка; 11 — специальная гайка\*; 12 — втулка заглушки; 13 — заглушка; 14 — боковая заглушка\*; 15 — цент-

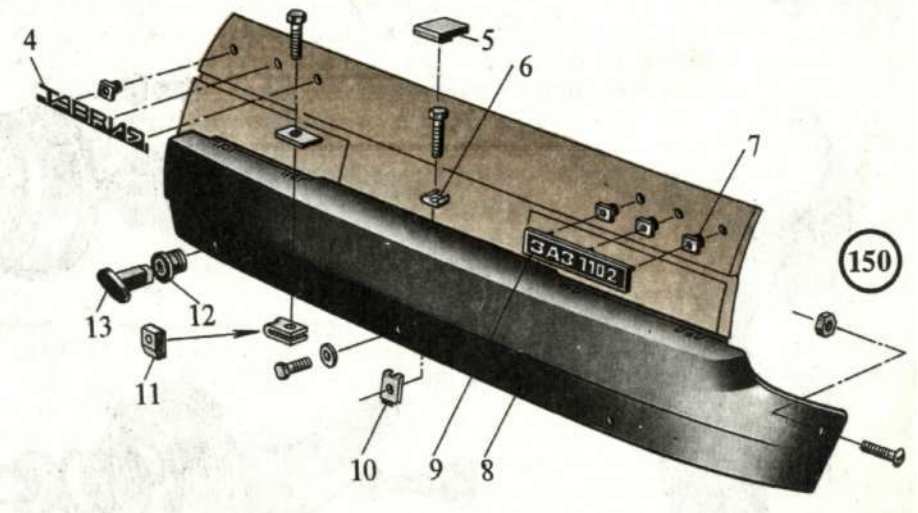
Декоративные надписи 4 и 9, установленные на автомобиле, литые, изготовлены из пластмассы АБС. Крепятся надписи пластмассовыми втулками. Втулки устанавливают в отверстия на панели, затем надписи шипами вводят во втулки и плотно прижимают к панели.

Внутреннее зеркало заднего вида крепится к кузову двумя винтами. Упором для зеркала служит пластмассовый упор, который опирается на ветровое стекло, предотвращая вибрацию зеркала при движении.

Наружное зеркало (вариант II\*) заднего вида (рис. 151) устанавливают на дверь следующим образом. Вначале подготавливают зеркало с тягой 32 и шаром 28, затем вилку с шаром заводят в тягу зеркала 25 и при совмещении отверстий вилки, шара и зеркала крепят штифтом 29. Далее на шар надевают наружный чехол 27, в чехол заводят кронштейн 30. Затем, надев на тягу 32 ручку 33, пружину 34 и шайбу, закрепляют собранные детали, завернув на тягу 32 гайку с заглушкой 35. Собранное зеркало заводят ручкой 33 управления снаружи в отверстие двери. С внутренней стороны двери на ручку надевают внутренний чехол 31 (пластмассовый). При помощи двух винтов, продуманных в отверстия чехла, зеркало крепят к резьбовым отверстиям кронштейна, расположенного снаружи двери. Надежность фиксации положения зеркала на двери и легкость регулировки ручкой управления регулируют гайкой и заглушкой 35.

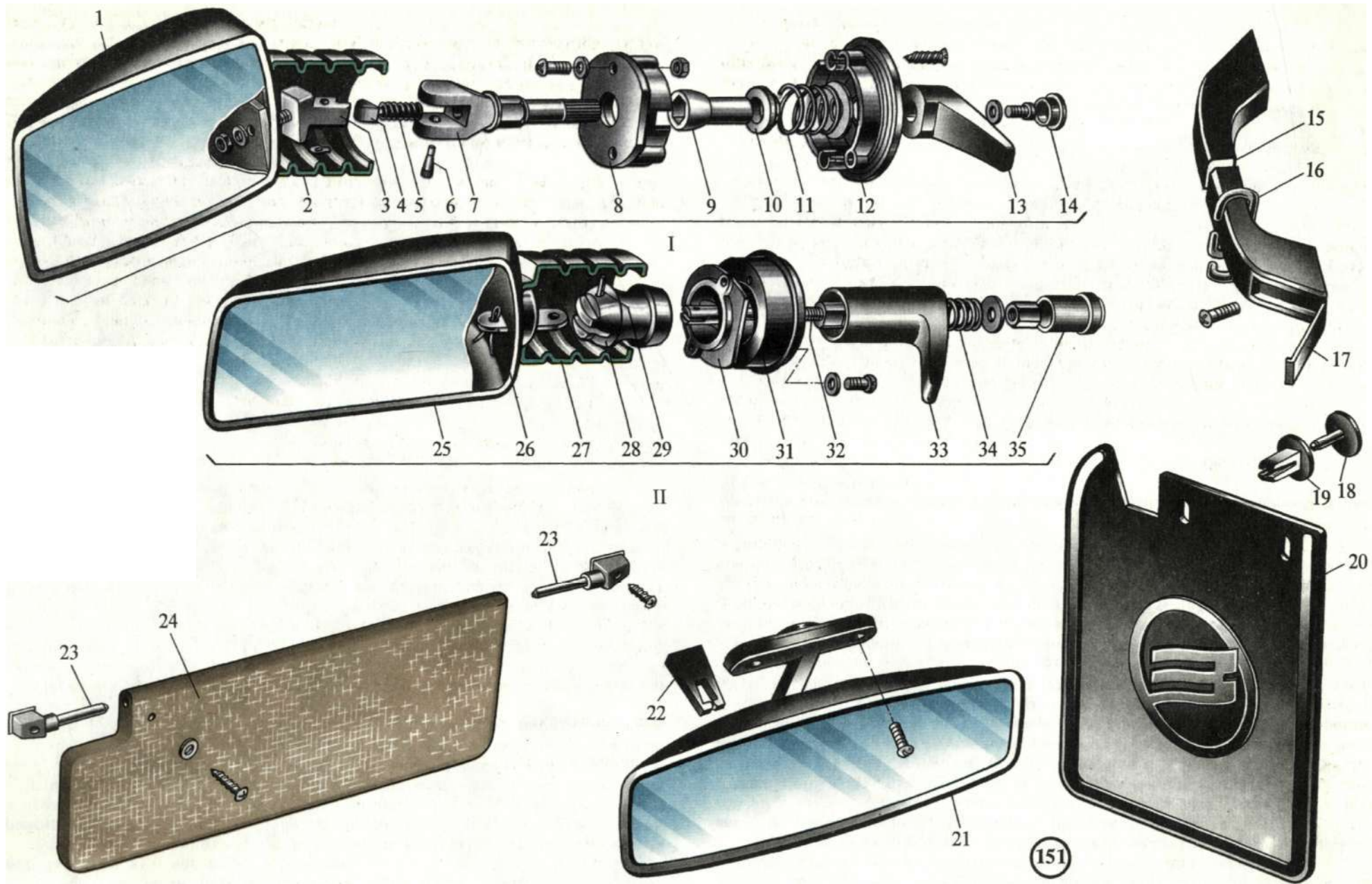
Противосолнечный козырек 24 крепится к кузову двумя винтами через кронштейны 23. Фиксация противосолнечного козырька и легкость его установки регулируются винтом.

