



rutracker.org

новое имя для torrents.ru

Б. В. ЕРШОВ  
М. А. ЮРЧЕНКО

Детские

АВТОМОБИЛИ ВАЗ

expert22 для <http://rutracker.org>



Б. В. Ершов, М. А. Юрченко

# ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ ВАЗ

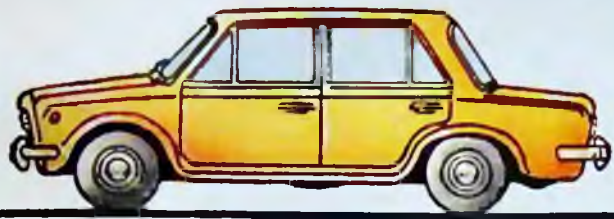
## КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ИЗДАНИЕ ПЯТОЕ  
СТЕРЕОТИПНОЕ



Киев  
Головное издательство  
издательского объединения «Вища школа»  
1979

expert22 для <http://rutracker.org>





## ВВЕДЕНИЕ

Волжский автомобильный завод выпускает комфортабельные, надежные, долговечные, обладающие высокими динамическими качествами и эффективной системой торможения, легко управляемые легковые автомобили ВАЗ моделей ВАЗ-2101, ВАЗ-2102, ВАЗ-21011, ВАЗ-21021, ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-2121 и подготовливает к производству модернизированные и новые модели.

Волжский автомобильный завод и заводы, входящие в производственное объединение «АвтоВАЗ», оснащены современным автоматизированным оборудованием, которое производится в СССР и за рубежом. Высококвалифицированные кадры заводов освоили передовую технологию производства автомобилей и агрегатов для них и обеспечивают выпуск продукции на уровне мировых стандартов. В производстве агрегатов и приборов для автомобилей ВАЗ принимают участие предприятия социалистических стран, входящих в СЭВ.

Чтобы обеспечить выпуск автомобилей ВАЗ, металлургические заводы специально освоили производство высококачественных металлов, в том числе легированных листовых сталей для кузова, легированных алюминиевых сплавов, специальных сплавов меди и других цветных металлов. В производстве автомобилей ВАЗ широко применяются изделия из пластических масс и синтетических материалов, красивые отделочные материалы и изделия, герметичные подшипники с «вечной» смазкой. Для окраски кузова используют высококачественные синтетические эмали, дающие прочное, долговечное, красивое, декоративное и защитное покрытие.

В результате успешной производственной деятельности Волжского автомобильного завода, заводов, входящих в производственное объединение «АвтоВАЗ», и заводов-смежников ресурс автомобилей до первого капитального ремонта при первой категории эксплуатации и соблюдении установленных правил технического обслуживания для автомобилей ВАЗ-2101 составляет не менее 100 тыс. км пробега, а для ВАЗ-2106 — 120 тыс. км. Автомобили ВАЗ-2101 развивают максимальную скорость 140 км/ч, а ВАЗ-2106 — свыше 150 км/ч. Время разгона автомобиля с места до скорости 100 км/ч (с переключением передач) для автомобиля ВАЗ-2101 — 22 с, а для ВАЗ-2106 — 17,5 с. Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем ВАЗ-2101, — 34%, а ВАЗ-2106 — 36%. Тормозной путь полностью груженых автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2106 при скорости 80 км/ч не превышает 38 м. Наименьший радиус поворота для этих автомобилей (по оси следа переднего колеса) — 5,6 м. Автомобили пригодны к эксплуатации на различных дорогах при температуре окружающего воздуха от -35 до -40°С и при незначительном дооборудовании могут работать в условиях тропического климата. Системы отопления и вентиляции кузова обеспечивают нормальные условия для работы водителя в различных климатических зонах.

Следует иметь в виду, что в связи с высокими динамическими качествами, легкостью и простотой управления вождение автомобиля для начинающих водителей небезопасно и при слабых знаниях конструкции, правил уличного движения (что не позволяет водителю внимательно следить за показаниями контрольных приборов и ситуацией на дороге) и навыков в управлении может произойти поломка и даже авария.

Нормальная эксплуатация автомобиля обеспечивается только при работе двигателя на автомобильном бензине с октановым числом не ниже 93, а также при применении специально предназначенных для автомобилей ВАЗ моторных и трансмиссионных масел, консистентных смазок, тормозной и охлаждающей жидкостей.

Перед началом эксплуатации автомобиля молодому шоферу-любителю, особенно индивидуальному владельцу, необходимо тщательно изучить конструкцию автомобиля и правила технического обслуживания. Это положение распространяется и на шоферов-профессионалов, а также лиц, которые ранее эксплуатировали автомобили других марок, так как автомобили ВАЗ существенно отличаются по своей конструкции от других легковых автомобилей отечественного производства.

Техническое обслуживание автомобиля следует выполнять на специальных стендах и в автоцентрах технического обслуживания

автомобилей ВАЗ, которые обеспечиваются необходимыми запасными частями заводского изготовления и наборами специального инструмента. В процессе эксплуатации нельзя применять запасные части и материалы заводского изготовления. Это сокращает срок службы автомобиля. Автоцентры и станции технического обслуживания Волжского автомобильного завода осуществляют гарантийный ремонт, снабжение запасными частями, техническое обслуживание в соответствии с выдаваемой заводом «Сервисной книжкой». Эта книжка для автомобилей ВАЗ-2101 содержит 12 таблиц, рассчитанных на проведение обслуживания до пробега в 100 тыс. км. При дальнейшей эксплуатации также рекомендуется пользоваться услугами этих станций.

Волжский автомобильный завод в сентябре 1970 г. начал выпуск первых легковых автомобилей ВАЗ-2101 с кузовом типа «Седан»; в 1971 г. на базе автомобиля ВАЗ-2101 освоил выпуск автомобилей ВАЗ-2102 с кузовом «Универсал»; в 1974 г. начал выпуск модернизированных модификации автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 моделей ВАЗ-21011 и ВАЗ-21021. В 1973 г. завод освоил выпуск нового легкового автомобиля с кузовом типа «Седан» модели ВАЗ-2103, в котором многие агрегаты взаимозаменяемы с агрегатами модели ВАЗ-2101, а в 1976 г. — выпуск усовершенствованного легкового автомобиля ВАЗ-2106. С 1977 г. завод выпускает автомобиль модели ВАЗ-2121 с передним и задним ведущими мостами, предназначенный для эксплуатации в сельской местности и по бездорожью. К 1980 г. намечено довести производство этого автомобиля до 50 тыс. шт. в год. 28 декабря 1976 г. завод выпустил трехмиллионный автомобиль «Жигули». Он успешно освоил запланированное производство 660 тыс. автомобилей в год и планирует к 1980 г. ежегодно выпускать до 726 тыс. К 1976 г. завод выпустил около 1,5 млн. автомобилей ВАЗ-2101, одновременно выпускает все перечисленные модели и не снимая с производства ни одной из них. При этом постепенно увеличивается выпуск автомобилей более поздних моделей.

В процессе выпуска автомобиля ВАЗ подвергаются модернизации в связи с совершенствованием конструкции и унификацией ранее выпускаемых моделей с очередными новыми моделями. В результате в различных литературных источниках и заводских инструкциях встречаются несовпадающие цифровые данные, описания конструкций и схемы работы.

В настоящем альбоме описаны и проиллюстрированы конструкция и схемы только по основным изменениям в устройстве автомобилей одной и той же модели, но разных лет выпуска. Эти конструктивные особенности каждого конкретного автомобиля приводятся в прилагаемой к автомобилю заводской инструкции. Поэтому не исключаются расхождения в описаниях устройства и регулировочных данных, приведенных в альбоме и имеющихся в документации к приобретенному автомобилю. Во всех случаях при регулировках и обслуживании необходимо пользоваться рекомендациями завода, приложенными к автомобилю, конструкция которого точно соответствует описанию в прилагаемой заводской инструкции.

Волжский автомобильный завод ежегодно будет увеличивать производство автомобилей ВАЗ. Это обеспечит широкое распространение легковых автомобилей среди населения страны и потребует массовой подготовки шоферов-любителей, владеющих автомобилями ВАЗ, шоферов-профессионалов и инструкторов, автомехаников, автомобильных техников и инженеров, а также специалистов станции технического обслуживания и гаражей, занимающихся обслуживанием, ремонтом и хранением автомобилей ВАЗ.

Настоящее учебное пособие подготовлено по материалам Волжского автомобильного завода и научно-исследовательских институтов, принимающих участие в подготовке производства и обеспечении эксплуатационными материалами автомобилей ВАЗ, а также по материалам, разработанным автором доцентом Ершовым Б. В., под редакцией коллектива конструкторов ВАЗ, возглавляемого главным конструктором завода **Соловьевым В. С.**, при издании на девяти языках учебных плакатов «Легковой автомобиль ВАЗ-2101».

Легковые автомобили ВАЗ: Конструкция и техническое обслуживание Б. В. Ершов, М. А. Юрченко — 5-е изд., стереотип. — Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1979 — 168 с. 31803.3603030000

В многокрасочном альбоме подробно описывается и иллюстрируется конструкция основной модели легкового автомобиля ВАЗ-2101 и ее модификации ВАЗ-21011, выпускаемых Волжским автомобильным заводом. Приведены основные данные и рисунки по модификациям основной модели ВАЗ-2101, автомобилям ВАЗ-2102, ВАЗ-21021, а также по выпускаемым заводом новым легковым автомобилям моделей ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 и по легковому автомобилю высокой проходимости ВАЗ-2121.

Подробно описываются конструкция агрегатов и приборов автомобиля, рабочие процессы, происходящие в механизмах и гидравлических, вакуумных, электрических и электронных приборах автомобиля, приводятся данные по материалам, применяемым для основных деталей, сведения о степени обработки и нормах посадки в сопряжениях по методам крепления и нормам затяжки и регулировки сопряжений деталей, а также технические характеристики и правила эксплуатации и технического обслуживания автомобилей.

Наглядное пособие рассчитано на студентов автомобильно-дорожных институтов и техникумов, будет полезным курсантам автомотошкол, механикам и шоферам автопарков, владельцам автомобилей ВАЗ.

Табл. 19. Ил. 95.

Редакция литературы по машиностроению и приборостроению  
Зав. редакцией О. А. Добровольский

31803—119  
Е М211(04)—79 233—79 3603030000

С Издательское объединение «Вища школа», 1976

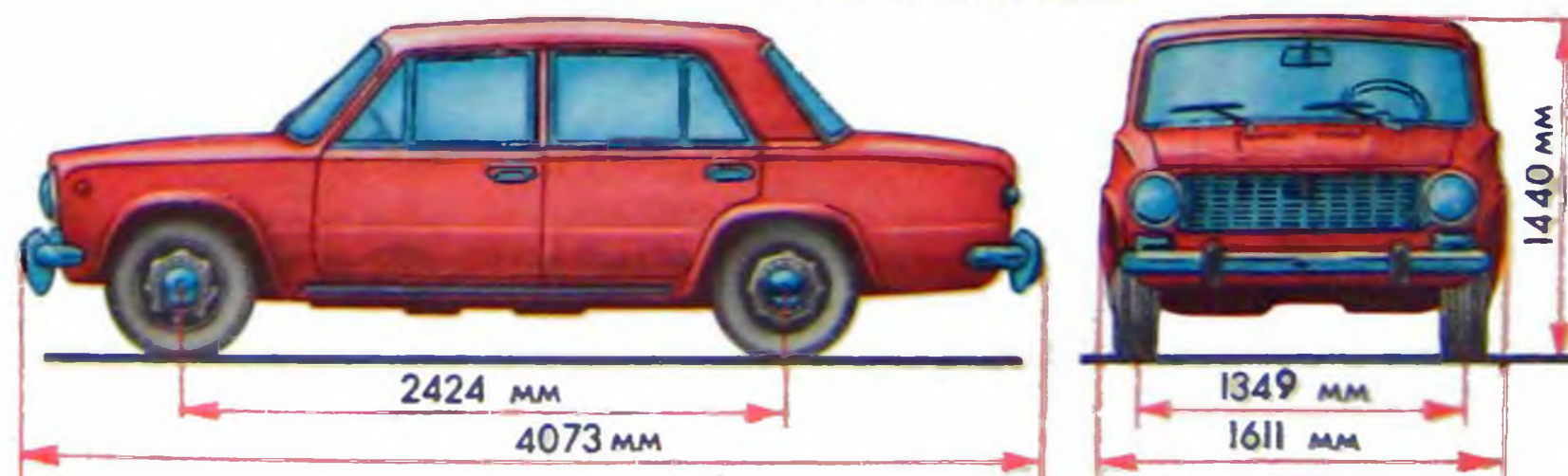
С Издательское объединение «Вища школа», 1979



ОБЩИЙ ВИД АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2101 С ЧЕТЫРЕХДВЕРНЫМ КУЗОВОМ «СЕДАН»



ГАБАРИТЫ АВТОМОБИЛЯ





## ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ МОДЕЛИ ВАЗ-2101 И ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЯ МОДЕЛИ ВАЗ-21011

Передовой пятиместный, включая водителя, малолитражный автомобиль ВАЗ-2101 имеет четырехдверный цельнометаллический кузов типа «Седан». Общая полезная нагрузка кузова 400 кг, в том числе груз в багажнике автомобиля до 50 кг. Масса снаряженного автомобиля с полной заправкой, но без нагрузки — 955 кг. Полная масса автомобиля — 1355 кг. Причем на переднюю ось приходится собственной массы 515 кг и полной 615 кг, а на заднюю ведущую — 440 кг и полной 740 кг. Сухая масса автомобиля (без нагрузки, незаправленный и без запасного колеса и дополнительного оборудования) — 890 кг. Габариты автомобиля ВАЗ-2101 показаны на рисунке (с 3). Высота автомобиля под нагрузкой снижается до 1382 мм. Наименьшее расстояние от плоскости дороги до низших точек автомобиля (кпиренс) под нагрузкой при статическом радиусе шин 272 мм (не менее), до поперечины передней подвески 175 мм и до картера заднего моста 170 мм. Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса не более 5,2 м. Внешний наименьший радиус поворота по точке переднего буфера не менее 5,9 м.

На автомобиле ВАЗ-2101 в его переднем отсеке установлен четырехтактный, карбюраторный, четырехцилиндровый двигатель 4 внутреннего сгорания с однорядным расположением цилиндров. Рабочий объем цилиндров двигателя составляет 1,198 л. Двигатель работает на высокооктановом автомобильном бензине АИ-93 и развивает максимальную мощность в 62 л.с. при 5600 об/мин коленчатого вала. Максимальный крутящий момент, развиваемый на коленчатом валу двигателя, составляет 8,9 кгс·м при 3400 об/мин.

На автомобиле ВАЗ-21011 установлен модернизированный двигатель мощностью 69 л.с. при 5600 об/мин и максимальным крутящим моментом, равным 9 кгс·м, при 3400 об/мин.

Контрольный расход топлива на 100 км пробега в летних условиях для обкатанного автомобиля с полной нагрузкой, движущегося на высшей передаче с постоянной скоростью 80 км/ч не более 8 л (для ВАЗ-21011 — 8,2 л). Емкость топливного бака 8 составляет 39 л. Запас топлива в баке рассчитан на пробег без заправки около 400 км. Специальная система контроля за уровнем топлива в баке сигнализирует водителю об остатке в баке резерва топлива в количестве 4—6,5 л. Двигатель заправляется только специальными моторными маслами. Емкость масляной системы 3,75 л (3,5 кг). Давление масла в системе должно быть в пределах 3,5—4,5 кгс/см<sup>2</sup>, а в режиме холостого хода допускается падение до 0,6—0,2 кгс/см<sup>2</sup>. Содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах в режиме холостого хода не должно превышать 4,5%.

Нормальный тепловой режим работы двигателя, а также отопление и вентиляция салона кузова обеспечиваются системой охлаждения двигателя и отопителя кузова. Для этого в радиатор 1 и расширительный бачок 30 на заводе заправляется специальная охлаждающая жидкость. Емкость системы — 9,6 л. Температура охлаждающей жидкости в прогретом двигателе должна находиться в пределах 80—94°С. В порядке исключения допускается заправка системы охлаждения мягкой, чистой водой.

Автомобиль ВАЗ-2101 обладает хорошими динамическими качествами, он развивает максимальную скорость движения 140 км/ч. Время разгона автомобиля с места на ровной, сухой, асфальтированной дороге с полной нагрузкой до скорости 100 км/ч не более 22 с. Поскольку на автомобиле ВАЗ-21011 установлен более мощный двигатель, повысилась его динамические качества. Максимальная скорость увеличилась до 145 км/ч, а время разгона — до 18—20 с.

Компоновка автомобилей выполнена по «классической схеме» с расположением двигателя впереди автомобиля и задними ведущими колесами (передние колеса — управляемые). Колесная формула автомобиля 4×2.

Конструкция автомобиля включает в себя двигатель с системами смазки, охлаждения и питания; систему зажигания двигателя и электрооборудование автомобиля; силовую передачу; ходовую часть; органы управления и кузов.

Крутящий момент от двигателя 4 передается к задним веду-

щим колесам 13 механизмами силовой передачи, которые составляют: однодисковое, сухое сцепление 6 с гидравлическим приводом от педали 24; четырехступенчатая шестеренчатая коробка передач 7 с рычагом переключения передач 22; карданная передача с промежуточным 19 и основным 17 карданными валами и промежуточной опорой и задний ведущий мост 16, с конической гипондой главной передачей, двухсателлитным дифференциалом и двумя ведущими полуосями полуразгруженного типа.

Для обеспечения работы системы гидравлического привода сцепления через отверстие, закрываемое пробкой 25, в бачок гидропривода заливается специальная тормозная жидкость. Емкость системы 0,2 л.

Безотказная работа коробки передач 7 и главной передачи заднего ведущего моста 16 обеспечивается применением специального трансмиссионного масла. Емкость картеров: коробки передач 1,35 л, заднего моста 1,3.

Наибольшая допустимая скорость автомобиля ВАЗ-2101 составляет: при включении первой передачи — 35 км/ч; второй — 60 км/ч; третьей — 95 км/ч и четвертой (прямой передачи) — 140 км/ч; при включении заднего хода — 35 км/ч. Подъемы местности, преодолеваемые автомобилем при полной нагрузке в кузове, составляют: на первой передаче — 34%; на второй — 19%; на третьей — 11%; на четвертой — 6,5%, а при включении заднего хода — 34%.