\* Наружное зеркало вариант I подготавливают и устанавливают на автомобиль аналогично зеркалу варианта II.



ральная заглушка\*; а — язычок на знаке; в — выступ на знаке

\* Указанные детали устанавливают на автомобиле ЗАЗ-11021 (люкс).



**Рис. 151. Зеркало заднего вида\*, противосолнечный козырек, поручень, фартук и их крепление:**

\* Автомобиль может комплектоваться одним из указанных вариантов I или II зеркал заднего вида.

I — зеркало заднего вида наружное правое и левое и его детали (вариант первый);  
 II — зеркало заднего вида наружное левое и его детали (вариант второй);  
 1 — наружное зеркало; 2 — наружный чехол;  
 3 — стойка; 4 — фиксатор; 5 — пружина; 6 — ось

стойки; 7 — кронштейн; 8 — наружная опора шарнира; 9 — шарнир; 10 — чашка шарнира;  
 11 — пружина; 12 — внутренняя опора шарнира;  
 13 — рукоятка; 14 — заглушка; 15 — поручень;  
 16 — крючок; 17 — заглушка поручня; 18 — пистон; 19 — втулка; 20 — фартук; 21 — внутреннее

зеркало заднего вида; 22 — упор; 23 — кронштейн; 24 — противосолнечный козырек; 25 — зеркало; 26 — стяжка; 27 — наружный чехол;  
 28 — шар; 29 — штифт; 30 — кронштейн; 31 — внутренний чехол; 32 — регулировочная тяга;  
 33 — ручка; 34 — пружина; 35 — заглушка



Грязеотражательный фартук крепится к кронштейну за аркой заднего колеса. Для этой цели на кронштейне предусмотрены два прямоугольных отверстия. Для крепления фартука вначале необходимо завести в отверстие фартука втулку 19, затем вставить втулку 9 с фартуком в отверстие кронштейна на кузове — забить в отверстие втулку 9 piston 15.

**Техническое обслуживание.** Через каждые 30 тыс. км необходимо: проверить и при необходимости подтянуть детали крепления различных узлов и агрегатов к кузову, включая крепления капота, дверей боковин, двери задка, салазок сидений и ремней безопасности. Проверить работу замков дверей, капота и двери задка, при необходимости отрегулировать их положение, четкость и легкость запираения. Регулировки положения и запираения дверей и капота описаны выше;

смазать замочные скважины дверей. Летом — графитом в порошке, зимой — тормозной жидкостью;

смазать фиксаторы и сухари дверей, ограничители открывания дверей, салазки передних сидений смазкой Литол-24;

смазать оси роторов замков дверей, шарниры наружных ручек, накапав по две-три капли моторного масла;

смазать петли боковых дверей, накапав на каждую ось петли по две-три капли моторного масла. Для смазки необходимо полностью распахнуть (открыть) дверь, лезвием плоской отвертки снять с оси петли пластмассовую пробку. После смазки пробку установить на место;

смазать шарниры петель капота и двери задка, накапав по две-три капли моторного масла на каждый шарнир;

очистить от пыли и грязи щели на боковых дверях (расположены снизу двери) для стока из дверей воды, попавшей во время дождя или мойки автомобиля.

*Боковые двери кузова не запираются.* Причиной неисправности может быть заедание подвижных деталей замка из-за попадания на них пыли и влаги. В этом случае необходимо снять обивку двери и замок, промыть его в бензине и смазать смазкой Дисперсол или ЦИАТИМ-221. Применять другие смазки не рекомендуется, так как при низкой температуре замок может не сработать.

*Боковая дверь не отпирается внутренней ручкой.* Причиной неисправности может быть неполный ход рычага внутренней ручки открывания замка. Для регулировки надо ослабить крепление внутренней ручки, переместить ее вперед (по ходу автомобиля) по овальным отверстиям и вновь закрепить. Проверить открытые двери, при необходимости вновь переместить ручку, достигнув нужного положения.

*Затруднено закрывание боковой двери.* Причины и способы устранения: разрегулировано положение фиксатора (штыря) замка или ослабло крепление замка на двери. Отрегулировать положение фиксатора (описано выше) и закрепить замок на двери;

ослабло крепление петель к стойке кузова или изношены оси на петлях. Отрегулировать положение двери в проеме (предварительно ослабив крепление фиксатора) так, чтобы был обеспечен равномерный зазор в проеме боковины кузова и дверь не имела выступания или западания в проеме боковины. После регулировки положения двери затянуть петли моментом затяжки 19,60...24,51 Н • м. Отрегулировать положение фиксатора. Изношенные оси петель заменить новыми.

*Дверь задка не фиксируется фиксатором или плохо удерживается фиксатором.* Причины неисправности и способы устранения:

неправильно установлен фиксатор замка или ослабло его крепление. Правильно установить фиксатор на полке и отрегулировать его положение (регулировка описана выше), затянуть болты крепления фиксатора;

неправильно установлены резиновые ограничители двери. Ввертывая ограничитель двери, установить равномерный зазор в (см. рис. 144) между дверью задка и проемом.