Передний мост автомобиля имеет независимую бесшкворневую подвеску передних колес 26 на поперечных качающихся нижних и верхних рычагах 29 с двумя цилиндрическими пружинами 28, двумя телескопическими гидравлическими амортизаторами и стержневым пружинным стабилизатором поперечной устойчивости для уменьшения крена автомобиля на поворотах.

Жесткая балка заднего моста 16 связана с кузовом автомобиля четырьмя продольными реактивными штангами и одной поперечной штангой.

Задний мост подвешен на двух цилиндрических пружинах 14 и двух телескопических гидравлических амортизаторах. В амортизаторы заправляется специальное масло. Емкость переднего амортизатора 0,120 л (0,108 кг), а заднего — 0,215 л (0,195 кг).

На автомобиле установлены дисковые штампованные колеса, у которых размер обода 114/ — 330 (в мм) или 4 1/2 — 13 (в дюймах). На колеса надеваются камерные диагональные шины 6,15—13 (155—330) модели И-155 или радиальные 155R13. Гарантийный пробег (по ГОСТ 4754—74) для шин 155—300 составляет 33 тыс. км и 40 тыс. км для шин 155R-13. Шины четырехслойные, давление воздуха в шинах передних колес должно быть 1,7 кгс/см<sup>2</sup>, задних — 1,8 кгс/см<sup>2</sup>.

На автомобиле обычно принято левое расположение рулевого механизма с рулевым колесом 20; по особому заказу автомобили выпускаются с правым расположением рулевого механизма. Глобоидный червяк с двухребневым роликом рулевого механизма размещен в алюминиевом картере. Привод от центральной сошки рулевого механизма к управляемым колесам осуществляется через симметричные и независимые поперечные тяги управления. Емкость картера рулевого механизма 0,215 л (0,195 кг). Заправляется картер специальным трансмиссионным маслом, применяемым для коробок передач.

На автомобиле установлены две независимые системы тормозов. Основные колесные тормоза с раздельным гидравлическим ножным приводом от педали 23 действуют на передние и задние колеса. На передних колесах установлены дисковые колодочные тормоза 27 и на задних — барабанные колодочные тормоза 15 со специальным регулятором давления. Тормозная жидкость для гидравлического привода тормозов передних и задних колес заправляется раздельно в два бачка, закрываемых пробками 5. Емкость систем гидравлического привода тормозов передних колес 0,30 л, задних — 0,29 л. С 1975 г. на автомобилях ВАЗ также устанавливается один двойной бачок для тормозной жидкости, при этом емкость системы составит 0,66 л.

Рычаг 21 (ручного) тормоза приводит в действие основные тормоза задних колес при помощи специального тросового привода и разжимного рычага колодок колесных тормозов.

На автомобиле принята однопроводная система электрооборудования с соединением отрицательных полюсов источников электрического тока на «массу». Номинальное напряжение в сети 12 в. Источниками постоянного тока являются аккумуляторная батарея 2 и установленный на двигателе 4 генератор переменного тока со встроенным кремниевым выпрямителем.

Электрическая энергия в автомобиле используется для зажигания рабочей смеси в цилиндрах двигателя, пуска двигателя с помощью стартера, внешнего и внутреннего освещения, световой сигнализации о торможении и повороте. Потребителями электроэнергии являются также датчики давления масла в двигателе и температуры охлаждающей жидкости в головке цилиндров двигателя, указатель уровня топлива в баке 8 и т. д.

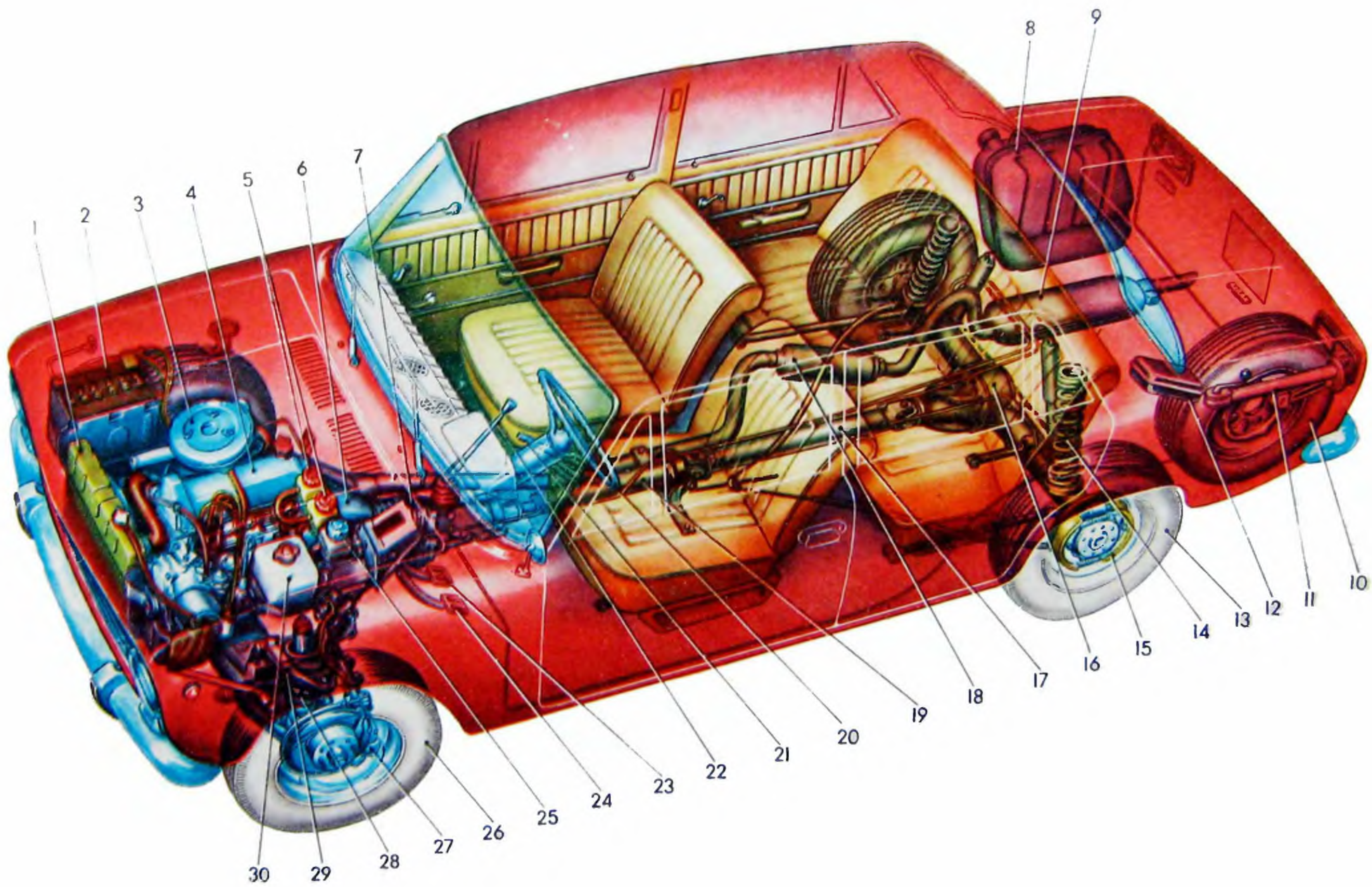
В последнее время на некоторых моделях ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 начали устанавливать разработанный для модели ВАЗ-2103 в системе охлаждения вентилятор с электрическим приводом от отдельного электромотора с датчиком и реле включения. Со второй половины 1975 г. на автомобилях ВАЗ-2103 начали частично устанавливать вентиляторы с электроприводом. При установке на автомобиле двойного бачка для тормозной жидкости в нем монтируется дополнительный датчик, сигнализирующий о недостаточном уровне тормозной жидкости. Эта сигнализация совмещена с контрольной лампой сигнализации о включении стояночного тормоза.

Кузов автомобиля ВАЗ-21011 типа «Седан» пятиместный (включая водителя), цельнометаллический, четырехдверный. Немного увеличены его размеры и повышена комфортабельность. Общая длина автомобиля ВАЗ-21011 составляет 4043 мм против 4073 мм для ВАЗ-2101, при этом база автомобиля (расстояние между колесами) осталась неизменной — 2424 мм. Уменьшение размеров кузова достигнуто за счет снижения переднего свеса до 588 мм вместо 603 мм и заднего — до 1031 мм вместо 1046 мм. Высота кузовов автомобилей от уровня земли осталась неизменной.

На автомобиле ВАЗ-21011 устанавливают шины большего размера: камерные диагональные 6,45-13 (165—330) или радиальные 165-13P при размере колеса 127/—330 (5/—13).

1 — радиатор системы охлаждения двигателя	18 — дополнительный (промежуточный) глушитель шума выпуска отработавших газов
2 — аккумуляторная батарея	19 — промежуточный карданный вал
3 — фильтр очистки воздуха, поступающего в двигатель	20 — рулевое колесо
4 — четырехцилиндровый карбюраторный двигатель	21 — рычаг привода ручного тормоза
5 — пробки бачков для тормозной жидкости	22 — рычаг переключения передач
6 — сцепление	23 — педаль гидравлического привода колесных тормозов (ножной тормоз)
7 — коробка передач	24 — педаль гидравлического привода выключения сцепления
8 — топливный бак	25 — пробка бачка гидравлического привода выключения сцепления
9 — основной глушитель шума выпуска отработавших газов	26 — переднее ведомое колесо
10 — запасное колесо	27 — дисковый колодочный тормоз
11 — домкрат	28 — пружина передней независимой подвески
12 — инструментальный ящик	29 — рычаги передней подвески
13 — заднее ведущее колесо	30 — расширительный бачок системы охлаждения
14 — пружина подвески заднего моста с телескопическим амортизатором	
15 — колодочный тормоз барабанного типа	
16 — задний ведущий мост	
17 — основной карданный вал	







## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2101

Органы управления, контрольные и вспомогательные приборы расположены в кузове автомобиля в зоне сиденья водителя.

Перед запуском двигателя необходимо проверить количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения, масла в картере двигателя, топлива в баке, а также установить рычаг переключения передач 22 в нейтральное положение. Для запуска необходимо включить систему зажигания, провернуть коленчатый вал двигателя при помощи стартера и подать в его цилиндры смесь топлива и воздуха.

Включение системы зажигания двигателя и открытие дверей кузова автомобиля осуществляется прилагаемыми к автомобилю двумя комплектами ключей, которые пригодны только для данного автомобиля. Каждый комплект имеет по два ключа: длинный ключ предназначен для отпирания замков передних дверей и крышки багажника, а короткий — для включения замка зажигания. На головке каждого ключа выбит номер серии. Ключ замка зажигания 8 имеет четыре положения: 0 — все выключено (при этом ключ свободно вставляется и вынимается); 1 — включено зажигание; 2 — включены зажигание и стартер; 3 — включен свет на стоянке. В положении 3 свет фар включается при помощи выключателя 2 наружного освещения и рычага 5 переключения света фар и световой сигнализации. Рычаг 5 имеет три положения: I — свет фар выключен; II — включен ближний свет фар; III — включен дальний свет фар. Покачиванием рычага 5 на себя (вдоль рулевой колонки) осуществляется прерывистое замыкание цепи света фар, что используется для световой сигнализации миганием света. Эта цепь будет замыкаться и размыкаться и в дневное время, когда выключатель 2 будет выключен.

Если автомобиль снабжен противоугонным устройством (которое встроено в замок зажигания), то ключ включения зажигания будет более длинным. При этом положения ключа следующие: 0 — все выключено (противоугонное устройство не включено и ключ свободно вставляется и вынимается); 1 — включено зажигание; 2 — включены зажигание и стартер; 3 — включены противоугонное устройство и свет на стоянке. На стоянке автомобиля ключ замка зажигания вынимается из замка, при этом включается противоугонное устройство. Переключателями света можно включить стояночный свет. Нельзя поворачивать ключ в положение 3 при движении автомобиля, так как при этом может сработать противоугонное устройство и автомобиль станет неуправляемым. Ключ замка зажигания в положении 2 при включенном стартере, удерживается рукой. После пуска двигателя ключ отпустят и он автоматически возвращается в положение 1. Ключ в этом положении должен находиться во время работы двигателя. Нельзя оставлять ключ замка зажигания в положении 1, если двигатель не работает. При нахождении ключа замка зажигания в положении 1 и 3 также могут быть включены приборы внешнего и внутреннего освещения, контрольная лампа дальнего света фар, электродвигатели вентилятора отопителя и стеклоочистителя. Кроме того, при нахождении ключа в положении 1 включены цепи регулятора напряжения и обмотки возбуждения генератора, указателей температуры охлаждающей жидкости и уровня топлива, контрольных ламп давления масла в двигателе, заряда аккумуляторной батареи, включения ручного тормоза, указателей поворота и ламп стоп-сигнала задних фонарей.

При нажатии на педаль 26 акселератора, управляющую дроссельными заслонками карбюратора, увеличивается количество горючей смеси, которое подается в цилиндры двигателя, и при проворачивании коленчатого вала стартером осуществляется пуск двигателя. Если пуск затруднен, то при помощи рукоятки 30 прикрывается воздушная заслонка, уменьшается доступ воздуха в карбюратор и смесь обогащается топливом. После пуска двигателя воздушная заслонка открывается полностью.

Для трогания автомобиля с места необходимо нажать ногой на педаль 29 гидравлического привода выключения механизма сцепления и отсоединить двигатель от коробки передач. Далее рычагом 22 включить I передачу и, отпуская педаль сцепления, одновременно нажать на педаль акселератора. При этом автомобиль трогается с места и произойдет его разгон. Далее,

последовательно выжимая педаль сцепления (одновременно отпуская педаль акселератора), переключают II, III и IV передачи; каждый раз разгоняя автомобиль. Положения рычага переключения передач 22 показаны на рисунке. В процессе работы двигателя при движении автомобиля водителем педалью 26 изменяется количество смеси, подаваемой в цилиндры двигателя, и тем самым изменяются мощность двигателя и скорость движения.

Направление движения автомобиля изменяют поворотом рулевого колеса 10. Для остановки автомобиля необходимо снять ногу с педали 26, выжать педаль 29 сцепления и одновременно, плавно нажимая на педаль 27 гидравлического привода колесных тормозов, осуществить торможение колес автомобиля. Для сигнализации о торможении автомобиля в задних фонарях имеются лампы стоп-сигнала с красными светофильтрами. На стоянке автомобиль удерживают ручным тормозом, который действует на тормозную систему задних колес через привод от рычага 23. О включении ручного тормоза сигнализирует лампа 50 с красным светофильтром.

Скорость движения автомобиля контролируется по спидометру, датчик которого установлен на коробке передач. Стрелка 36 спидометра показывает на шкале 40 величину скорости в км/ч. На шкале имеется три контрольных черты красного цвета 37, 38 и 39, совпадение стрелки с которыми сигнализирует о скорости движения автомобиля, равной около 40, 60 и 100 км/ч. Эти скорости не следует превышать при включении соответственно I, II, III передач.

Для определения суммарного пробега автомобиля в спидометре установлен суммирующий счетчик 47 пройденного пути, состоящий из пяти барабанов. Этот счетчик пломбируется на заводе, и в случае самовольного снятия пломбы завод не обеспечивает гарантийного ремонта автомобиля.

Режим работы двигателя контролируется лампой 49 с красным светофильтром сигнализации о падении давления масла в двигателе (до 0,4—0,8 кгс/см<sup>2</sup>) и указателем 45 температуры охлаждающей жидкости. На шкале 43 указателя нанесены две черные черты и красная зона. Остановка стрелки указателя у первой черной черты сигнализирует, что температура охлаждающей жидкости в рубашке головки цилиндров двигателя низкая, около 30°С, у второй — 60°С. Расположение стрелки между второй черной чертой и красной зоной, т. е. в нормальной зоне, сигнализирует, что двигатель работает в нормальном тепловом режиме, при температуре охлаждающей жидкости в пределах 60—108°С, а перемещение стрелки в красную — опасную — зону сигнализирует о перегреве жидкости свыше 108°С.

О прекращении заряда аккумуляторной батареи сигнализирует контрольная лампа 48 с красным светофильтром.

При нормальных режимах работы все контрольные лампы с красным светофильтром должны быть выключены.

Электрическая цепь наружного освещения автомобиля замыкается клавишным выключателем 2. При утопленном верхнем плече клавиша и установке ключа замка зажигания в положение 1 или 3 («свет на стоянке») включены габаритные огни и приборы освещения: фонарь освещения номерного знака, передние и задние габаритные фонари, подкапотная лампа, лампы освещения багажника и гнезда прикуривателя. В зависимости от положения рычага 5 включаются приборы наружного освещения. Включение габаритных огней контролируется лампой 44 с зеленым светофильтром, а включение дальнего света фар — лампой 42 с синим светофильтром. Два плафона внутреннего освещения кузова включаются при помощи клавишных или ключичных выключателей, действующих при открытии передних или задних дверей кузова.

Для освещения щитка контрольных приборов 7 нажимают на клавишный выключатель 3.