*Дверь задка не запирается или запирается с трудом.* Причина неисправности и способ устранения:

неправильно установлен фиксатор замка по высоте. Подложить под фиксатор регулировочную прокладку. Регулировка описана выше.

Ремонт кузова. Характерные повреждения кузова — вмятины, царапины, разрывы, пробоины, трещины и перекосы. Вмятины могут быть с перегибами и складками, с вытяжкой металла или без них. В большинстве таких случаев надо снять некоторые детали, чтобы получить возможность добраться до поврежденных участков для удобства выполнения ремонтных работ.

Если кузов очень сильно поврежден, необходимо снять все внутренние легкоъемные панели. Это даст возможность устанавливать домкраты для выдавливания вмятин и производства рихтовки, замера к подгонке поврежденных участков кузова.

На автомобиле, подвергшемся значительному повреждению с ударом в боковую панель или глубокими вмятинами пола кузова с нарушением мест крепления передней и задней подвесок или рулевого управления, в начале рихтовки необходимо проверить совпадение осей передних и задних колес (см. рис. 139).

Любое несовпадение будет выражаться непараллельностью осей передних и задних колес или сдвигом колеи.

Однако следует убедиться, не зависит ли непараллельность или сдвиг колеи колеса от деформации рычагов передней подвески и задней балки.

*Замена крыльев.* В случае значительного повреждения передних крыльев кузова (образовались гофры, разрывы, искажена форма крыла и др.) необходимо заменить их новыми. Для этой цели автомобильный завод поставляет в запасные части передние крылья: деталь № 1102-5700020-01 — крыло правое; деталь № 1102-5700021-01 — крыло левое.

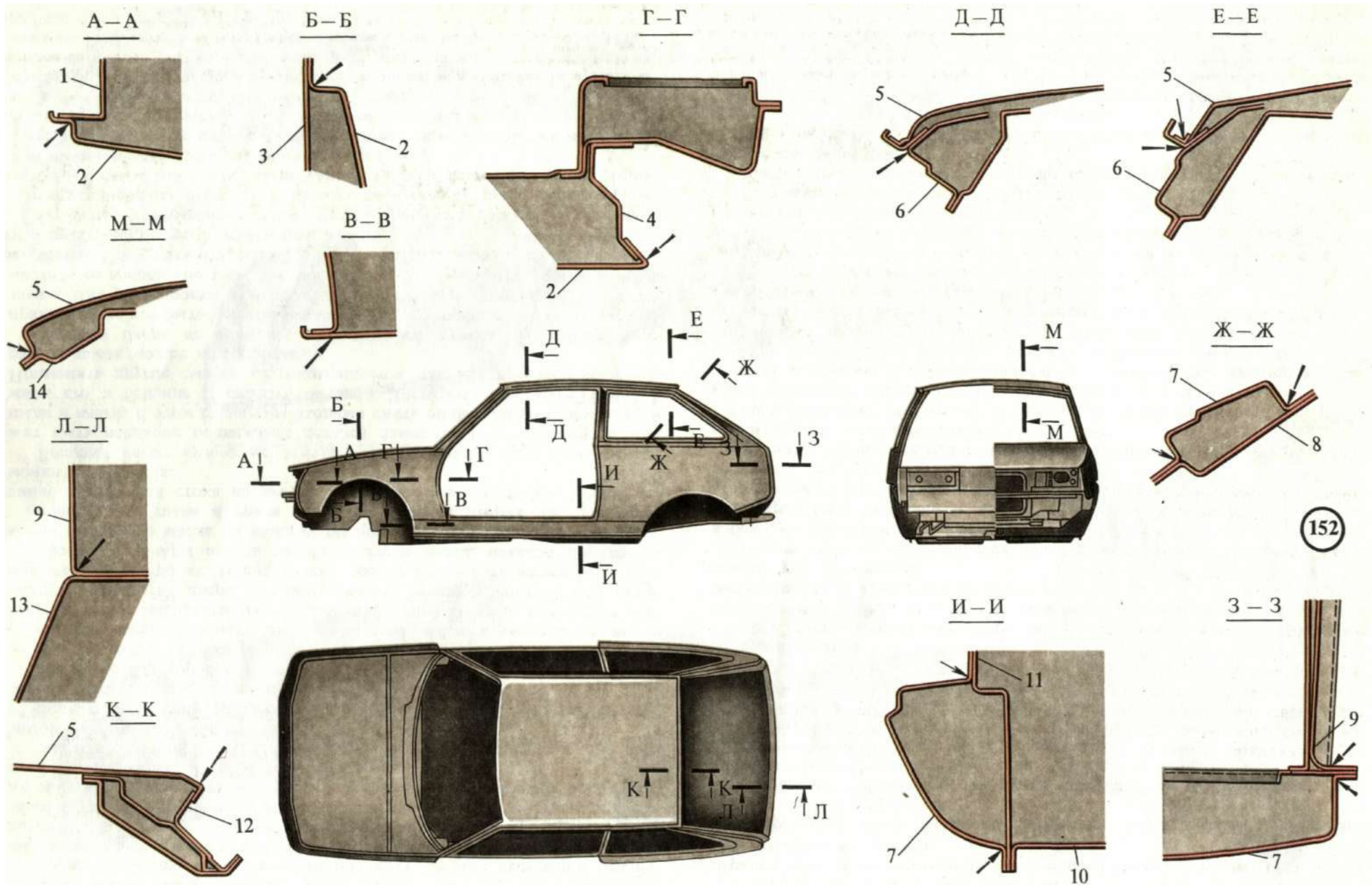
В связи с тем что крылья являются структурным элементом кузова и жестко соединены с ним сваркой, замена их является сравнительно сложной технологической операцией и допустима лишь в хорошо оснащенных мастерских при наличии газовой сварки.

Для замены поврежденного крыла необходимо:

снять с крыла приборы и электропроводку, снять с облицовки передка фару с подфарником;

поддомкратить переднюю часть автомобиля и надежно поставить на козлы. Отсоединить от кузова буфер и дверь.

шлифовальной машинкой (абразивным армированным или шлифовальным кругом) вырезать старое крыло. Где доступ для вырезки крыла шлифмашинкой неудобен, можно использовать острозаточенное тонкое зубило. Места среза крыла показаны стрелками на рис. 152 в сечениях А-А, Б-Б, Г-Г;



**Рис. 152. Кузов автомобиля с основными сечениями мест среза заменяемых элементов кузова при установке крыльев, крыши, боковины, облицовок передка и задка (стрелками показаны места среза):**  
 1 — облицовка передка; 2 — переднее крыло; 3 — брызговики; 4 — усилитель крыла; 5 — крыша;

6 — желобок боковины; 7 — наружная панель боковины; 8 — внутренняя панель боковины; 9 — наружная панель задка; 10 — панель переднего пола; 11 — порог пола; 12 — наставка крыши; 13 — панель заднего пола; 14 — внутренняя верхняя панель передка



зачистить места среза крыла и удалить оставшиеся полоски крыла. Подогнать по месту новое крыло, посадочные места кузова и нового крыла закрасить грунтом;

подогнанное крыло прихватить спенальными захватами или струбцинами и приварить его к кузову контактной сваркой по всему периметру с шагом 40...50 мм. Допускается приварка крыла электросваркой в среде углекислого газа, некоторые места для усиления приварить газовой сваркой;

места сварки зачистить шлифмашинкой. Лицевые поверхности, где это необходимо, покрыть оловянистым припоем или специальными мастиками.

**Замена наружной боковины кузова.** При повреждениях боковины, когда восстановление описанными выше приемами представляет большую сложность, надо поврежденную боковину заменить новой (деталь № 1102-5401064-01 — панель боковины наружная правая и 1102-5401065-01 — панель боковины наружная левая).

Замена боковины осуществляется таким же способом и приемами, как и при замене крыла. Вырезать старую боковину. Места среза боковины показаны стрелками в сечениях Д—Д, Е—Е, Ж—Ж, Н—Н (в сечении Д—Д, Е—Е — стрелки снизу). Зачистить места среза и удалить оставшиеся полоски боковины. Новую боковину приварить к кузову и зачистить.

**Замена панели задка** (деталь № 1102-5601010-01—панель задка). Способы и приемы замены панели задка такие же, как и при замене крыльев. Места среза панели задка показаны стрелками сверху в сечениях: 3—3, Л—Л.

**Замена крыши** (деталь № 1102-5700020-01—крыша с наставкой в сборе). Крыша показана в сечениях: Д—Д, Е—Е, К—К, М—М. Места среза крыши показаны стрелками сверху.

Кроме указанных выше ремонтных работ по замене наружных облицовочных панелей в запасные части, по заказу станций технического обслуживания могут поставяться детали каркаса кузова (см. рис. 138).

**Обработка кузова антикоррозионным составом.** На заводе новый окрашенный кузов обрабатывается антикоррозионным защитным смазочным материалом «Мольвин-МЛ». Места обработки нелицевых поверхностей показаны на рис. 153.

После выполнения ремонтных работ на кузове, а также через каждые 2...3 года эксплуатации автомобиля рекомендуется обновлять антикоррозионную обработку скрытых полостей и нелицевых поверхностей кузова. Такие работы необходимо выполнять на станциях технического обслуживания, так как для их выполнения требуются специальное технологическое оборудование, компрессор для подачи сжатого воздуха 0,5...0,8 МПа, краскораспылитель, пистолет с бачком, шланги и насадки.

Антикоррозионный состав «Мольвин-МЛ» изготовлен на основе материала переработки нефти, загустителей, полимеров, маслорастворимых ингибиторов коррозии и наполнителей. Загустевший «Мольвин-МЛ» растворяется уайт-спиритом до необходимой вязкости. При работе с антикорром следует строго выполнять правила противопожарной безопасности, работать в хорошо проветриваемом или вентилируемом помещении.

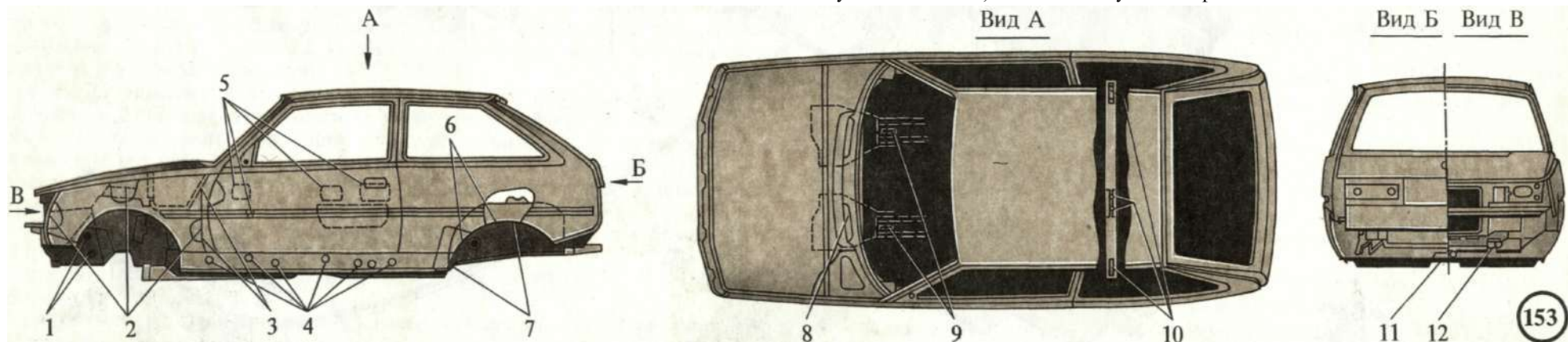
Последовательность антикоррозионной обработки кузова следующая: установить автомобиль на подъемник, снять детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости;

промыть водой (40...50 °С) через технологические и дренажные отверстия, скрытые полости, низ кузова и арки колес до вытекания чистой воды. Стекла дверей при этом должны быть подняты;

удалить попавшую в салон воду, продуть сжатым воздухом все скрытые полости и другие места, на которые наносится антикоррозионный состав;

перегнать автомобиль в камеру для нанесения антикоррозионного состава и поставить на подъемник. Нанести распылителем антикоррозионный состав в места, указанные позициями на рис 153;

опустить автомобиль и очистить от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной уайт-спиритом.