Сигнализация о повороте автомобиля осуществляется прерывистым светом боковых передних и задних указателей поворота. Боковые и задние указатели имеют рассеиватели оранжевого цвета. Включение сигнала о повороте осуществляется рычагом 6. При установке рычага в положение Л (левый поворот) включаются лампы бокового, переднего и заднего указателей поворотов, расположенных с левой стороны автомобиля (по его ходу); при установке рычага в положение П включаются

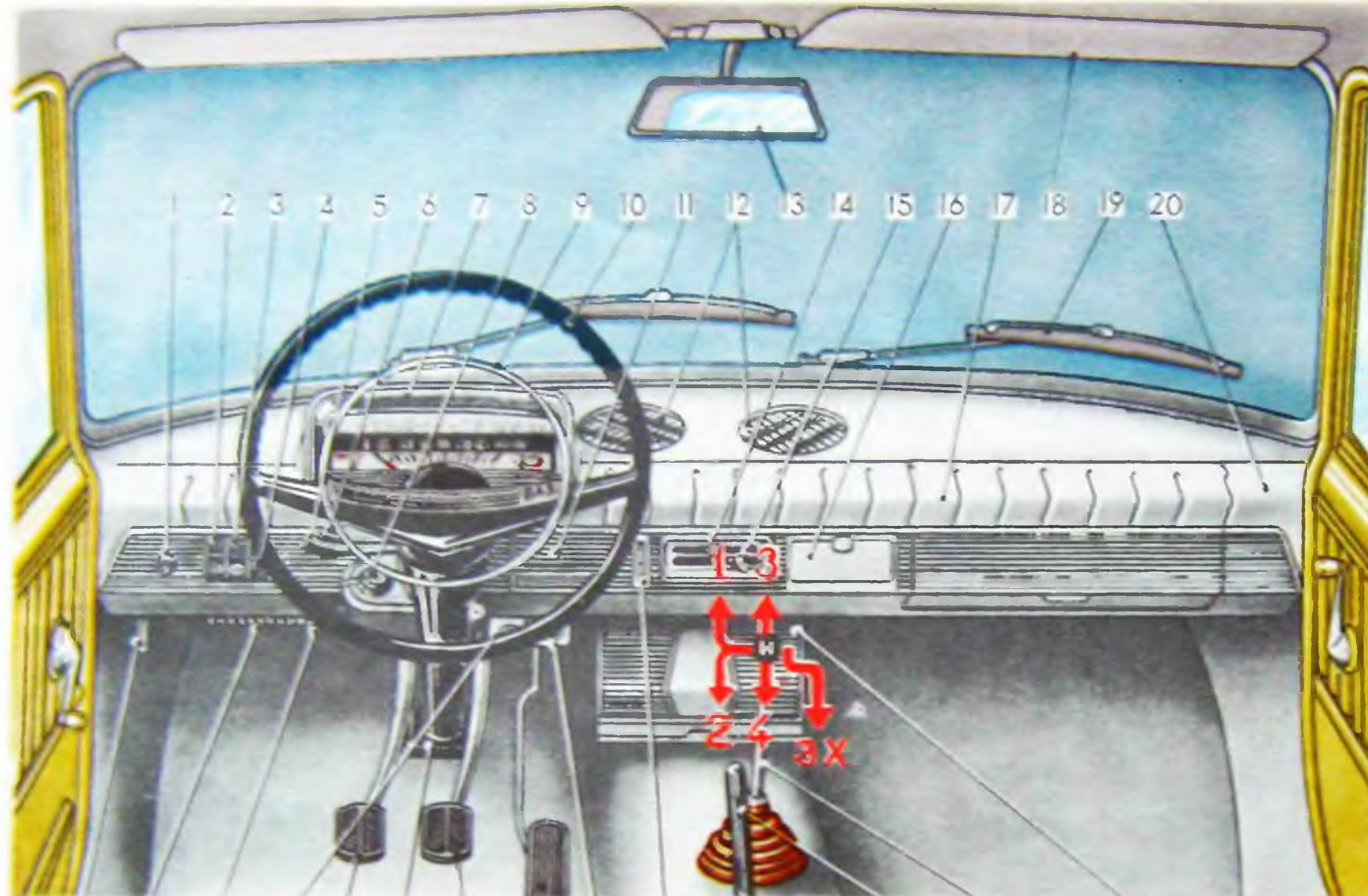
лампы указателей поворотов, расположенные с правой стороны. Одновременно на щитке приборов загорается контрольная лампа 46 с зеленым светофильтром, которая мигающим светом сигнализирует о включении сигналов поворотов.

Щетки стеклоочистителей 19 и отопитель 21 включаются соответственно клавишными выключателями 4 и 24, а насос обмыва ветрового стекла приводится в действие выключателем 1. Кузов оборудован электроприкуривателем 25, поворотной пепельницей 16 и вещевым ящиком 17. На панели также имеется гнездо для радиоприемника, закрываемое декоративной крышкой 11. Электрические цепи приборов электрооборудования автомобиля защищены блоком плавких предохранителей 32.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — выключатель насоса обмывателя ветрового окна                        | 30 — рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора  |
| 2 — выключатель наружного освещения                                     | 31 — патрон переносной лампы  |
| 3 — выключатель освещения щитка приборов                                | 32 — блок плавких предохранителей   |
| 4 — трехпозиционный переключатель стеклоочистителя                      | 33 — рукоятка замка капота двигателя  |
| 5 — рычаг переключения света фар и световой сигнализации                | 34 — контрольная лампа (с красным светофильтром) об остатке в баке резерва топлива (4—6,5 л)                                      |
| 6 — рычаг переключателя указателей поворота                             | 35 — указатель уровня топлива в баке  |
| 7 — щиток (комбинация) контрольных приборов                             | 36 — стрелка спидометра   |
| 8 — выключатель (замок) зажигания и стартера                            | 37 — контрольная черта скорости в 37 км/ч   |
| 9 — выключатель звукового сигнала                                       | 38 — контрольная черта скорости в 62 км/ч   |
| 10 — рулевое колесо   | 39 — контрольная черта скорости в 96 км/ч   |
| 11 — декоративная крышка гнезда радиоприемника                          | 40 — шкала спидометра   |
| 12 — поворачиваемые дефлекторы обдува ветрового окна и обогрева кузова  | 41 — красная зона перегрева двигателя (температура жидкости превышает 108°С)  |
| 13 — внутреннее зеркало заднего вида с рычагом изменения угла наклона   | 42 — контрольная лампа (с синим светофильтром) включения дальнего света фар   |
| 14 — рычаг управления крышкой люка подачи горячего воздуха в кузов      | 43 — шкала указателя температуры охлаждающей жидкости с контрольными чертами нагрева жидкости до 30 и 60°С                        |
| 15 — рычаг управления краном отопителя                                  | 44 — контрольная лампа (с зеленым светофильтром) включения габаритных огней   |
| 16 — пепельница   | 45 — указатель температуры охлаждающей жидкости в двигателе   |
| 17 — вещевой ящик   | 46 — контрольная мигающая лампа (с зеленым светофильтром) включения указателей поворота   |
| 18 — противосолнечный козырек с мягкой обивкой                          | 47 — счетчик пройденного пути   |
| 19 — стеклоочиститель   | 48 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о прекращении заряда аккумуляторной батареи                         |
| 20 — панель приборов с мягким поясом безопасности                       | 49 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о падении давления масла в двигателе до 0,4—0,8 кгс/см <sup>2</sup> |
| 21 — отопитель кузова   | 50 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о включении ручного тормоза   |
| 22 — рычаг переключения передач   |   |
| 23 — рычаг ручного тормоза  |   |
| 24 — трехпозиционный переключатель электродвигателя отопителя           |   |
| 25 — электроприкуриватель   |   |
| 26 — педаль акселератора (управления дроссельной заслонкой карбюратора) |   |
| 27 — педаль гидравлического привода колесных тормозов (ножной тормоз)   |   |
| 28 — рулевая колонка  |   |
| 29 — педаль гидравлического привода выключения сцепления                |   |

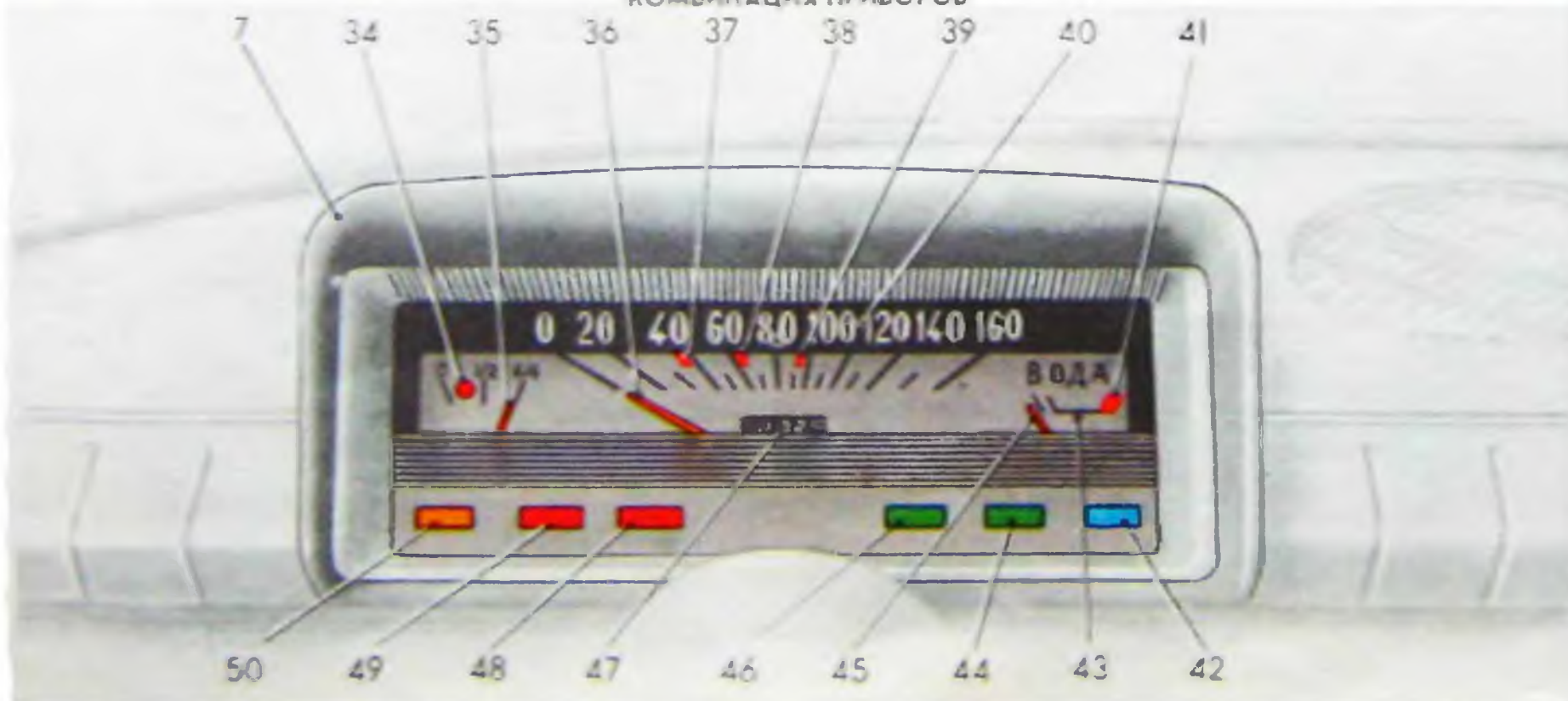


ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ



50 49 48 47 46 45 44 43 42

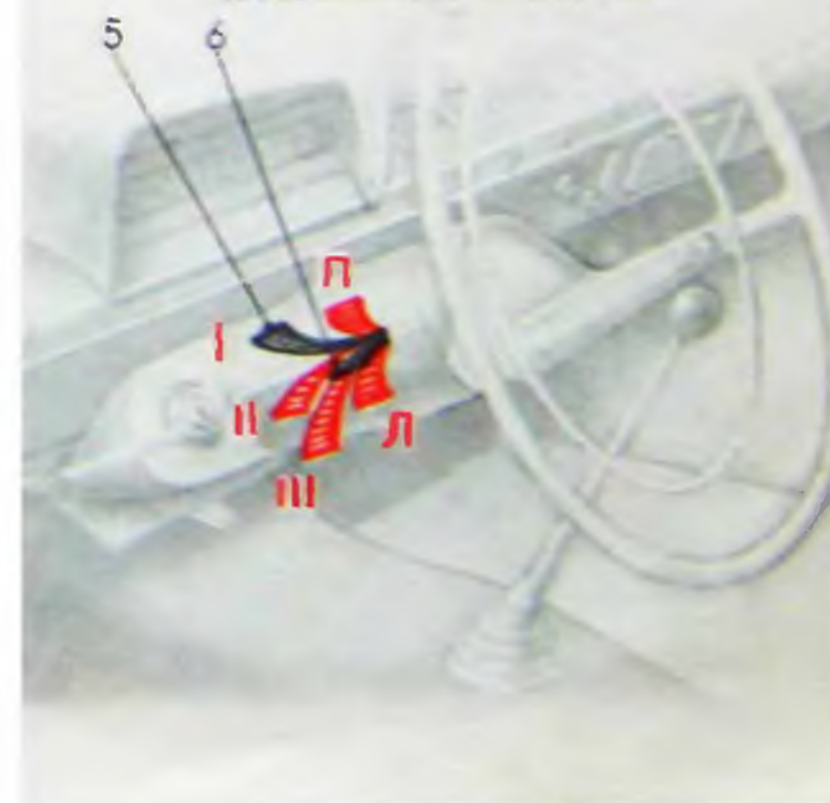
ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ



ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ С ПРОТИВОУГОНЫМ УСТРОЙСТВОМ



ПОЛОЖЕНИЕ РЫЧАГОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СВЕТА ФАР И УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА





## КУЗОВ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2101 И ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КУЗОВА ВАЗ-21011

Кузова автомобилей ВАЗ оборудованы передними и задними сиденьями. Передние сиденья раздельные регулируемые. Для удобства управления автомобилем и сидения пассажира передние сиденья передвигают вперед к ветровому окну и назад, а отделочным устройством регулирует наклон спинки. Заднее сиденье общее неподвижное рассчитано на трех пассажиров.

Кузова легковых автомобилей ВАЗ имеют обтекаемую форму с хорошими аэродинамическими качествами, обеспечивающими безопасное движение на больших скоростях. С повышением скорости движения автомобиль не теряет устойчивости. Моторный отсек кузова сверху закрывается капотом 1 неразъемного типа. Компактная конструкция двигателя позволила сделать капот коротким и низким, со свесом в 603 мм на ВАЗ-2101 и 588 мм на ВАЗ-21011. Это увеличило обзорность дороги и значительно облегчило маневрирование автомобиля.

Капот 1 двигателя наезжен по переднему краю передка кузова на двух внутренних петлях; открываясь, он занимает вертикальное положение. В закрытом положении капот запирается сзади специальной замком и отпирается при помощи рукоятки тросового привода замка расположенной на панели приборов. В открытом положении капот удерживается специальным откидным металлическим упором с пластмассовым роликом. При откаты капота всегда включен замок защиты моторный отсек автоматически освещается установленной на щитке подкапотной лампой. В целях дополнительной вентиляции моторного отсека капот в своей верхней части оборудован вентиляционной решеткой.

Ветровое окно кузова закрыто изогнутым панорамным полированным бесколочным трехслойным безопасным стеклом 4 типа «Триплекс» с окантовкой из резины с декоративными молдингами. Изогнутое панорамное стекло обеспечивает хороший обзор дороги. Это стекло не теряет прозрачности и стойко при ударе по нему твердыми предметами. Для облегчения управления автомобилем над панорамным стеклом установлено внутреннее регулируемое зеркало 7 с рычагом изменения угла наклона а на переднем левом крыле 37 установлено наружное зеркало 3. Они дают возможность обозревать дорогу сзади автомобиля.

Кузов оборудован двумя передними 12 и двумя задними 20 дверями. Двери имеют передние навески, что обеспечивает безопасность пассажиров, так как встречный поток воздуха при движении автомобиля вперед стремится закрыть двери. Следует иметь в виду, что при движении задним ходом на предельной скорости (до 35 км/ч), если двери не заперты, то под действием потока воздуха они могут распахнуться, и пассажир может выпасть из кузова.

Двери оборудованы замками, которые изнутри открываются при оттягивании концов ручек 29 на себя. Для блокировки дверей от открытия снаружи передние и задние двери оборудованы кнопками 15, которые приводят в действие блокирующие устройства дверей. Не рекомендуется нажимать на кнопку 15 при открытой передней двери, это может повредить ее замок. При необходимости открыть изнутри заблокированную переднюю дверь достаточно оттянуть конец ручки 29 и разблокировка двери произойдет автоматически. В отличие от передней двери задняя дверь при ее блокировке не открывается изнутри. Кнопка 15 может быть утоплена и при открытой задней двери. Если после этого дверь закрыть, то она окажется заблокированной. Передние двери снаружи запираются ключом, который также открывает замок багажника. И автомобилем выпускается 800 невзаимозаменяемых серых ключей.

Чтобы открыть двери снаружи, необходимо оттянуть вверх коробчатую наружную ручку этой двери. При этом кнопочные выключатели автоматически включают свет боковых плафонов 13 освещения кузова независимо от включения замка зажигания.

Окна передних и задних дверей оборудованы подъемными закаленными стеклами 11 и 17, которые поднимаются и опускаются при вращении ручек 35 стеклоподъемников. Передняя дверь также оборудована треугольным поворотным (ветровым) стеклом 5, поворот которого осуществляется ручкой 6 с блокировкой ключом.

Кроме подвижного стекла, в оконном проеме задней двери установлено неподвижное треугольное стекло 18. Подвижные подъемные стекла отделены от треугольных стекол стойками 9. В стойках 9 и рамах дверей имеются направляющие пазы для подъемных стекол дверей. Передние и задние двери оборудованы пластмассовыми подлокотниками 27, на задних дверях установлены пеленальницы 28. У крыши кабины над дверями пассажиров закреплены поручни 10. Задние поручни оборудованы крючками для одежды 16.

Заднее окно кузова закрыто бесколочным, закаленным изогнутым стеклом 23, через которое открывается широкое поле обзора. Заднее — боковые стекла при разрушении расплаются на мелкие осколки.

Часть пола кузова, установленная на задних лонжеронах, отгораживается рамкой кузова, в которую упирается спинка 21 заднего сиденья; перегородка поперечной рамки образует переднюю стенку багажника автомобиля. По бокам в каркасе кузова установлены арки, закрытые кожухами задних колес, к которым снаружи прикреплены задние крылья 24. Эти детали образуют боковые стенки багажника 45 автомобиля. Сверху багажник закрывается наезженной на двух петлях крышкой 25, которая уравнивается торсионами и приоткрывается при повороте ключа замка багажника. Внутри багажника находится лампа освещения багажника, которая включается при открытии крышки, если включены габаритные огни на автомобиле. Чтобы открыть крышку, необходимо пользоваться ключом, так как замок замка срабатывает автоматически. В багажнике размещаются топливный бак 49, запасное колесо 39, домкрат и инструментальный ящик 38. Емкость багажника 0,335 м<sup>3</sup>. Она близка к емкости багажника автомобиля «Волга». Багажник ВАЗ-2101 рассчитан на перевозку груза не более 50 кг.

на наружной правой стенке багажника у крыла заднего колеса расположен люк 50 заливной горловины топливного бака. Доступ к пробке топливного бака возможен после открытия крышки люка.

на задней стенке багажника кузова установлены задние фонари 40 и отражатели света (катафоты) 47 рубинового цвета, обозначающие габариты автомобиля. На середине задней стенки багажника размещается площадка 43 для крепления номерного знака.

Впереди и сзади кузов защищается от ударов бамперами. Бамперы цельноштампованные стальные хромированные и оснащены двумя металлическими кляками, на которых укреплены пластмассовые буферные накладки 41. Это сделано заводом в соответствии с международными нормами. Под бамперами размещено по две передние и задние проушины для буксировки автомобиля. Посередине на заднем бампере размещен фонарь 44 освещения номерного знака.

Согласно требованиям ГАИ СССР владельцы автомобилей обязаны оборудовать сиденья ремнями безопасности, установка которых показана на специальной схеме (с. 9). Для крепления ремней сделаны нарезные отверстия: на центральных стойках 14, в полу со стороны дверей, на туннеле пола, на полке задка над задней спинкой, на задней части пола и вблизи арок задних колес. Для регулировки высоты крепления передних ремней на стойках 14 имеется по два отверстия. Если отверстия не используются для ремней, их закрывают заглушками.

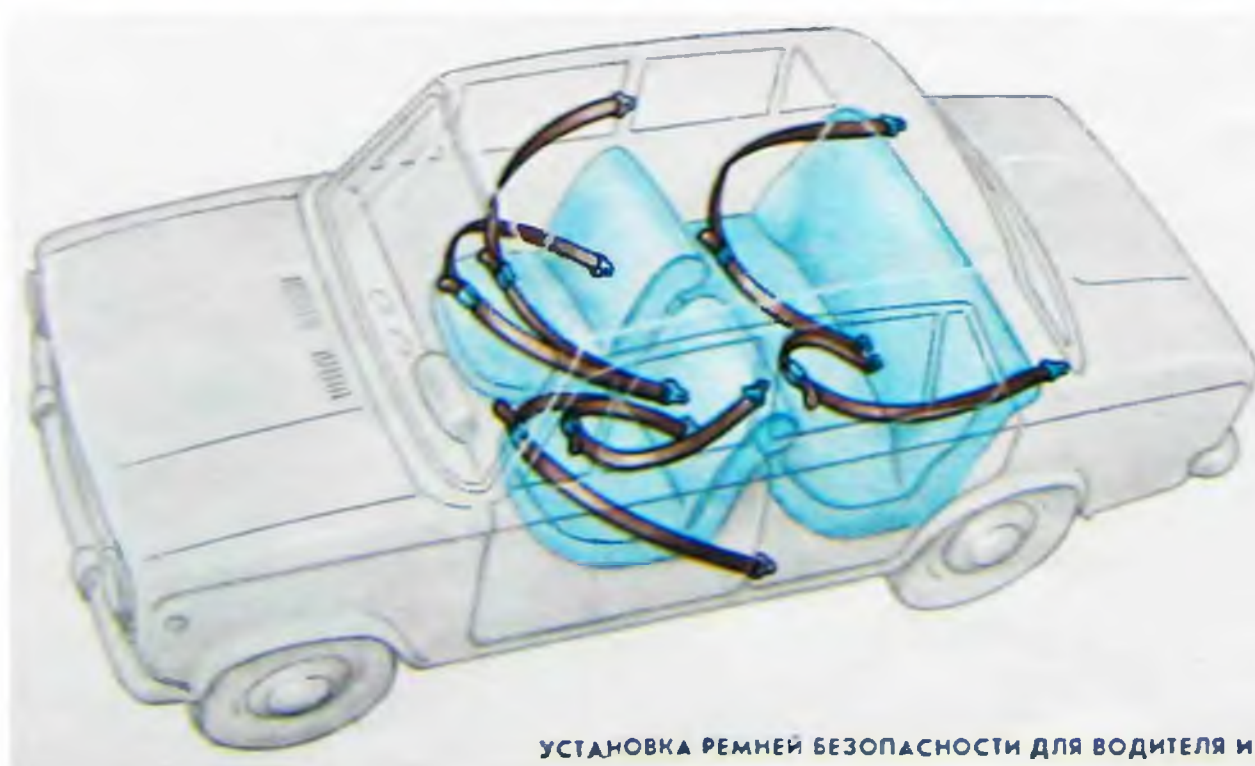
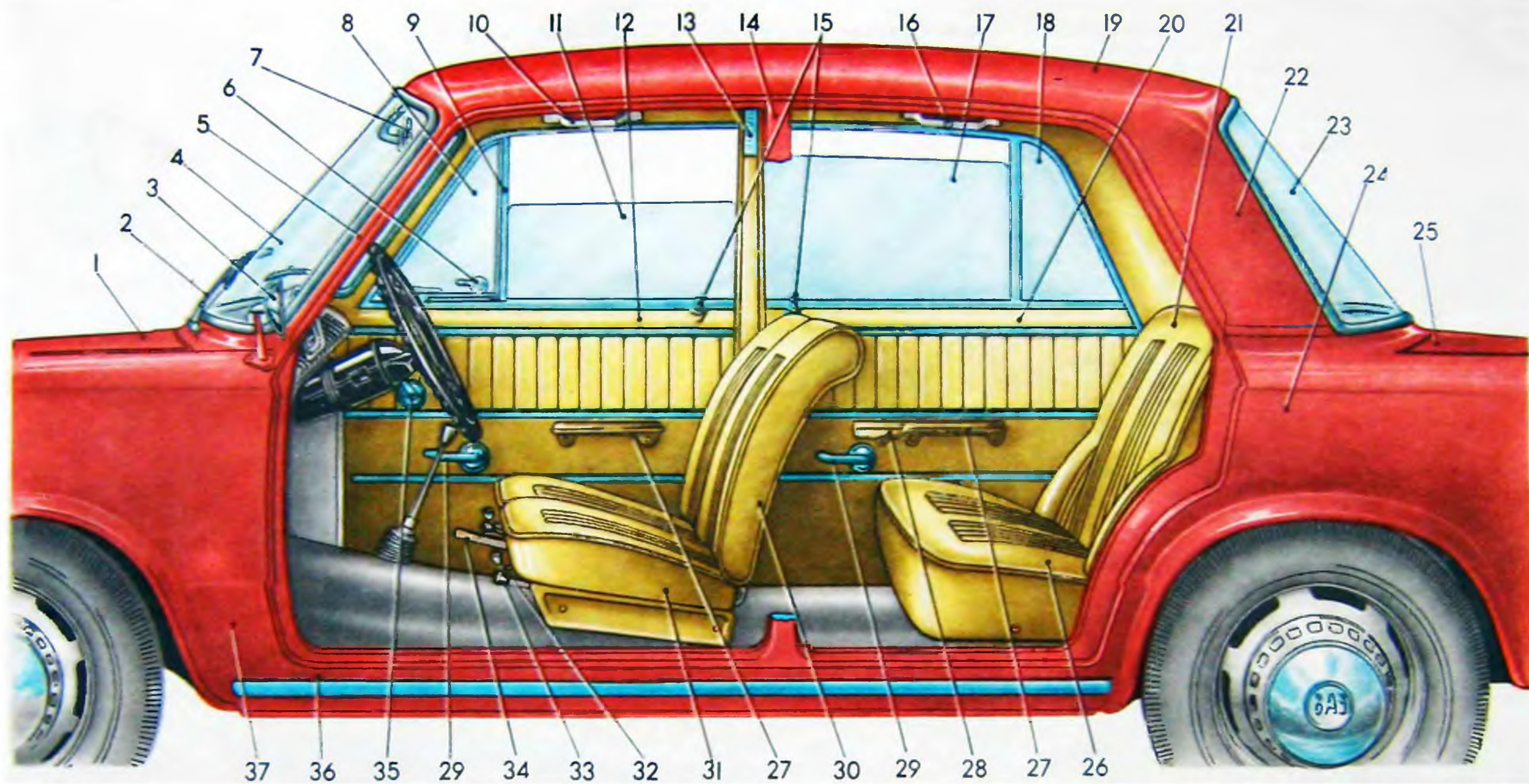
Применение ремней безопасности и высокая прочность кузова повышают безопасность пассажиров при эксплуатации автомобиля. В случае опрокидывания или заноса автомобиля, а также при его столкновении с другими машинами, имеющими большую массу, очень важно, чтобы пассажир не ударился головой о стекло, грудью в железный щиток приборов или в спинку переднего сиденья. От удара предохраняют привязные ремни, а также примененные в кузове автомобиля мягкие облицовочные детали, в том числе пояс безопасности на переднем щитке противосолнечный козырек с мягкой обивкой и стеганая мягкая обивка дверей и крыши автомобиля. Высокая жесткость кузова также обеспечивает в случае аварии безотказность действия замков дверей, а надежное крепление топливного бака предохраня-

ет автомобиль от пожара вследствие разлива и воспламенения топлива.

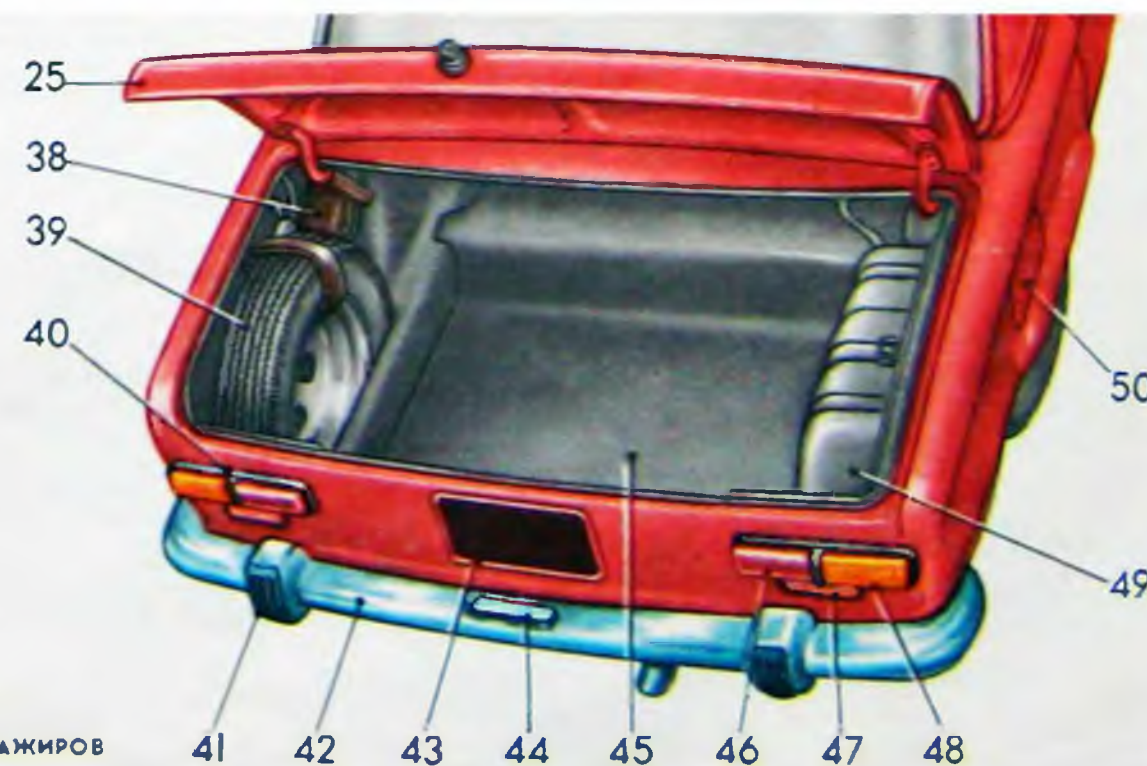
На автомобиле ВАЗ-21011 улучшена отделка передней декоративной решетки автомобиля. На переднем и заднем бамперах смонтированы сплошные разнотонные вставки вместо «клячек», как у ВАЗ-2101. На автомобиле ВАЗ-21011 передние подлокотники имеют оранжевые рассеиватели и служат также для сигнализации о повороте, а лампы габаритного света установлены в фары. Это изменение применено на некоторых автомобилях ВАЗ-2101. Сзади на ВАЗ-21011 установлен фонарь сигнализации с включением заднего хода и несколько изменены задние фонари. На них установлены катафоты (отражатели света), которые встроены между рассеивателями фонаря. Имеющиеся на ВАЗ-2101 катафоты 47 установлены под задними фонарями. На ВАЗ-21011 они сняты. На задних стойках кузова установлено устройство для принудительной вытяжной вентиляции кузова. Кузов автомобиля оборудован новыми более комфортабельными сиденьями с обивкой из искусственной кожи. В дверях установлены специальные замки и фиксаторы изменены подлокотники ручек стеклоподъемников более удобно расположены пеленальницы и зеркало заднего вида. Щиток комбинации приборов отделан под дерево. С него убраны блестящие отделочные детали. Контрольная лампа сигнализации о включении ручного тормоза сигнализирует об этом прерывистым светом, а при недостаточном уровне тормозной жидкости включается постоянный свет красного цвета. Кнопочный выключатель насоса обмыва ветрового окна с панели приборов перенесен на пол, и насос одновременно со стеклоочистителем включают, нажимая педаль ногой. Плавающим выключателем стеклоочистителя пользуются, когда стекло очищается без его обмыва. Это изменение было уже внесено на автомобиль ВАЗ-2103. С рулевого колеса автомобиля ВАЗ-21011 снят кольцевой выключатель звукового сигнала, он заменен клавишным, установленным на спице колеса.

1 — капот двигателя	27 — подлокотник
2 — стеклоочиститель	28 — пеленальница
3 — наружное зеркало заднего вида	29 — внутренняя ручка замка двери
4 — стекло ветрового окна	30 — спинка сиденья водителя
5 — панель передней стойки ветрового окна	31 — регулируемое сиденье водителя
6 — ручка поворотного стекла	32 — блокирующая ручка регулирования подольного перемещения сиденья по салазкам
7 — внутреннее зеркало заднего вида	33 — рукоятка с винтом регулировки наклона спинки сиденья
8 — поворотное (ветровое) стекло передней двери	34 — рычаг ручного тормоза
9 — стойка подъемного стекла	35 — ручка стеклоподъемника
10 — поручень для пассажира	36 — боковина кузова
11 — подъемное стекло передней двери	37 — переднее крыло
12 — передняя дверь	38 — ящик для инструментов
13 — плафон внутреннего освещения кузова	39 — запасное колесо
14 — центральная стойка кузова	40 — задний фонарь
15 — кнопки блокировки дверей	41 — буфер накладки бампера
16 — крючок для одежды (на заднем поручне)	42 — задний бампер
17 — подъемное стекло задней двери	43 — номерной знак
18 — неподвижное стекло задней двери	44 — фонарь освещения номерного знака
19 — крыша	45 — багажник
20 — задняя дверь	46 — стол-сигнал торможения и габаритный фонарь
21 — спинка заднего сиденья	47 — катафот обозначающий габариты
22 — панель задней стойки	48 — задний указатель поворота
23 — стекло заднего окна	49 — топливный бак
24 — заднее крыло	50 — люк заливной горловины топливного бака
25 — крышка багажника	
26 — заднее сиденье	





УСТАНОВКА РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВОДИТЕЛЯ И ПассаЖИРОВ





## ДЕТАЛИ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ

Цельнометаллический несущий кузов автомобиля воспринимает нагрузку, вызванную массой автомобиля, толкающие усилия, передаваемые от заднего ведущего моста через элементы подвески на кузов и передний мост, реактивные и тормозные моменты.

Автомобиль не имеет рамы. При несущей конструкции кузова детали его остова (боковые стенки и крыша) соединены между собой продольными и поперечными стальными штампованными коробчатыми брусками и панелями в одно целое с полом и представляет собой жесткую конструкцию. В передней части остова и пола кузова укреплены радиатор, рулевой механизм и силовой агрегат автомобиля. В целях понижения центра тяжести автомобиля пол посередине кузова имеет тоннель, внутри которого проходит карданная передача и установлена ее промежуточная опора. К полу кузова также крепятся детали привода тормозов, ось педалей сцепления и тормозов, основной и дополнительный глушитель шума выпуска отработавших газов и другие детали.

**Детали кузова.** Пол кузова смонтирован на продольных передних 27, средних 24 и задних 20 лонжеронах, образующих основание кузова. В передней части кузова установлены две панели 26, которые служат основанием для крепления правого и левого передних крыльев 2 и 9. Между ними образуется моторный отсек 3 для установки двигателя, который отгорожен от кузова щитком 10 с панелью приборов управления. Цельнометаллическая крыша 4 установлена на передних стойках 14 рамки ветрового окна, центральных стойках 7 боковин 12 и 23 кузова и задних стойках 19 облицовочных панелях 15.

Для изготовления основных деталей кузова автомобиля используются тонколистовой прокат, холоднокатаная и горячекатаная стали, относящиеся к первой группе отделки.

При изготовлении кузова после его сварки швы уплотняются специальной водостойкой мастикой, в целях шумовой изоляции в зазоры между деталями ставятся противозадимные прокладки. Перед покраской кузов грунтуются и на пол укладываются термолазанки битумные листы, которые при горячей сушке расплавляются, склеивая пол с уложенными поверх него слоистыми термозвукоизоляционными ковриками.

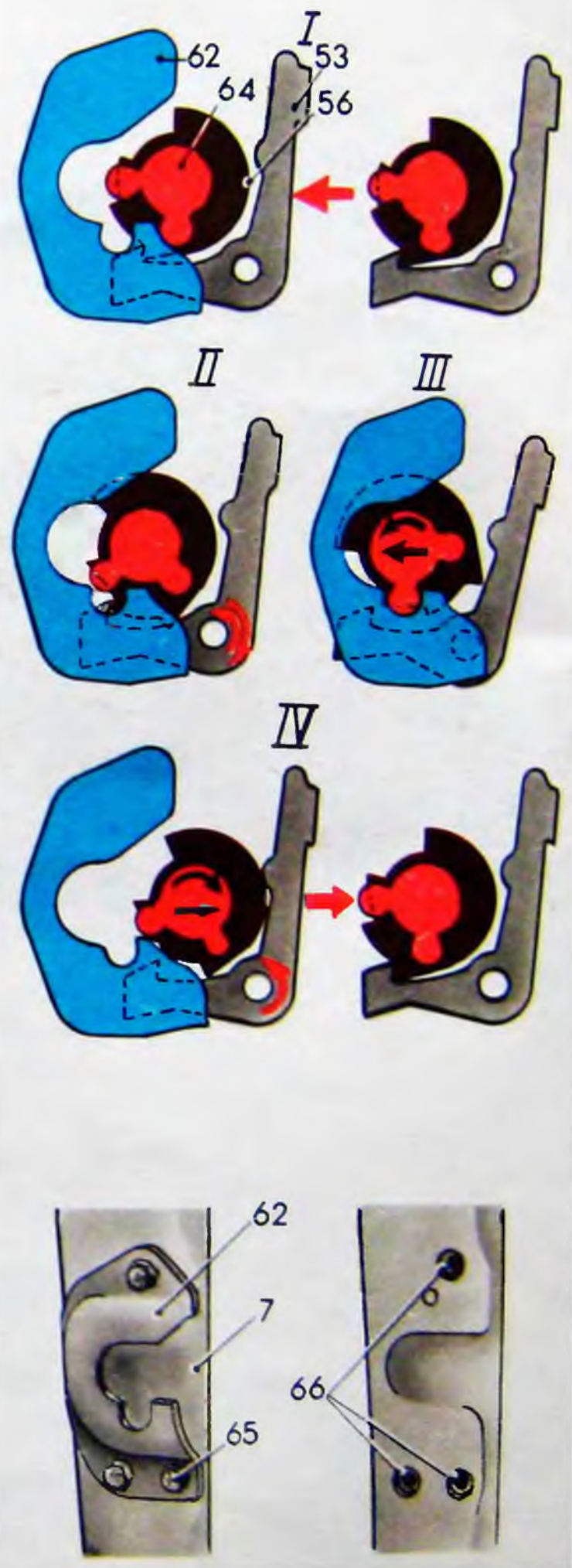
**Замки дверей.** Замки дверей роторного типа. Установленный на двери ротор 64 своими выступами входит в выемку фиксатора 62 (с. 9). Вращающийся вместе с ротором храповик 56 нажимает на рычаг 53 наружного привода. В случае запирания двери ротор с храповиком переводят из исходного положения I в промежуточное II, затем в рабочее положение III, когда второй выступ ротора 64 войдет в выемку фиксатора 62. При этом замок закроет на рабочий зуб храповика. В положении II замок закрыт на первый предохранительный зуб храповика, при этом имеет место стук двери. До полного закрытия двери нельзя начинать движение автомобиля.