**Рис. 153. Антикоррозионная обработка скрытых полостей кузова:**

1 — кронштейн крепления передней подвески и прилегающие детали, лонжероны передних брызговиков (через отверстия в них); 2 — сварные

швы по периметру передних крыльев (из ниш передних колес); 3 — соединения усилителей крыльев с боковинами; 4 — полости порогов (через отверстия в порогах); 5 — внутренние поверхности дверей передней и задней частей (через монтажные окна); 6 — соединения боко-

вин с брызговиками (из салона кузова); 7 — кронштейн крепления задней подвески и прилегающие к ним детали и полости; 8 — сварные швы и полости воздухопритока (через заборные отверстия); 9 — соединения лонжеронов переднего пола с соединителями лонжеронов (через

отверстия пола); 10 — полость передней поперечины заднего пола (через отверстия заднего пола); 11 — полость заднего бруса (через отверстия в средней части бруса); 12 — полость нижнего бруса (через отверстия облицовки радиатора)

## ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА

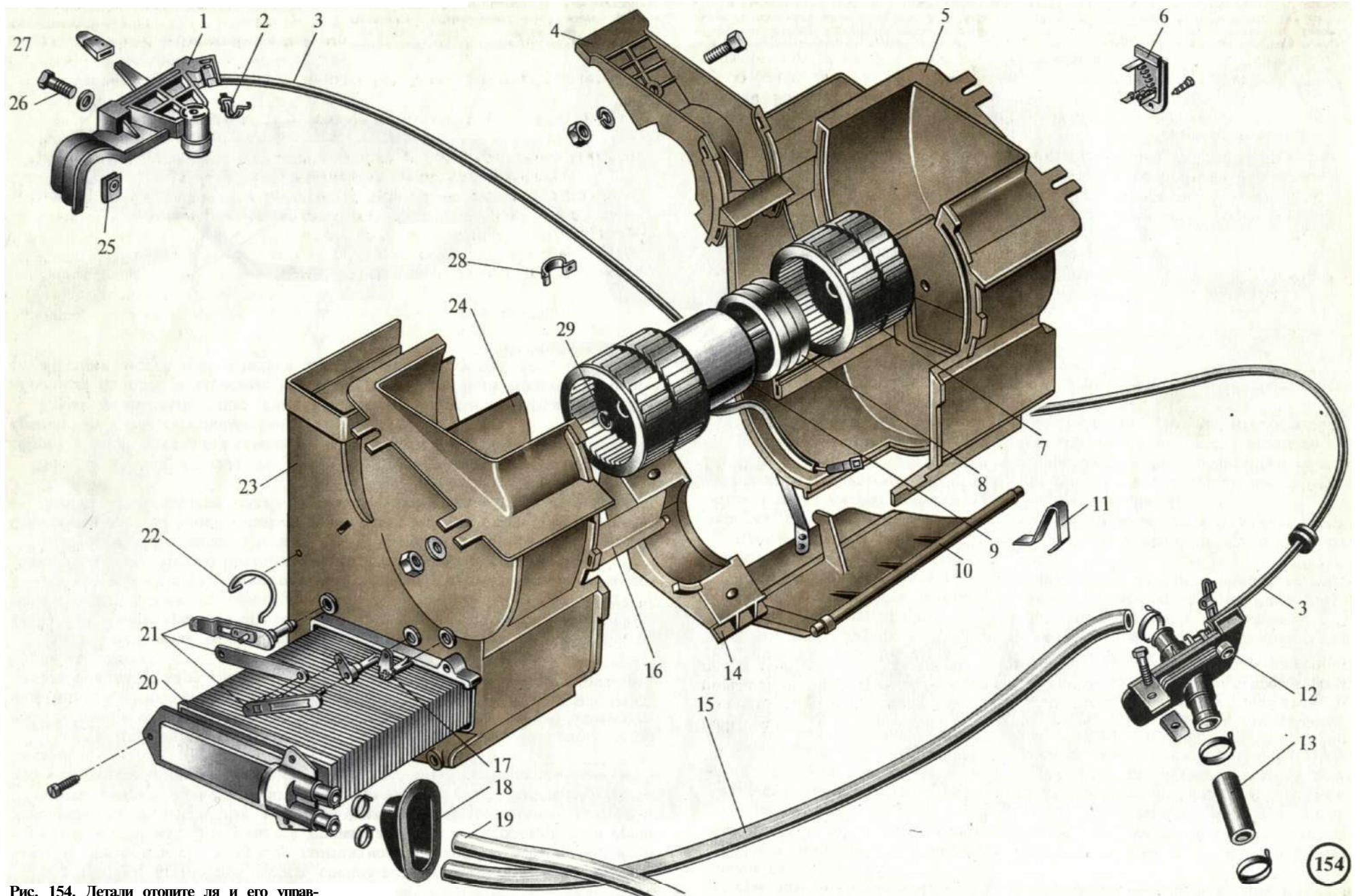


Рис. 154. Детали отопителя и его управление:

1 — блок управления отопителем; 2 — скоба крепления тяги; 3 — тяга; 4 — верхний кожух; 5 — левый кожух; 6 — резистор; 7 — рабочее ко-

лесо; 8 — прокладка; 9 — электродвигатель; 10 — заслонка кожуха; 11 — пружина заслонки; 12 — кран управления; 13 — шланг от двигателя; 14 — нижний кожух; 15 — шланг от крана управ-

ления; 16 — задняя заслонка; 17 и 21 — рычаги привода заслонок; 18 — уплотнитель; 19 — шланг к двигателю; 20 — радиатор; 22 — пружина заслонки; 23 — правый кожух; 24 — передняя за-

слонка; 25 — пластинчатая гайка; 26 — болт крепления блока; 27 — рукоятка; 28 — пружинная скоба крепления кожухов; 29 — стопорное кольцо



**Устройство.** Отопление и вентиляция салона конструктивно взаимосвязаны и служат для вентиляции салона в летнее время и подачи нагретого воздуха в салон в зимнее время года. Воздух подается в салон либо естественным путем при движении, либо электровентилятором.