Для открывания замка двери рычаг 53 от внутренней ручки 48 двери через тягу 51 и рычаг 50 поворачивается против часовой стрелки и освобождает зуб храповика. Ротор вместе с храповиком под воздействием пружины 61 ротора возвращается в исходное положение I. Надежное запирание дверей изнутри обеспечивается из блокировкой при помощи кнопок, которые приводят в действие тяги. При нажатии на кнопку тяги поворачивают дополнительные рычаги 59, при этом рычаги препятствуют повороту рычагов 53 наружного привода. Чтобы разблокировать передние двери, необходимо оттянуть внутреннюю ручку 48, а задние — поднять кнопки. Регулируют замок винтами 65 крепления фиксатора 62 к стойке 7 кузова. Винты могут ослабиться, когда дверь закрывается слишком туго. При этом фиксатор вместе с подвижной пластиной 66 в стойке 7 смещается наружу. При слабом закрытии дверей фиксатор смещается внутрь кузова. Фиксатор поднимает вверх, если при закрывании двери ее верхняя кромка смещается вниз, при провисании двери фиксатор опускают.

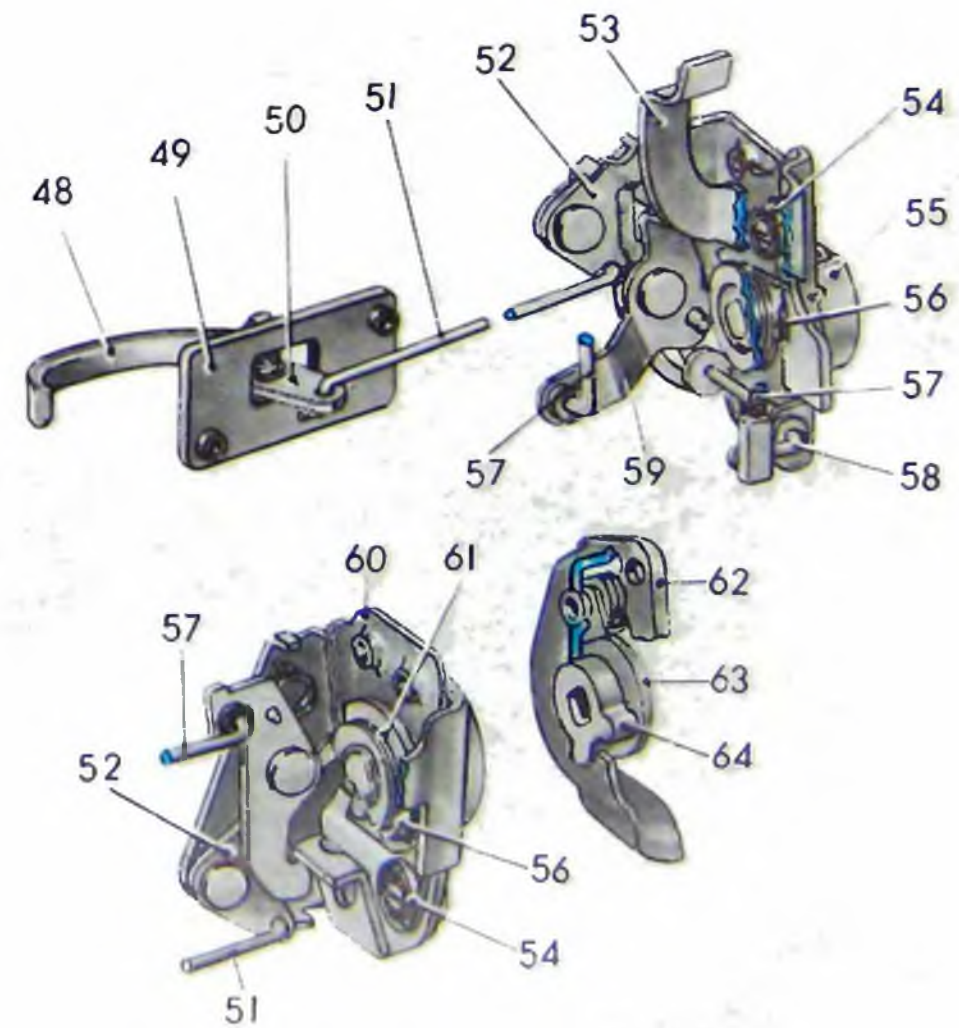
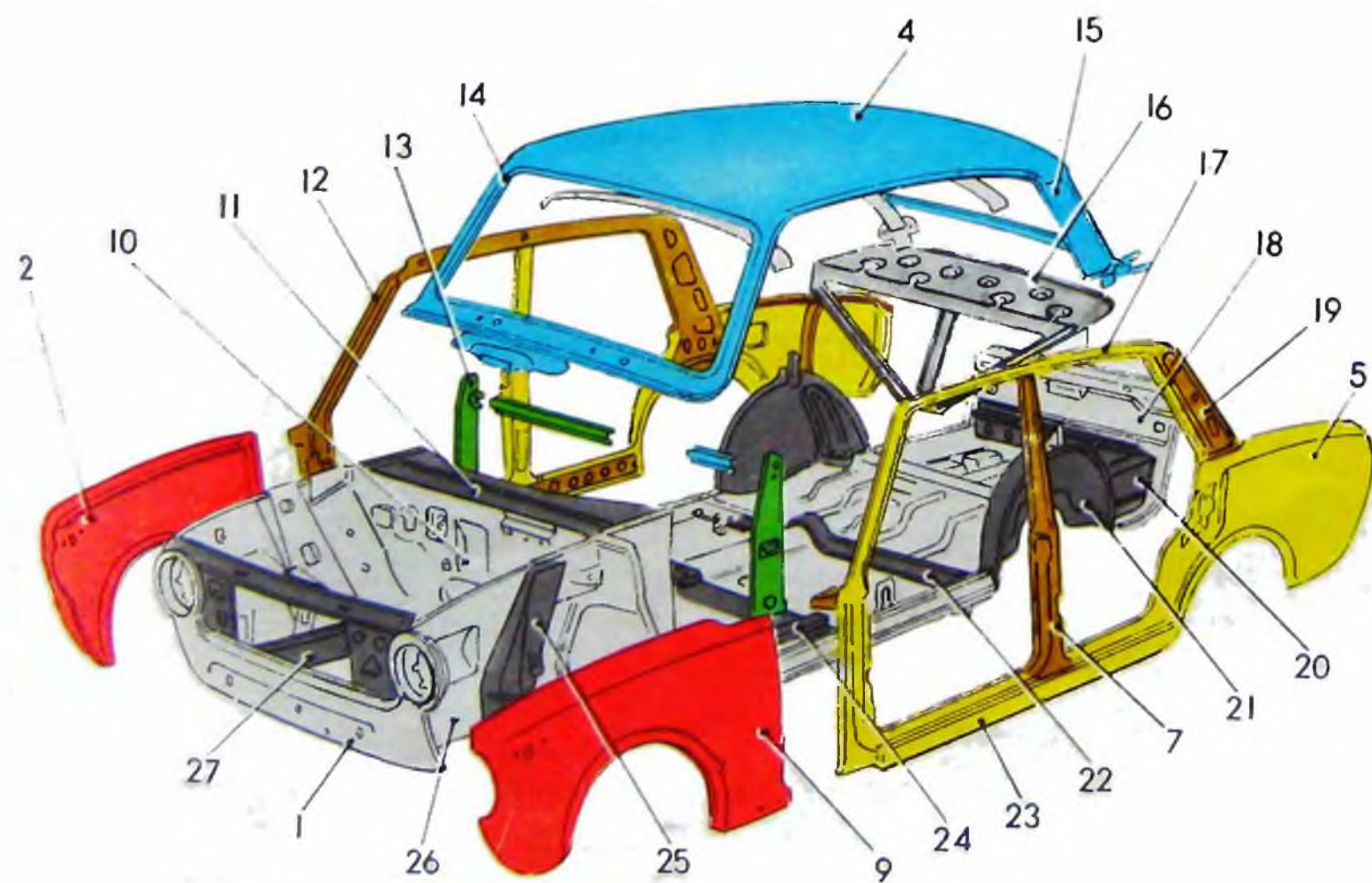
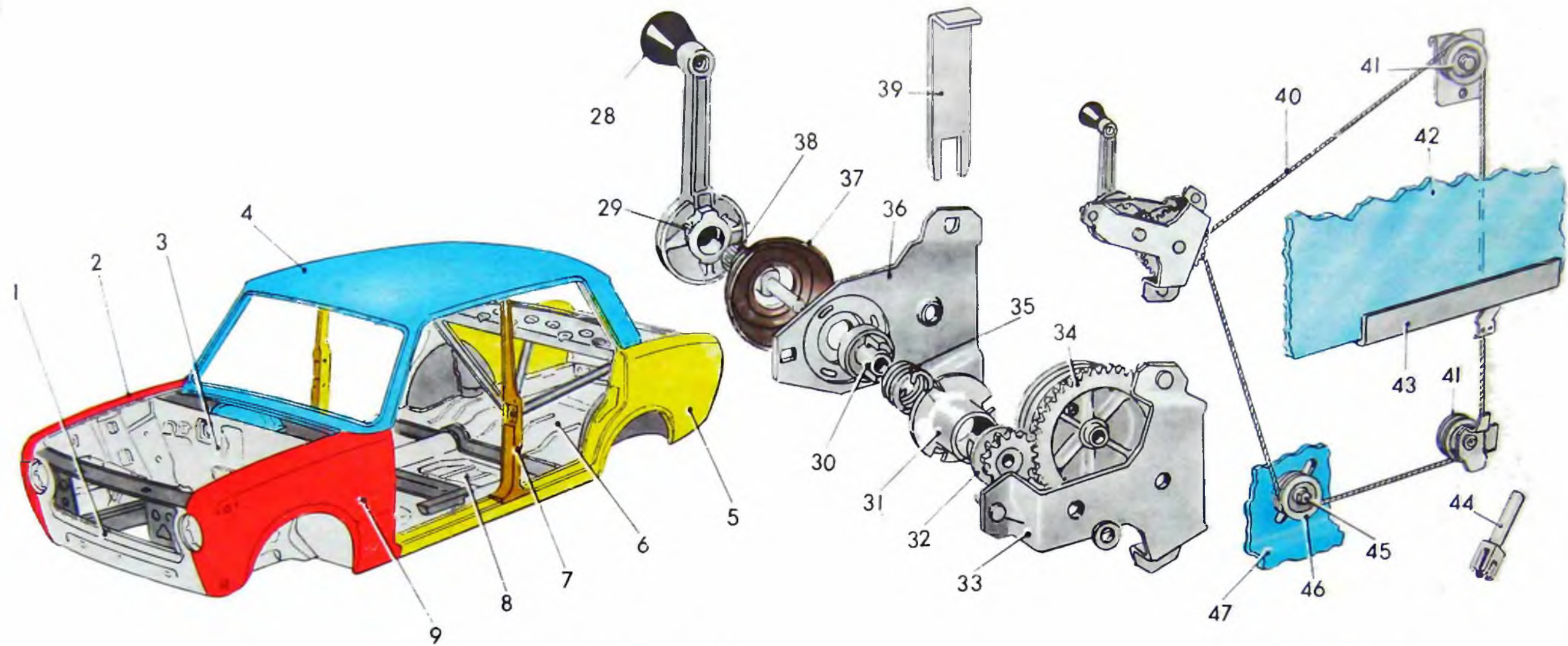
Самооткрывание двери при авариях обеспечивается установкой шайбы 63 замка, она заходит за стенки корпуса фиксатора 62 и препятствует перемещению двери при столкновении или опрокидывании автомобиля. При этом в результате деформации проема кузова или двери ротор замка двери стремится выйти из зацепления с фиксатором.

Подъем и опускание стекол дверей осуществляется при помощи тросового механизма с ручным приводом. Трос приводится в действие ручкой 28 стеклоподъемника через шлицевый валик 38 привода ведущей шестерни 32. Ручка на валике фиксируется пружинной скобой 29. Для снятия ручки применяется специальное приспособление 39, которое вводится между ручкой и расположенной под ней пластмассовой розеткой 37. Это приспособление своими концами разводит края пружинной скобы 29. Трос 40 охватывает верхний и нижний ролики 41, укрепленные на двери, натяжной ролик 46 и барабан 34 с ведомой шестерней, которая находится в зацеплении с ведущей шестерней 32. Натяжение троса осуществляется передвижением оси 45 натяжного ролика в овальном отверстии двери при помощи специального приспособления 44. С тросом 40 соединена обойма 43 подъема и опускания стекла 42 двери. Самопроизвольное опускание стекла предотвращается тормозным механизмом, состоящим из пружины 35, поводка 30 и цилиндра 31.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — панель облицовки радиатора с кожухами фар                 | 34 — ведомая шестерня механизма подъема (опускания) стекла с барабаном привода троса |
| 2 — переднее правое крыло                                     | 35 — пружина тормозного механизма  |
| 3 — моторный отсек  | 36 — корпус шестеренчатого редуктора механизма стеклоподъемника                      |
| 4 — крыша кузова  | 37 — розетка   |
| 5 — заднее левое крыло  | 38 — валик привода ведущей шестерни  |
| 6 — задний пол  | 39 — приспособление для снятия ручки   |
| 7 — центральная стойка боковины                               | 40 — трос привода механизма подъема (опускания) стекла                               |
| 8 — панель пола   | 41 — ролик механизма   |
| 9 — переднее левое крыло                                      | 42 — опускное стекло двери   |
| 10 — щиток моторного отсека                                   | 43 — обойма стекла   |
| 11 — коробка воздухопритока                                   | 44 — приспособление для натяжения троса  |
| 12 — правая боковая стенка кузова                             | 45 — ось натяжного ролика  |
| 13 — накладка передней стойки                                 | 46 — натяжной ролик троса  |
| 14 — рамка ветрового окна                                     | 47 — стенка двери с прорезью для перемещения оси натяжного ролика                    |
| 15 — панель стойки  | 48 — внутренняя ручка двери  |
| 16 — рамка задней стенки с раскосами и полкой                 | 49 — корпус ручки  |
| 17 — верхняя накладка боковины                                | 50 — рычаг ручки   |
| 18 — панель задней стенки                                     | 51 — тяга внутренней ручки   |
| 19 — задняя стойка корпуса кузова                             | 52 — промежуточный рычаг   |
| 20 — лонжерон заднего пола                                    | 53 — рычаг наружного привода   |
| 21 — арка заднего крыла                                       | 54 — пружина рычага  |
| 22 — поперечина основания кузова                              | 55 — корпус ротора   |
| 23 — левая боковая стенка кузова                              | 56 — храповик  |
| 24 — лонжерон основания с усилительной накладкой              | 57 — тяга к кнопке блокировки замка  |
| 25 — стойка передней подвески                                 | 58 — промежуточная тяга  |
| 26 — брызговик (панель) переднего крыла (моторного отсека)    | 59 — дополнительный рычаг  |
| 27 — лонжерон подмоторной рамы                                | 60 — корпус замка  |
| 28 — ручка стеклоподъемника                                   | 61 — пружина ротора замка  |
| 29 — скоба крепления ручки                                    | 62 — корпус фиксатора замка двери  |
| 30 — поводок пружины  | 63 — шайба замка   |
| 31 — цилиндр  | 64 — ротор замка   |
| 32 — ведущая шестерня механизма подъема (опускания) стекла    | 65 — винты крепления фиксатора   |
| 33 — крышка корпуса шестеренчатого механизма стеклоподъемника | 66 — подвижная пластина регулировки фиксатора замка                                  |









## ОБОРУДОВАНИЕ СИДЕНИЙ В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ, ВНЕШНЯЯ ПОКРАСКА КУЗОВА, ОБИВКА И ОБЛИЦОВКА ЕГО ДЕТАЛЕЙ

Салон кузова автомобиля ВАЗ-2101 достаточно просторен и удобен для размещения в нем четырех пассажиров и водителя.

Конструкция дверей и рациональное размещение сидений в салоне обеспечивают удобный вход пассажиров и водителя в салон и выход. При этом воздушный зазор над головой даже у высокого пассажира достаточно велик, пользование органами управления удобно, и обзор дороги с места сидений хороший. Это достигается конструкцией передних отдельных регулируемых сидений с полукруглыми вогнутыми спинками («ковшового» типа), в которых устойчиво и удобно размещаются водитель и пассажир. Все эти удобства достигаются при относительно небольшой высоте крыши кузова автомобиля, составляющей 1382 мм над уровнем дороги под нагрузкой для ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011.

Каждое переднее сиденье закреплено на двух салазках: внешних (нерегулируемых) и внутренних (регулируемых). Внешние (нерегулируемые) салазки 7 и 14 сидений 3 и 17 кресел состоят из направляющей и ползуна; внутренние (регулируемые) салазки состоят из направляющих ползунов 23, ползунов 9 и 12, блокирующих ручек регулирования продольного перемещения сиденья водителя 10 и сиденья пассажира 13, пружин ползуна 11 и дискового стопора 22. Для передвижения сиденья вместе с ползунами по направляющим необходимо повернуть вниз блокирующую ручку, при этом стопор 22 выйдет из прорези направляющей 23, далее переместить сиденье в нужном направлении и закрепить его стопором при помощи поворота блокирующей ручки. Полный ход переднего сиденья при его регулировке равен 175,5 мм. Наклоны спинок регулируют рукоятками 8 и 15 с винтами и трубчатыми нарезными тягами 5 механизма регулирования. Для наклона спинки на небольшой угол вращают рукоятки 8 и 15. При завинчивании спинка поднимается, а при отвинчивании отклоняется до желаемого угла наклона.

Для наклона спинки на большой угол рукоятка поднимается вверх, после чего спинке придается желаемый наклон. Откидывание спинки можно производить не вставая с сиденья, для чего поднимают внешнюю ручку и нажимают на спинку спинкой, после отклонения ее на желаемый угол ручку опускают. Для полного откидывания спинки необходимо встать с сиденья и потянуть ручку вверх, отклонить спинку до ее упора в заднее сиденье. После этого рукоятку опустить вниз.

При полном откидывании спинок двух передних сидений в салоне образуются спальные места. Полный ход при раскладывании спинок составляет 255 мм. Схема расположения сидений на отдыхе показана на с. 13. Для установки спинки в первоначальное положение достаточно потянуть рукоятку вверх, и спинка возвращается на место автоматически.

Заднее сиденье для пассажиров цельное, нерегулируемое, рассчитано на трех пассажиров. Стенка заднего сиденья крепится в верхней части двумя планками, а в нижней — к кожухам задних колес. Для фиксации подушки сиденья на поперечине пола имеется два штыря. Применение широкой задней колесной арки позволило довести ее ширину до 1400 мм, что обеспечивает размещение трех пассажиров. При этом пассажиры не упираются коленями в спинки передних сидений. Ширина колесных колеи на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 одинакова и составляет для передних колес 1349 мм и для задних — 1305 мм при максимальной ширине кузова у обеих моделей 1611 мм.

Кузова автомобилей ВАЗ окрашиваются высококачественными стойкими красками разных цветов.

Особое внимание обращено на разнообразное эстетически продуманное сочетание цвета и материалов, применяемых при оформлении внешнего вида автомобиля.

Для внешней окраски кузова автомобилей ВАЗ-2101 применяются следующие цвета красок: вишневый (заводской шифр 181); белый (233), темно-зеленый (386), голубой (491), синий (483), темно-синий (456), бежевый (583), темно-серый (0675) и черный (601).

Внутренняя обивка в салоне кузова выполняется из сукна или искусственной кожи, которые подбираются в соответствии

с расцветкой кузова. Образцы применяемых обивочных материалов для кузовов автомобилей ВАЗ приведены на с. 13.

Принятые цвета обивочных материалов по их комплектации можно характеризовать следующими данными: сукно № 1 — серого цвета, № 3 — коричневого цвета, № 5 — мышиного цвета; искусственная кожа № 6 — вишневого цвета, № 8 — черного цвета и № 10 — коричневого цвета.

Применяемые заводом сочетания окраски кузова и его обивки приведены в табл. 1.

Ряд деталей автомобиля хромируется, в частности: решетка облицовки радиатора, передний и задний бамперы, рамка и руч-

Таблица 1

Цвет окраски кузова	№ заводского шифра краски	Цвета обивочных материалов	
		из сукна	из искусственной кожи
Вишневый	181	Коричневый Мышиный	Коричневый
Белый	233	Серый Мышиный	Вишневый Черный Коричневый
Темно-зеленый	386	Коричневый Мышиный	Коричневый
Голубой	491	Мышиный	Коричневый Черный
Синий	483	Коричневый	Вишневый Коричневый
Темно-синий	456	Вишневый Коричневый	Вишневый Коричневый
Бежевый	583	Мышиный	Коричневый
Темно-серый	0675	Коричневый Мышиный	Вишневый Коричневый
Черный	601	Коричневый Мышиный	Вишневый Коричневый

ки поворотного стекла, колпаки колес, ободки фар, наружные и внутренние ручки дверей, кольцо сигнала, орнамент панели задка, кнопка замка крышки багажника. Внешний вид автомобиля украшают полированные отделочные детали, в том числе: молдинги поясной линии и сточного желоба, нижний молдинг боковины, стойки опускных стекол, нижняя окантовка дверных стекол и держатель обивки дверей.

В некоторых случаях в качестве отделочных материалов применяются металлизированные пластмассы, например для изготовления молдингов обивки дверей, рычагов управления отопителем, окантовки ветрового и заднего стекол. В отделке кузова и для уплотнения широко применяется резина. Резиновые коврики пола — объемноформированные с рельефным рисунком. Для изготовления коврика багажника применяется винипласт серого цвета, а для обивки арки заднего колеса — искусственная кожа черного цвета. Накладки порогов дверей изготавливаются из алюминия. В ряде случаев применяется специальный картон, например для обивки передка и задней перегородки.

Постоянный уход за покрытием обеспечивает хороший внешний вид покрытия автомобиля. При длительном хранении автомобиля в условиях нагрева поверхности его кузова солнечными лучами и при попадании на лакокрасочное покрытие бензина, тормозной жидкости и особенно кислот, содовых и щелочных растворов поверхность кузова теряет блеск, тускнеет и разрушается. Если поверхность кузова протирать сухими и жесткими протирочными материалами, то на лакокрасочном покрытии появляются царапины, что ускоряет разрушение покрытия. В случае применения для мойки содовых и щелочных растворов поверхность

кузова тускнеет. Для сохранения блеска покрытия необходимо систематически полировать поверхность кузова, для чего применяют: полировочную воду № 1, восковой состав № 3, полировочную пасту № 290 и пр. Перед полировкой поверхность кузова промывается и протирается. Полировочная вода № 1 снимает незначительные загрязнения и поддерживает блеск покрытия, находящегося в хорошем состоянии. Рекомендуется ее применять 1 раз в месяц. Восковой состав № 3 рекомендуется применять при частичной потере блеска 1 раз в три месяца. При значительной потере блеска рекомендуется 2 раза в год применять полировочную пасту № 290. После нанесения полировочных составов поверхность тщательно протирается фланелью или цигейкой.

Для поддержания хорошего состояния поверхности кузова необходимо систематически мыть автомобиль струей воды, используя моечный пистолет, под напором не более 2—4 кгс/см<sup>2</sup>, что соответствует напору воды в водопроводной сети. При значительном загрязнении поверхности необходимо мыть кузов теплой водой с применением моющих растворов или «автомыла», после чего поверхность моют чистой водой. Во всех случаях после мойки поверхность насухо протирают мягкой губкой или замшей. Образовавшиеся на поверхности кузова жирные масляные, битумные пятна перед мойкой рекомендуется удалять препаратом «Антигудрон». Не рекомендуется летом мыть автомобиль на открытых площадках, когда кузов нагрет солнечными лучами и при высушивании на его поверхности могут появиться пятна. Зимой автомобиль следует мыть в теплом помещении, после чего кузов необходимо тщательно протереть.

Детали из пластмасс следует протирать влажной ветошью; для их протирки нельзя применять бензин и растворители. Хромированные детали после смазки их техническим вазелином протирают мягкой ветошью. Стекла очищают мягкими тряпками или замшей, моют водой, специальными моющими жидкостями или раствором из жидкости НИИСС-4, применяемой для омыва ветрового окна, и мягкой воды (на 1 л воды 30 см<sup>3</sup> жидкости).

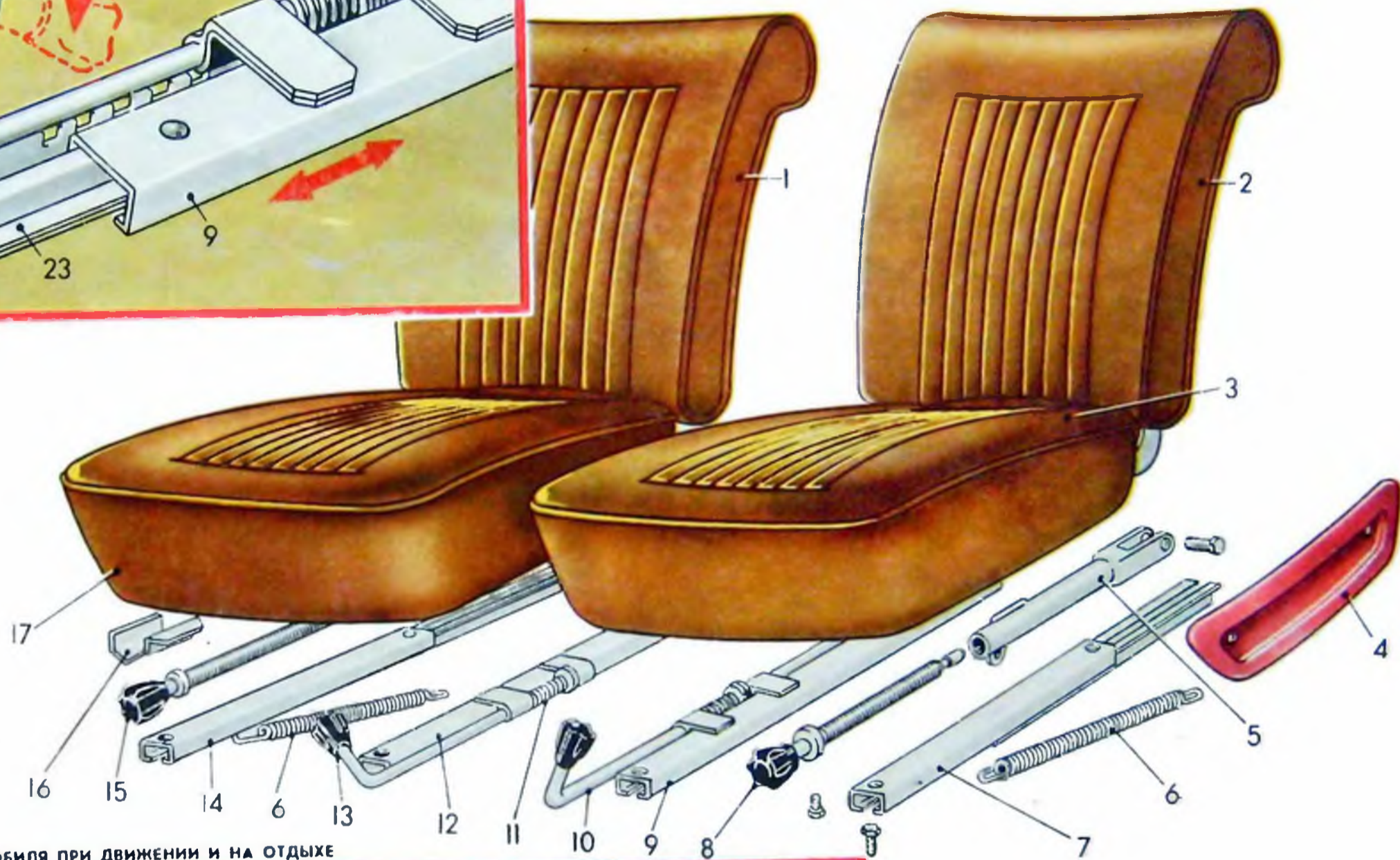
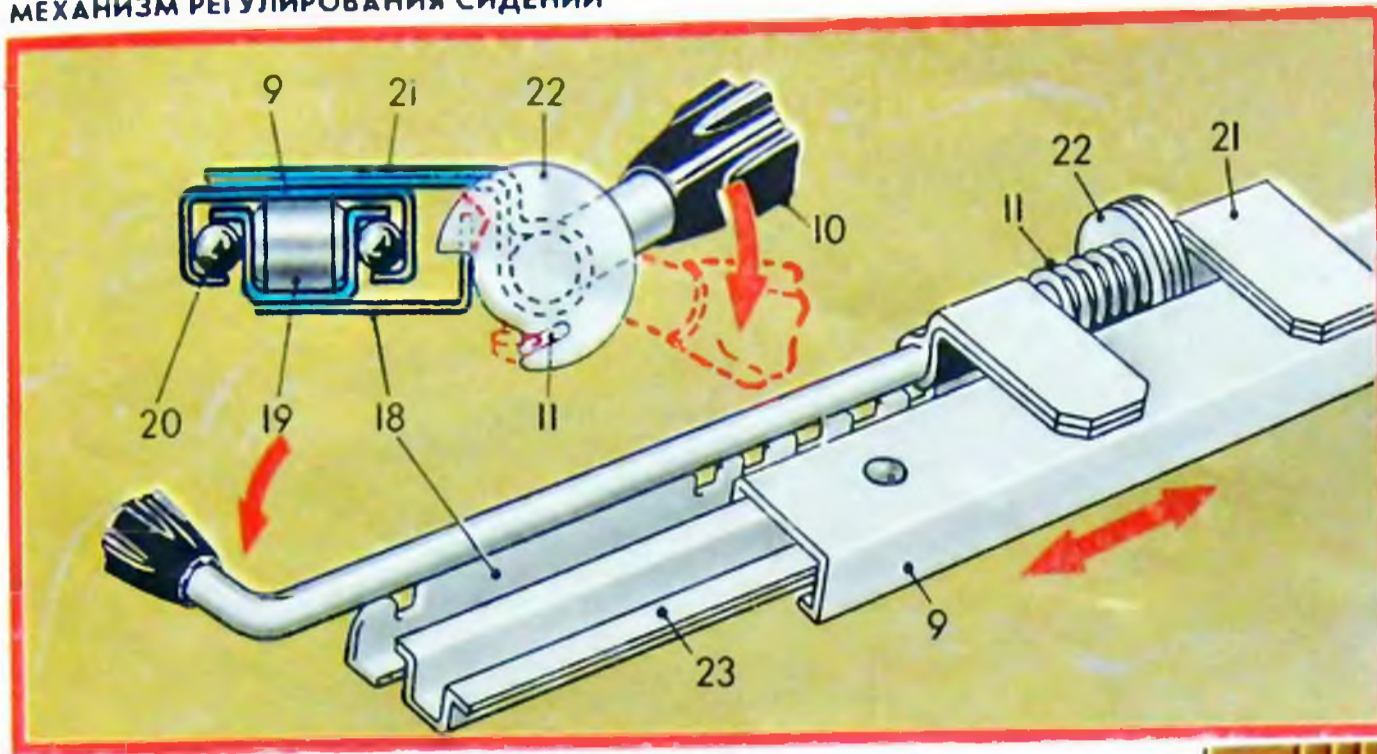
Не реже 1 раза в месяц необходимо очищать от льда сиденья и обивку кузова. Жирные пятна на сукне удаляют нестиризованным бензином, причем поверхность посыпают тальком и протирают щетками. Обивку из искусственной кожи нельзя очищать бензином и растворителями. Для этого применяют растворы нейтральных масел в воде, а затем протирают поверхность мягкими тряпками или замшей. Необходимо систематически следить за состоянием противоружного и антикоррозионного покрытия днища кузова.

Не рекомендуется хранить автомобиль под брезентовым, пленочным и другими чехлами, которые не пропускают влагу и воздух, что приводит к конденсации влаги под чехлом, а следовательно, к повреждению окраски.

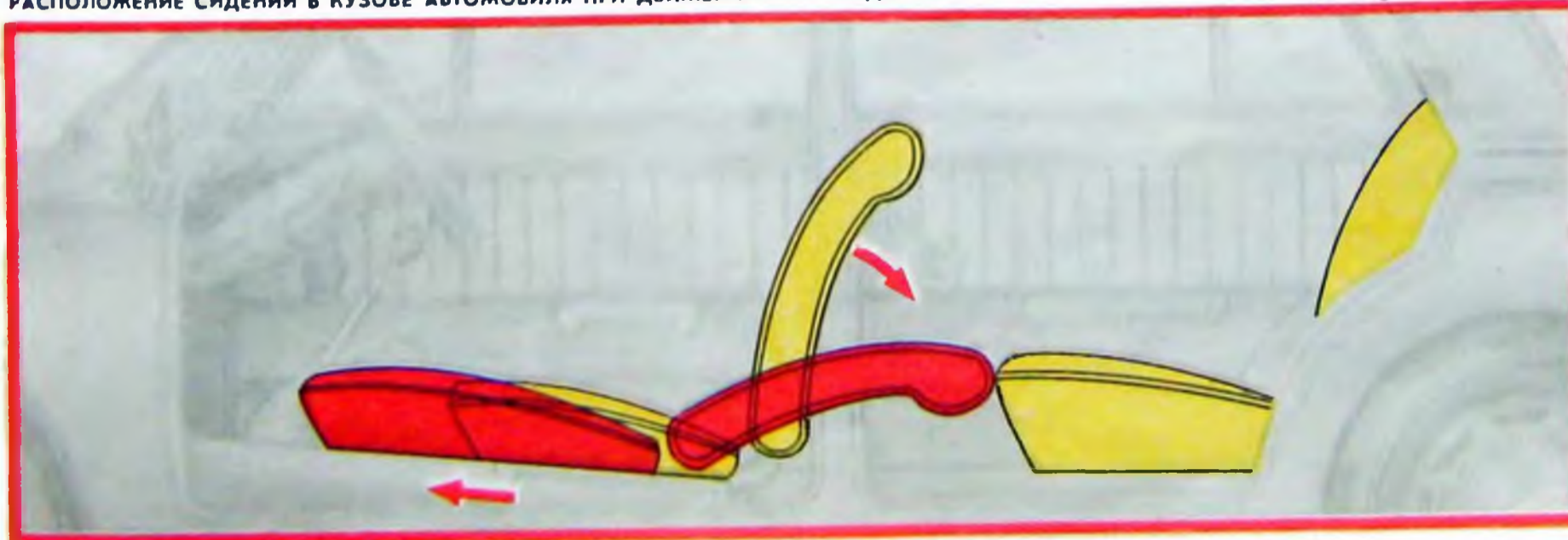
- |   |  |
|---|--|
| 1 — спинка сиденья пассажира  | 12 — ползун правых внутренних регулируемых салазков  |
| 2 — спинка сиденья водителя   | 13 — блокирующая ручка регулирования продольного перемещения сиденья пассажира по салазкам |
| 3 — сиденье водителя  | 14 — правые наружные салазки   |
| 4 — облицовочная пластина   | 15 — рукоятка с винтом регулирования наклона спинки сиденья пассажира                      |
| 5 — тяга механизма регулирования наклона спинки   | 16 — фиксатор регулирования наклона спинки   |
| 6 — пружина механизма регулирования наклона спинки  | 17 — сиденье пассажира   |
| 7 — левые наружные салазки  | 18 — зубчатый фиксатор салазков  |
| 8 — рукоятка с винтом регулирования наклона спинки сиденья водителя                       | 19 — ролик ограничения хода  |
| 9 — ползун левых внутренних регулируемых салазков   | 20 — шарик салазков  |
| 10 — блокирующая ручка регулирования продольного перемещения сиденья водителя по салазкам | 21 — упор ползуна  |
| 11 — пружина ползуна  | 22 — дисковый стопор   |
|   | 23 — направляющая ползуна  |



**МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ СИДЕНИЙ**

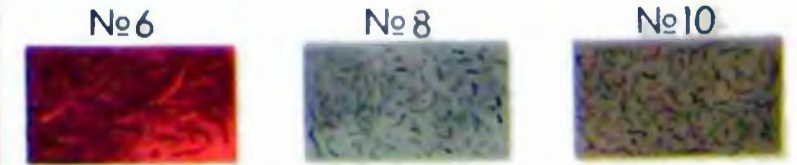


**РАСПОЛОЖЕНИЕ СИДЕНИЙ В КУЗОВЕ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ И НА ОТДЫХЕ**



**ОБРАЗЦЫ ОБИВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Из искусственной кожи**



**Из сукна**





## СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ

Воздухообмен в кузове и регулирование температуры воздуха в салоне осуществляются при помощи отопителя с дополнительными устройствами.