*Отопитель* расположен в салоне кузова и крепится за проушины корпуса четырьмя гайками к приварным шпилькам на панели воздухопритока. Весь воздух, поступающий в салон (холодный или подогретый), входит через щели наружной облицовки панели, далее через воздуховод, отопитель и в зависимости от расположения заслонок поступает или на стекло ветрового окна, или на боковые стекла, или в центральную часть панели приборов и ноги водителя и пассажира.

Отопитель (рис. 154) имеет правый 23 и левый 5 кожуха, которые соединяются между собой скобами 28. В верхней части отопителя, между верхним 4 и нижним 14 кожухами крепится электродвигатель 9 с резиновой прокладкой 8. На вал электродвигателя с обеих сторон напрессовываются рабочие колеса 7, удерживаемые стопорными кольцами 29. Во внутренней части кожухов имеется выборка, пазами которой через прокладку 8 удерживается электродвигатель. Кожуха 4 и 14 между собой крепятся болтами. Подсобранный электродвигатель с рабочими колесами и кожухами устанавливается в выборке между правым и левым кожухами и удерживается в специально отлитых кольцевых канавках. Управление работой электровентилятора осуществляется ручкой 17 (см. рис 155) частоты вращения электродвигателя, выведенной также на панель приборов. Электрическая схема включения электродвигателя показана на рис 155, вид А.

В нижней части отопителя расположен радиатор 20 (см. рис. 154), который крепится к наружной панели правого кожуха тремя винтами. Радиатор соединен с краном 12 управления и системой охлаждения двигателя шлангами 15 и 19. Шланги на стенке моторного отсека уплотнены резиновым уплотнителем 18.

Над радиатором установлены заслонки передняя 24 и задняя 16. Приводы заслонок осуществляются рычагами 17 и 21, выведенными на правую сторону кожуха. Для фиксации рычагов в закрытом или открытом положении служит пружина 22. Под радиатором установлена заслонка 10 кожуха с рукояткой управления.

Кран 12 управления отопителем служит для регулировки циркуляции жидкости в радиаторе. На отопителе может быть установлен кран управления пластмассовый или металлический неразборных конструкций. Управление краном осуществляется тягой 3, соединенной с блоком 1 управления. Блок управления крепится в средней части панели приборов двумя болтами, рукоятка которого выведена на панель приборов.

*Работа отопителя.* Для отопления салона и предохранения стекол от запотевания и обмерзания надо:

открыть кран отопителя перемещением рукоятки 19 (рис 155) в крайнее левое положение;

открыть заслонки переднюю и заднюю, установив рычаг 14 управления заслонками в нижнее положение.

При движении автомобиля нагретый воздух будет поступать в салон, для увеличения его поступления можно включить дополнительно электровентилятор. Электровентилятор включается ручкой 17, которая имеет четыре положения: выключено, а при повороте ручки 17 по часовой стрелке

включается первая, вторая и третья скорости вращения электровентилятора.

В зависимости от положения заслонки 20 (управляется ручкой 23) и нижней заслонки, открываемой рычагом 13, а также положения рукоятки 24 управления соплами, нагретый воздух будет поступать на панель приборов, боковые стекла, стекло ветрового окна и в зону ног.

Для быстрого обогрева только ветрового стекла и боковых стекол надо заслонку 20 на панели приборов и заслонку под радиатором (управляемой рычагом 13) закрыть, направив таким путем максимально всю струю теплого воздуха на стекла.

Эффективность работы отопителя зависит от температуры охлаждающей жидкости в двигателе, которую в холодное время года необходимо поддерживать в пределах 80..90 °С. Для быстрого прогрева двигателя и повышения эффективности отопителя необходимо в зимнее время года перед радиатором охлаждения двигателя устанавливать экран для поддержания нормальной температуры двигателя.

Радиатор разборный, трубчатопластинчатый, с пластмассовыми бачками. Сердцевина радиатора изготовлена из алюминиевых охлаждающих трубок и алюминиевых охлаждающих пластин. С каждой стороны сердцевины радиатора устанавливается металлическое дно с резиновой прокладкой. Прокладка уплотняет концы трубок, а установленный на нее пластмассовый бачок поджимается к прокладке отгибными усами. Внутри трубок установлены турбулизаторы для лучшей отдачи тепла.

**Техническое обслуживание отопителя.** Техническое обслуживание отопителя сводится к периодической проверке работы, осмотру крепления трубопроводов.

*Подтекание охлаждающей жидкости в салон.* Причиной неисправности является негерметичность радиатора отопителя. Для устранения течи надо снять радиатор и восстановить уплотнения. Устранение течи радиатора описано в разд. «Система охлаждения двигателя». Радиатор отопителя снимается в такой последовательности:

слить с двигателя охлаждающую жидкость и отсоединить шланги от радиатора (в моторном отсеке);

отвернуть четыре гайки крепления отопителя (под панелью приборов) и опустить его вниз. Разъединить штекерные соединения проводов в районе переключателя. Снять с отопителя радиатор.