В зимнее время воздухоприток (при закрытых окнах) осуществляется только за счет системы вентиляции и подогрева. При этом подогретый воздух в первую очередь направляется на ветровое стекло, чтобы обеспечить его обогрев и хорошую видимость дороги. В кожухе 34 установлен трубчатый радиатор 38 отопителя, в который из головки 17 цилиндров двигателя по патрубку 33 через кран 32 подается нагретая охлаждающая жидкость. Жидкость из радиатора отопителя сливается по трубопроводу 31, а затем поступает в корпус водяного насоса 30 системы охлаждения двигателя. Таким образом через радиатор отопителя 38 обеспечивается циркуляция горячей жидкости.

При движении автомобиля встречный поток воздуха проходит через решетку 14 капота и далее через открытую крышку 12 люка воздухопритока он поступает между трубками радиатора, нагревается и по двум воздухопроводам 3 поступает на ветровое окно кузова автомобиля и в его салон. Направление воздушного потока на ветровое окно или в салон регулируется вручную поворотом корпусов дефлекторов 11. При необходимости обогреть ноги водителя и пассажира опускается воздухораспределительная крышка 35, и воздушный поток направляется вниз. Для повышения интенсивности циркуляции воздуха в кожухе 1 установлен электродвигатель 36 с пластмассовым вентилятором 37.

На автомобилях в механизме стеклоочистителя обычно устанавливают электродвигатель постоянного тока МЭ-240 с последовательным возбуждением. С 1975 г. устанавливают электродвигатель МЭ-255 с возбуждением от постоянных магнитов, который унифицирован с электродвигателем МЭ-241.

Система отопления и вентиляции включается рычагом 5, который открывает крышку люка воздухопритока 12. Рычагом 4 включается кран 32 отопителя (при этом горячая жидкость поступает в радиатор 38), и трехпозиционным переключателем 9 включается электродвигатель 36 вентилятора отопителя.

В летнее время встречный поток воздуха проходит в салон автомобиля через окна дверей при опущенных основных и повернутых ветровых стеклах, а также через решетку 14 и люк кожуха 34 при открытой крышке 12. В зависимости от положения крышки 35 и дефлекторов 11 воздух поступает направленным потоком на ветровое окно. Для отражения капель дождя установлен отражатель 13, который направляет воду по трубке в отсек двигателя. На стоянке или при малой скорости движения, когда встречный поток воздуха незначительный, нажатием на верхнее плечо клавиши переключателя 9 включается малая скорость вращения вентилятора 37. В других случаях нажатием на нижнее плечо клавиши включается большая скорость. При среднем положении клавиши электродвигатель 36 вентилятора 37 выключен. При этом кран 32 закрыт.

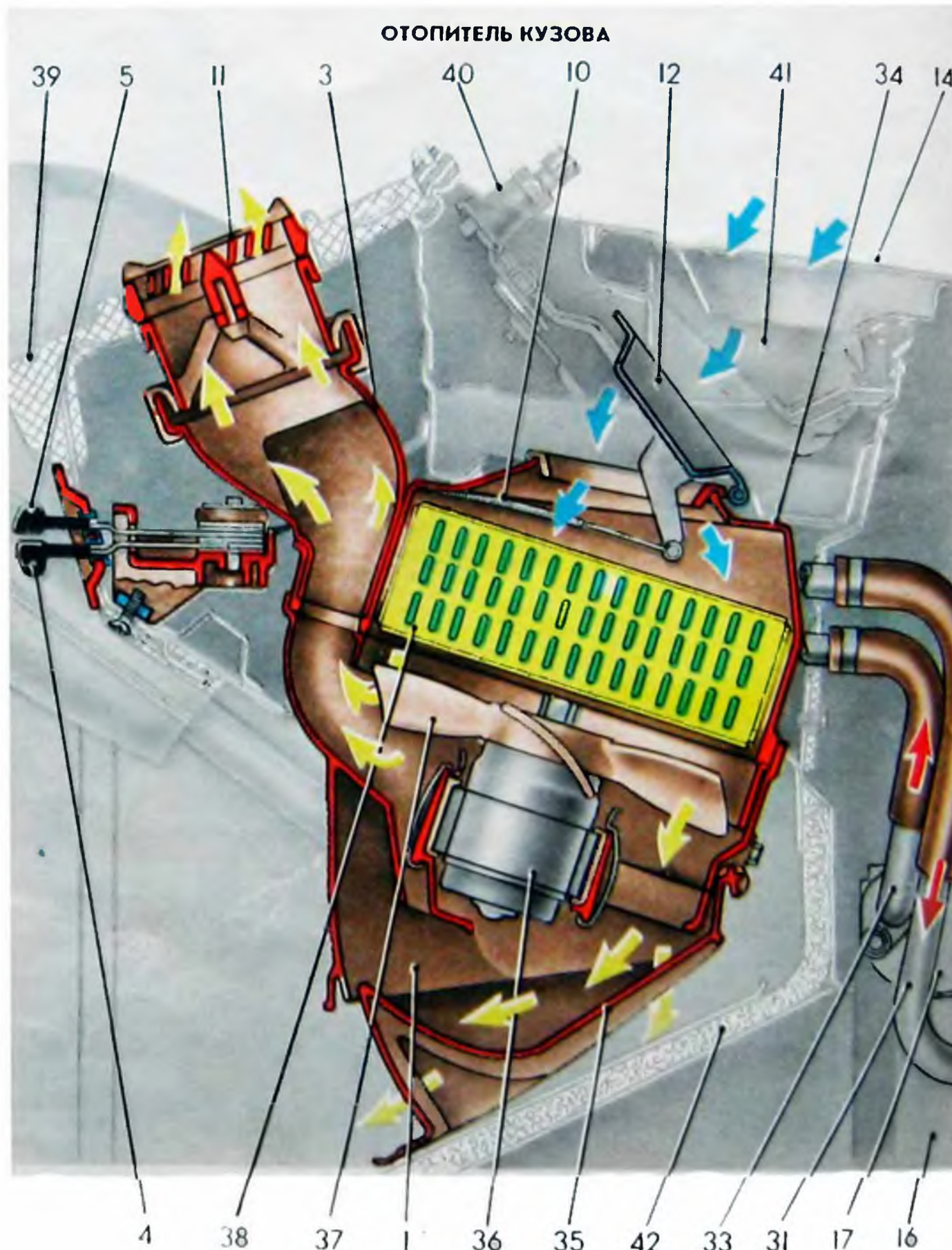
Под переключателем 9 также установлен электроприкуриватель 6. Для прикуривания нужно нажать и сейчас же отпустить кнопку патрона, который остается в утопленном положении около 15 с, затем автоматически возвращается в первоначальное положение. При этом специальная лампа с рассеивателем оранжевого цвета освещает гнездо прикуривателя.

- 1 — кожух вентилятора отопителя
- 2 — трос привода золотника крана отопителя
- 3 — воздухопровод обогрева ветрового окна
- 4 — рычаг управления краном отопителя

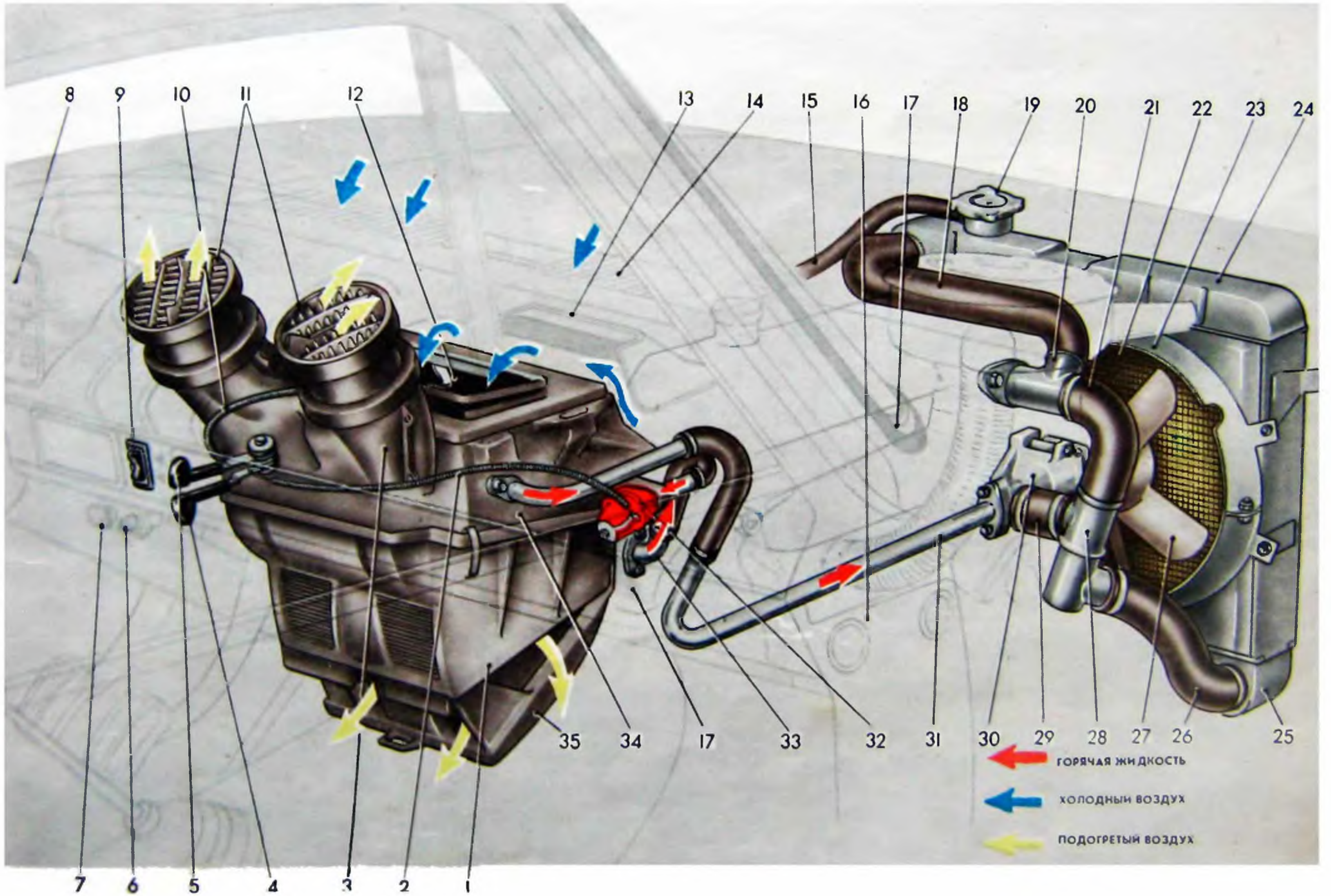
- 5 — рычаг управления крышкой люка воздухопритока
- 6 — электроприкуриватель
- 7 — рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора
- 8 — щиток (комбинация) контрольных приборов

- 9 — трехпозиционный переключатель электродвигателя отопителя
- 10 — трос привода крышки люка воздухопритока
- 11 — поворачиваемые дефлекторы обдува ветрового окна и обогрева кузова
- 12 — крышка люка воздухопритока
- 13 — отражатель дождевой воды
- 14 — решетка в капоте для забора наружного воздуха
- 15 — шланг подачи перегретой жидкости из радиатора к расширительному бачку
- 16 — блок цилиндров двигателя
- 17 — головка цилиндров
- 18 — подводящий шланг радиатора двигателя
- 19 — пробка заливной горловины радиатора
- 20 — выпускной патрубок системы охлаждения
- 21 — перепускной шланг термостата
- 22 — трубчато-пластинчатый радиатор системы охлаждения двигателя
- 23 — кожух вентилятора
- 24 — верхний бачок радиатора
- 25 — нижний бачок радиатора
- 26 — отводящий шланг радиатора
- 27 — вентилятор системы охлаждения двигателя
- 28 — корпус термостата
- 29 — шланг подачи охлаждающей жидкости в насос
- 30 — водяной насос системы охлаждения двигателя
- 31 — трубопровод отвода охлаждающей жидкости из радиатора отопителя в насос
- 32 — кран подвода жидкости к отопителю
- 33 — патрубок подачи жидкости в радиатор отопителя кузова
- 34 — кожух радиатора отопителя
- 35 — воздухораспределительная крышка отопителя
- 36 — электродвигатель вентилятора отопителя
- 37 — вентилятор отопителя
- 38 — радиатор отопителя
- 39 — мягкая пластмасса пояса безопасности
- 40 — корпус оси привода щетки стеклоочистителя
- 41 — электродвигатель стеклоочистителя
- 42 — термошумоизоляция кузова

ОТОПИТЕЛЬ КУЗОВА









## СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО ОКНА

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ.** Очистка ветрового окна осуществляется электрическим стеклоочистителем, состоящим из электродвигателя 1 с реверсивным червячным редуктором 2, кулачка 4, упругой контактной пластины 7 нижнего и верхнего контактов 5 и 6 электрических цепей правого и левого вращения, электромагнитного реле 17 стеклоочистителя для обеспечения прерывистой работы щеток и трехпозиционного переключателя 23 стеклоочистителя. Стеклоочиститель включается, когда ключ замка зажигания находится в положениях 1 или 3 (с. 7).

При нажатии до отказа на верхнее плечо клавиши 22 замыкается основная электрическая цепь, и стеклоочиститель работает непрерывно. При этом совершается 52—70 двойных ходов в минуту щеток стеклоочистителя. Для обеспечения нормальной работы стеклоочистителя его щетки 9 должны прижиматься к стеклу окна с усилием 400—500 гс. При промежуточном положении клавиши стеклоочиститель работает прерывисто, совершая ход щеток через 3—5 с. При этом включается цепь реле 17 с биметаллическим прерывателем 24 и электромагнитным прерывателем с упругой контактной пластиной 28, верхним и нижним контактами. При нажатии до отказа на нижнее плечо клавиши стеклоочиститель не работает. После выключения стеклоочистителя щетки автоматически возвращаются в исходное положение.

Для надежной очистки стекла от оседающей на нем грязи, особенно когда нет дождя, применяется обмыв стекла водой или специальной жидкостью при одновременной работе стеклоочистителя. Жидкость в количестве 0,75 л заливается в пластмассовый бачок 19. Последовательно нажимая на расположенный перед водителем на панели приборов выключатель 13, сжимают и разжимают его резиновую грушу 14, которая по впускной трубке засасывает из бачка 19 жидкость и по магнетательным трубкам подает ее к двум жиклерам 11. Через жиклеры жидкость для обмыва ветрового окна 10 в количестве 3—7 см<sup>3</sup> двумя струями выстреливается на стекло ветрового окна. Направление струи регулируется поворотом жиклеров 11. Для обмыва ветрового окна летом применяется чистая вода; весной и осенью при температуре окружающей среды от 0 до -10°С — смесь, состоящая из 33% специальной жидкости НИИСС-4 и 67% чистой воды; зимой при температуре от -10 до -20°С — смесь, состоящая из 50% жидкости НИИСС-4 и 50% воды. При более низких температурах применяется чистая жидкость НИИСС-4. Основные показатели для НИИСС-4 (ТУ 38-10230-71) приведены в табл. 2.