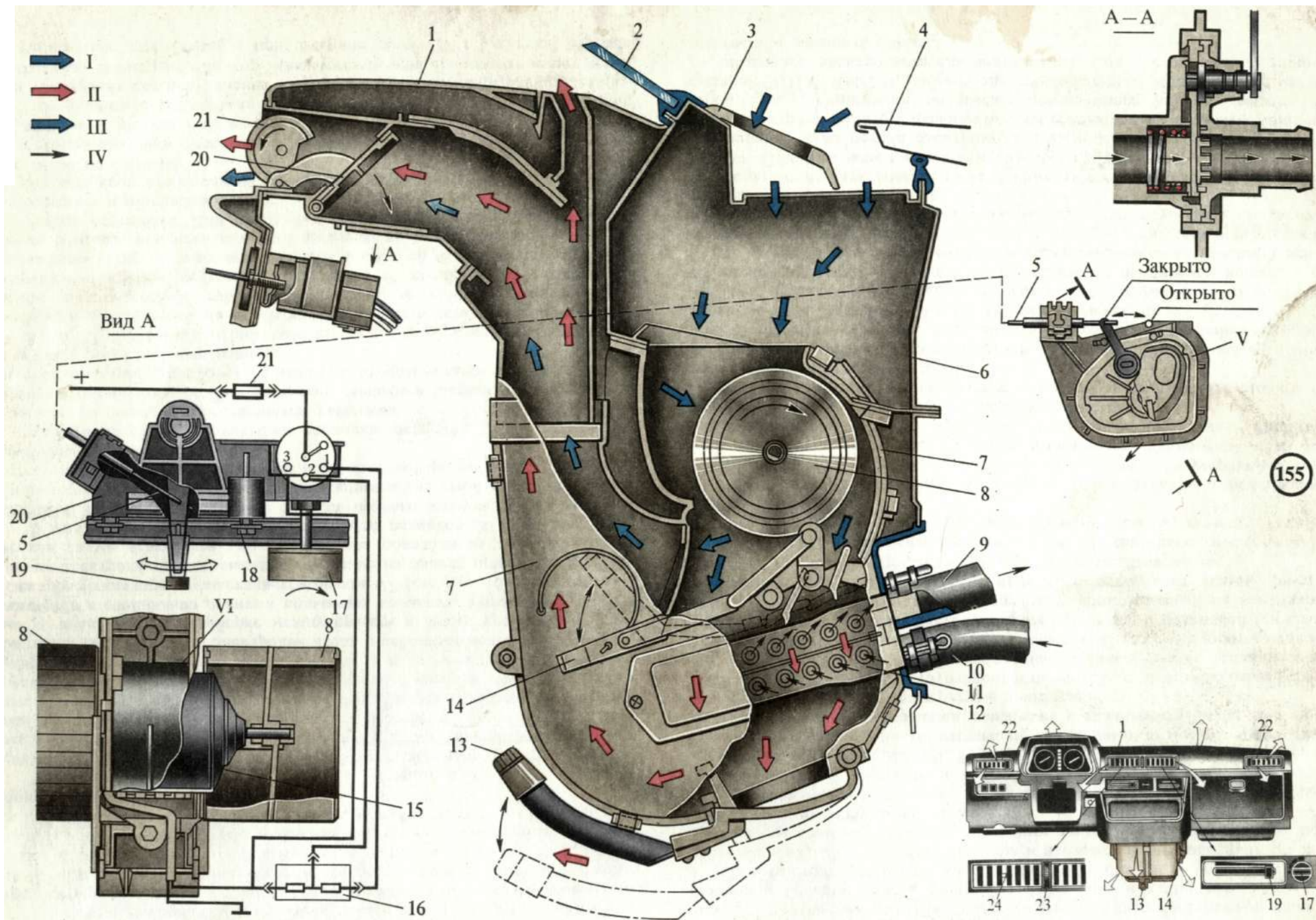
*Течь охлаждающей жидкости через кран управления отопителем (в моторном отсеке).* Заменить кран управления отопителем новым.

*Не регулируется подача воздуха в салон заслонками.* Причиной неисправности является заедание заслонок в корпусе отопителя или соскакивание их осей с гнезд. Для устранения неисправности надо снять отопитель и устранить заедание.

*Не работает электровентилятор отопителя или работает с повышенным шумом.* Причины неисправности и способы устранения:

заедание вала ротора электромотора в подшипниках. Снять с отопителя электровентилятор, разобрать электродвигатель, промыть подшипники. Если подшипники не имеют повышенного люфта, смазать их смазкой ЦИАТИМ-201, собрать электродвигатель и установить на место;

поврежден электродвигатель вентилятора. Снять с отопителя, восстановить или заменить новым.



**Рис. 155. Отопление и вентиляция:**

1 — панель приборов; 2 — стекло ветрового окна; 3 — облицовка панели; 4 — капот передка; 5 — рычаг управления краном отопителя; 6 — панель воздухопритока; 7 — кожух отопителя; 8 — рабочее кресло; 9 — отводящий шланг; 10 — под-

водящий шланг; 11 — радиатор отопителя; 12 — уплотнитель; 13 — рычаг открытия нижней заслонки; 14 — рычаг управления заслонками отопителя; 15 — электродвигатель вентилятора; 16 — блок резисторов; 17 — ручка переключения частоты вращения электродвигателя вентилято-

ра; 18 — болт крепления блока; 19 — рукоятка управления краном отопителя; 20 — центральная заслонка вентиляции; 21 — предохранитель; 22 — боковые сопла системы отопления и вентиляции салона; 23 — ручка (маховичок) привода заслонки; 24 — рукоятка управления направ-

ляющими сопел; I — путь холодного воздуха; II — путь нагретого воздуха; III — путь воздуха при вентиляции; IV — путь жидкости через кран и радиатор отопителя; V — кран управления; VI — электродвигатель с рабочими колесами и электрическая схема включения



ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

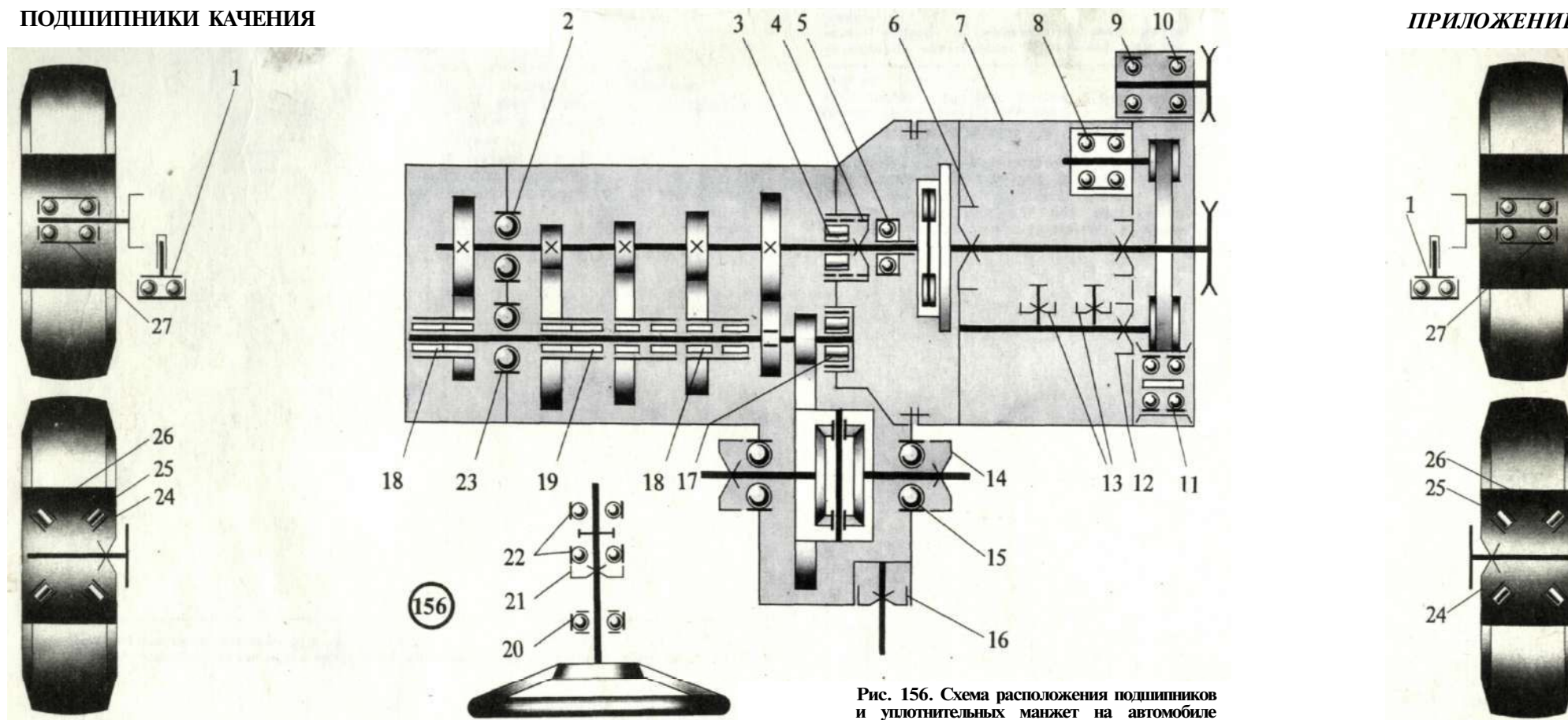


Рис. 156. Схема расположения подшипников и уплотнительных манжет на автомобиле

Позиция на рис. 156	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
<b>Двигатель</b>							
8	6-330802EC17	16	30	39/92	Шариковый радиальный, двухрядный, с двусторонними уплотнителями	Подшипник валика водяного насоса	1
11	6-160202E	15	35	11	Шариковый, однорядный, с односторонним уплотнителем	Подшипник натяжного ролика	2
<b>Сцепление</b>							
5	6-520806EC23	31	35	19	Шариковый, однорядный, с удлиненной внутренней обоймой	Подшипник выключения сцепления	1

Позиция на рис. 156	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
<b>Коробка передач и главная передача</b>							
3	66-42205AE	25	52	15	Роликовый, радиальный, однорядный	Подшипник передней опоры ведущего вала	1
2	6-126805E	25	62	17	Шариковый радиально-упорный, однорядный, с разъемным внутренним кольцом	Подшипник задней опоры ведущего вала	1
23	6-305E1	25	62	17	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник ведущей шестерни главной передачи, задний	1
17	6-292305EA	35	62	17	Роликовый, однорядный	Подшипник ведущей шестерни главной передачи, передний	1

Позиция на рис. 156	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
15	6-207E1	35	72	17	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник дифференциала	2
19	664906E	28	33	27	Роликовый, игольчатый, двухрядный	Подшипник шестерни первой передачи	6
18	464906E	32	17	13	Роликовый, игольчатый, однорядный, без колец	Подшипник шестерен второй, третьей и пятой передач	
<b>Ступицы передних и задних колес</b>							
27	6-256907E1C17*	34	64	37	Шариковый, двусторонний, с двусторонними уплотнителями	Подшипник ступицы переднего колеса	2
25	6-137205A	25	52	16,5	Роликовый конический	Подшипник заднего колеса, внутренний	2
26	6-7204A	20	47	15,5	Роликовый, конический	Подшипник заднего колеса, наружный	2

\* Ступицы передних колес могут иметь четыре регулируемых конических подшипника 6-7707У и четыре уплотнительные манжеты 62×42×10 мм.

Позиция на рис. 156	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
<b>Стойка передней подвески</b>							
1	348702C17	14,5	52	14	Шариковый упорный	Подшипник верхней опоры	2
<b>Рулевое управление</b>							
22	7000102	15	32	8	Шариковый, радиальный	Подшипник шестерни	2
20	96904C17	19	32	15	Шариковый, упорный	Подшипник рулевого вала	1
<b>Генератор</b>							
10	6-180302У	15	42	13	Шариковый, радиальный, однорядный, с двусторонним уплотнителем	Подшипник генератора со стороны привода	1
9	6-180201У	12	32	10	Шариковый, радиальный, с двусторонним уплотнителем	Подшипник генератора со стороны контактных колец	1

## Альбом

### ФУЧАДЖИ КОНСТАНТИН СЕРАФИМОВИЧ

#### АВТОМОБИЛЬ ЗА3-1102 «ТАВРИЯ»

#### Устройство и техническое обслуживание

Обложка и оформление *Н. В. Кондрашова*  
Рисунки художников:

*С. Г. Бессонова, А. Г. Бессонова,*

*В. В. Маслова,*

*Г. П. Князева, В. С. Майорова*

Художественный редактор *Г. Л. Федоров*

Технический редактор *Л. Г. Дягилева*

Корректор-вычитчик *С. М. Лобова*

Корректор *И. А. Попова*

Scan by *Quaker* from *Tavria.org.ua*

И Б № 4643

Сдано в набор 30.01.92. Подписано в печать 23.02.93. Формат 60×90<sup>1/8</sup> - Бум. офс. Гарнитура литературная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 20. Усл. кр.-отт. 120,5. Уч.-изд. л. 26,9. Тираж 50 000 экз. (1-й завод: 1 — 25 000 экз.) Заказ 789. С078.

Изд. № 1—9—0/6 № 5879.

Ордена «Знак Почета» издательство «Транспорт», 103064, Москва, Басманный туп., 6а

Типография издательства «Самарский Дом печати», 443086, г. Самара, проспект Карла Маркса, 201.