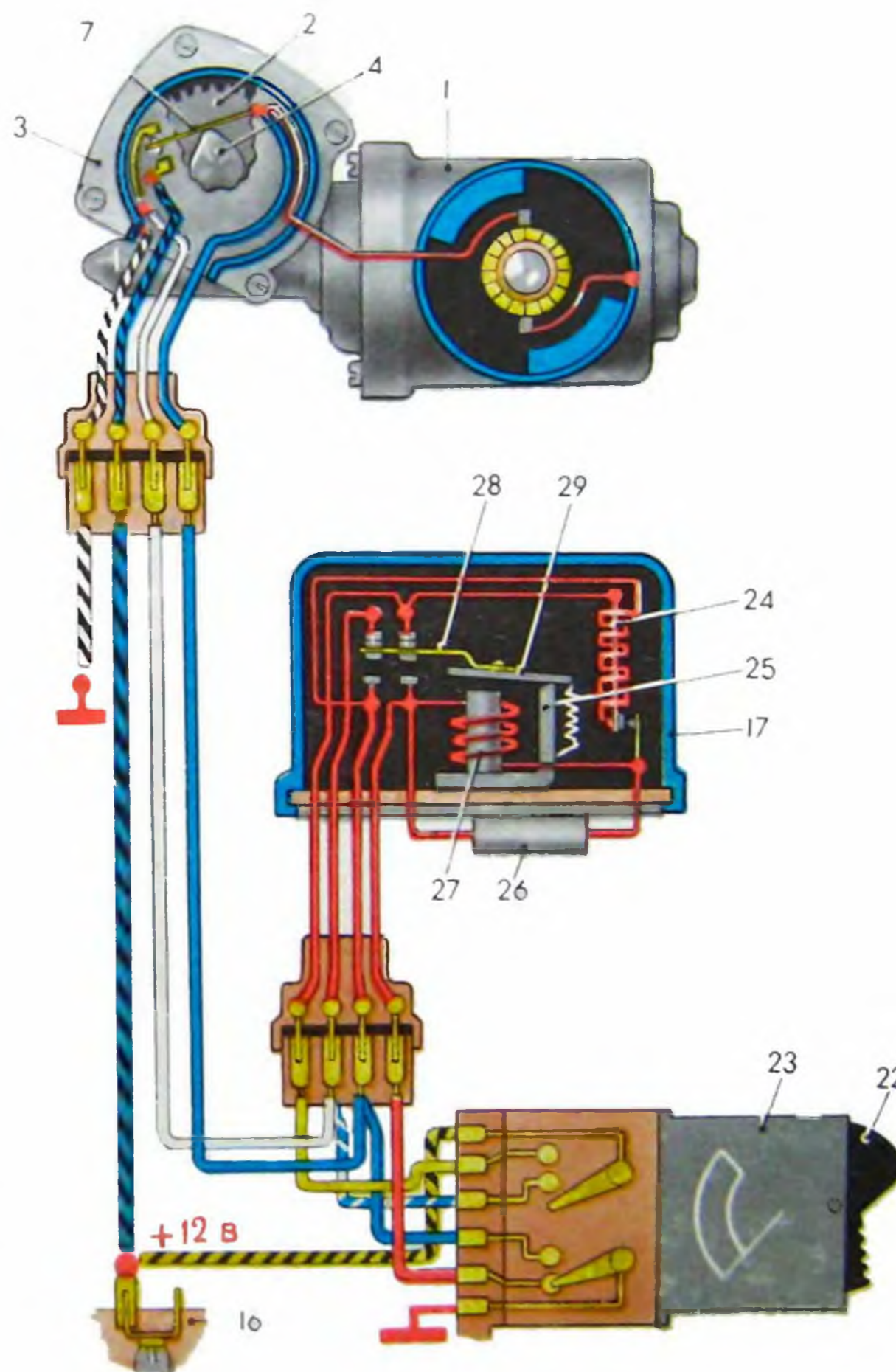
На автомобилях ВАЗ-2101 применяют стеклоочистители СЛ-191А или СЛ-191Б, различие которых состоит в методе крепления рычагов щеток: в первом случае — пружинной пластиной, во втором — гайкой. В СЛ-191А устанавливались электродвигатели МЭ-241 постоянного тока, а в СЛ-191Б — электродвигатели МЭ-241 или МЭ-241А. На автомобилях ВАЗ-2103 применяются стеклоочистители СЛ-193 с электродвигателями МЭ-241, при этом в электрическую схему введен выключатель ножного насоса омывателя ветрового окна. Электрическая схема включения стеклоочистителя на ВАЗ-21011 аналогична ВАЗ-2103. Пусковые моменты электродвигателей МЭ-241 и МЭ-241А соответственно составляют 1,2 кгс·м и 0,95 кгс·м.

Таблица 2

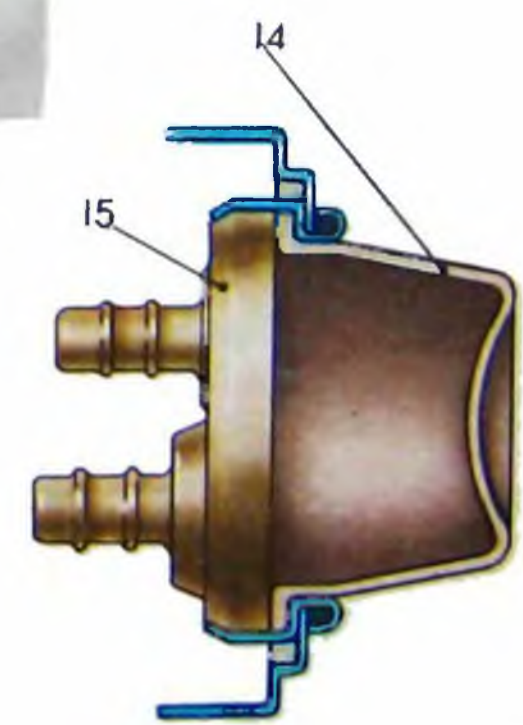
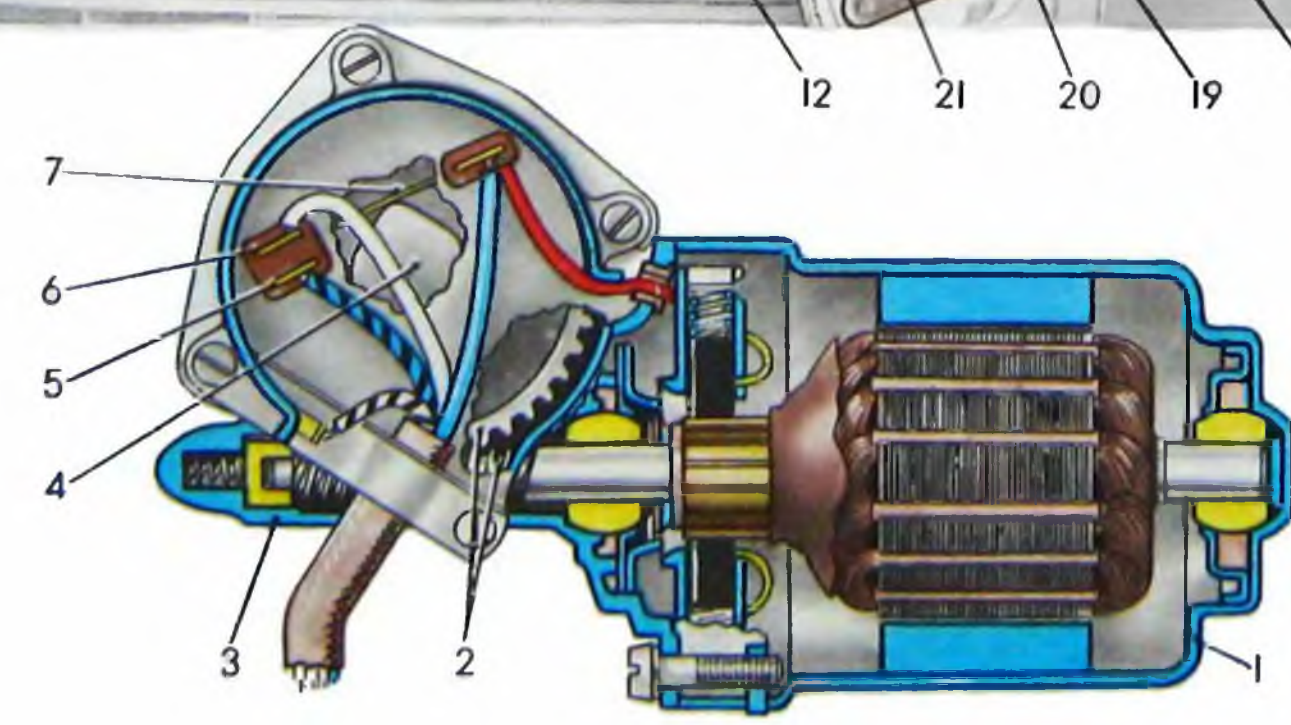
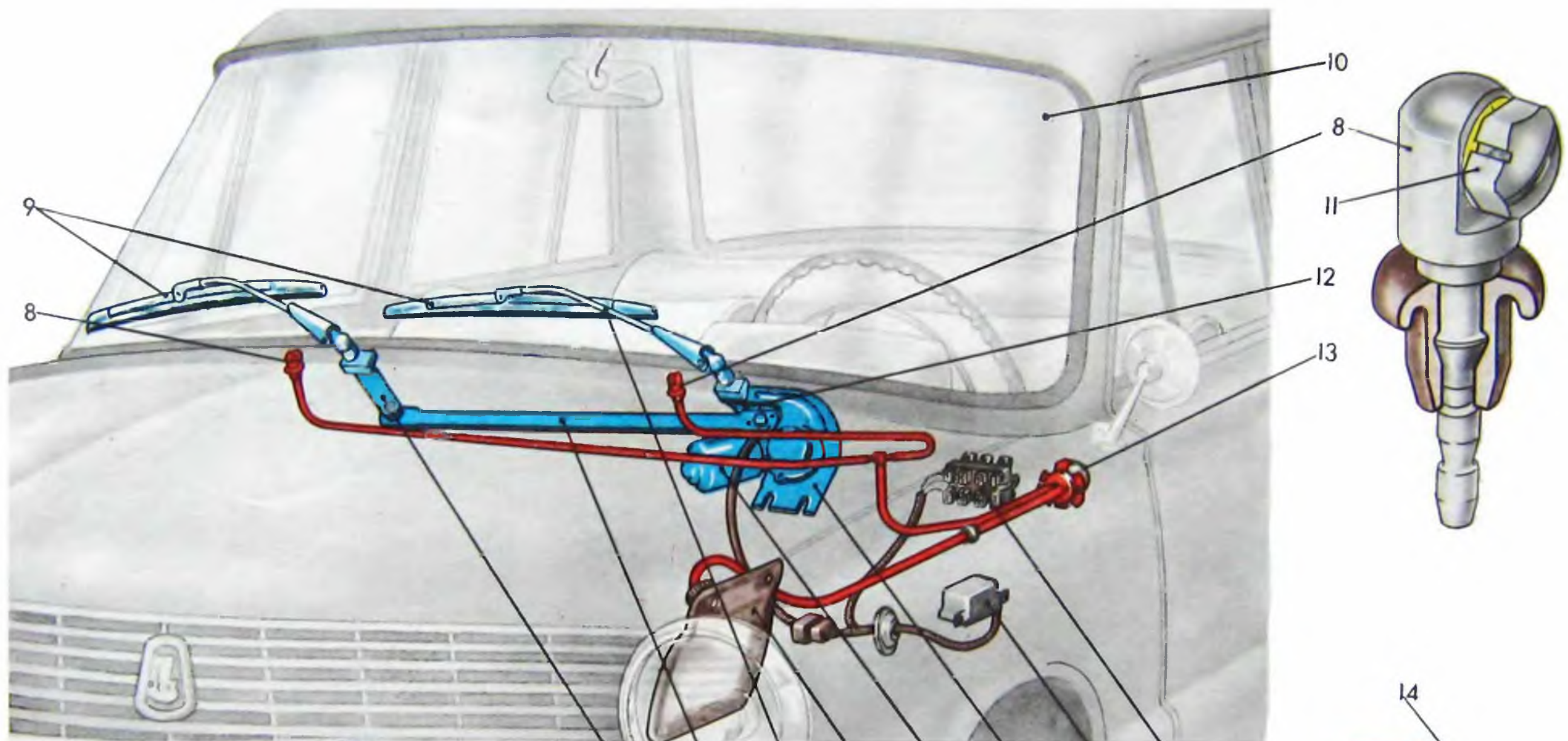
Наименование показателей	Нормы
Внешний вид	Прозрачная, бесцветная или слабо-желтая жидкость
Плотность при 20°С, г/см <sup>3</sup>	0,835—0,855
Содержание изопропилового спирта	78,0—79,0
Точка замерзания, 0°С	-40

## СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

- 1 — электродвигатель стеклоочистителя
- 2 — червячный редуктор привода щеток стеклоочистителя
- 3 — корпус червячного редуктора
- 4 — кулачок прерывателя
- 5 — клемма нижнего контакта
- 6 — клемма верхнего контакта
- 7 — упругая контактная пластина прерывателя
- 8 — корпус жиклера омывателя
- 9 — щетки стеклоочистителя
- 10 — стекло ветрового окна
- 11 — жиклер подачи моющей жидкости
- 12 — кривошип привода щеток стеклоочистителя
- 13 — выключатель насоса омывателя ветрового окна
- 14 — резиновая груша насоса омывателя
- 15 — корпус омывателя
- 16 — блок плавких предохранителей
- 17 — электромагнитное реле стеклоочистителя для обеспечения прерывистой работы щеток
- 18 — кронштейн стеклоочистителя
- 19 — пластмассовый бачок для жидкости обмыва стекла ветрового окна
- 20 — рычаг щетки
- 21 — поперечная тяга привода щеток
- 22 — клавиша трехпозиционного стеклоочистителя
- 23 — трехпозиционный переключатель стеклоочистителя
- 24 — биметаллический прерыватель с обмоткой
- 25 — ярмо электромагнитного реле
- 26 — шунтирующее сопротивление
- 27 — обмотка намагничивания сердечника реле
- 28 — упругая контактная пластина реле
- 29 — якорь реле









Силовой агрегат автомобиля состоит из двигателя, механизма сцепления и коробки передач.

Двигатель ВАЗ-2101 — четырехтактный, четырехцилиндровый, карбюраторный, однорядный, верхнеклапанный.

Основной деталью двигателя является чугунный блок цилиндров 27. Снизу блок закрывается масляным картером 2, сверху на блоке установлена головка цилиндров 24, которая закрыта крышкой 21. В блоке, головке блока и в моторном отсеке кузова смонтированы основные механизмы и приборы систем, обеспечивающих работу двигателя. К ним относятся: кривошипно-шатунный механизм, механизм газораспределения, системы смазки, вентиляции и охлаждения двигателя, приборы систем питания и зажигания.

На переднем конце коленчатого вала двигателя установлен шкив 9, который через ремень 10 и шкив 13 приводит в действие вентилятор 11 и водяной насос системы охлаждения. Через шкив 12 осуществляется привод генератора переменного тока.

Расположенный под крышкой 8 цепной привод от коленчатого вала обеспечивает работу газораспределительного механизма, прерывателя распределителя 16 системы зажигания и топливного насоса 7, который по шлангу 15 подает бензин в карбюратор.

Двигатель ВАЗ-21011 является модернизированной моделью двигателя ВАЗ-2101. В двигателе ВАЗ-21011 увеличен диаметр цилиндра на 3 мм, объем камеры сгорания двигателя ВАЗ-21011 при степени сжатия 8,8 увеличен до 41,9 см<sup>3</sup> против объема камеры сгорания на двигателях ВАЗ-2101 выпуска до 1974 г. 38,4 см<sup>3</sup>. В соответствии с этим мощность двигателя ВАЗ-21011 повысилась до 69 л.с.

С 1974 г. завод перешел на выпуск двигателей со степенью сжатия 8,5, что обеспечило более мягкую и долговечную их работу. Для перевода двигателей на новую степень сжатия с сохранением мощностных, экономических и динамических характеристик объем камеры сгорания в двигателе ВАЗ-2101 увеличен до 39,5 см<sup>3</sup>, а у двигателей ВАЗ-21011 снижен до 39,5 см<sup>3</sup>, что позволило унифицировать головки блока двигателей. При сохранившихся мощностных показателях рабочие объемы цилиндров двигателей остались неизменными и составляют соответственно 1198 см<sup>3</sup> и около 1300 см<sup>3</sup>.

Техническая характеристика двигателей

	ВАЗ-2101	ВАЗ-21011
Число цилиндров	4	4
Диаметр цилиндра, мм	76	79
Ход поршня, мм	66	66
Рабочий объем цилиндров (литраж) двигателя, см <sup>3</sup>	1198	1300
Степень сжатия	8,8	8,5
Максимальная эффективная мощность при 5600 об/мин, л.с.	62	69
Максимальный крутящий момент при 3400 об/мин, кгс·м	8,9	9,6

Сухая масса двигателя (без сцепления и коробки передач) составляет 114 кг. При этом на 1 л.с. мощности двигателя приходится 1,84 кг его массы, в то время как средний удельный показатель для карбюраторных двигателей легковых автомобилей находится в пределах 1,5—2,5 кг/л.с.

Эффективность использования рабочего объема цилиндров двигателя характеризует его литровая мощность, которая у двигателя ВАЗ-2101 составляет около 52 л.с./л. Этот показатель достаточно высок для легковых автомобилей с карбюраторными двигателями, так как средний показатель для автомобилей этого класса находится в пределах 40—60 л.с./л.

Высокая литровая мощность двигателя достигнута за счет повышенной степени сжатия, применения системы питания с падающим потоком смеси и верхнего расположения распределительного вала и клапанов. Это дало возможность значительно повысить максимальные обороты коленчатого вала двигателя. Конструкция узлов и механизмов двигателя, применяемые материалы (легированные высококачественные стали, алюминиевые и сталеалюминиевые сплавы, тонкостенное литье, разнообразные пластические массы и резинотехнические изделия) и внедрение передовой технологии производства обеспечивают высокую долговечность и износостойкость двигателя. Пробег автомобиля до капитального ремонта двигателя составляет 100 тыс. км. Этот пробег завод гарантирует при условии работы только на высокооктановом автомобильном бензине АИ-93, специально предназначенном для двигателя ВАЗ-2101 моторном масле и при соблюдении правил эксплуатации и технического обслуживания автомобиля.

Надежный пуск двигателя при температурах ниже —30°С, если отсутствуют условия для подогрева на месте стоянки, обеспечивается постановкой на двигатель специального пускового подогревателя. В результате будут резко сокращены пусковые износы двигателя. Высокие конструктивные качества двигателя обеспечили значительное снижение трудоемкости работ по его техническому обслуживанию и увеличение пробега автомобиля до очередного обслуживания. Причем конструкция двигателя допускает значительное повышение его мощности при относительно небольших изменениях его устройства.

Крутящий момент от коленчатого вала двигателя передается на задние ведущие колеса автомобиля через механизм сцепления 28 и коробку передач 29. Величина крутящего момента может изменяться за счет переключения передач при помощи рычага 30. При этом в коробке передач число оборотов ее вторичного вала уменьшается, а крутящий момент, передаваемый на ведущие колеса, увеличивается. При переключении передач коленчатый вал двигателя отсоединяется от механизмов силовой передачи при помощи вилки 37 выключения сцепления.

На коробке передач установлен червячный привод спидометра 32. На двигателе установлены электрические датчики давления масла 26 и температуры охлаждающей жидкости 22.

Силовой агрегат установлен на трех упругих опорах, которые воспринимают нагрузки, возникающие от реактивного момента при работе двигателя, трогании с места, разгоне и торможении. Эластичная подвеска двигателя обеспечивает минимальную передачу вибраций от двигателя к кузову.

Две передние эластичные опоры соединяются с двумя боковыми кронштейнами 1, прикрепленными к блоку цилиндров 27 и с поперечиной 42 резиновыми подушками 40 с привулканизированными к ним стальными шайбами. Подушки крепятся на кронштейнах пластинами 38.

Динамические нагрузки на передние опоры воспринимаются пружинами 39, установленными внутри кольцевых резиновых подушек 40. Для ограничения деформации пружин и предохранения их от поломки после выпуска первых 100 тыс. автомобилей внутри пружин стали устанавливать резиновые буферы 41.

Задняя эластичная опора силового агрегата образуется верхней пластиной 35 с привулканизированными с двух сторон резиновыми подушками 36 и наружными стальными пластинами. Опора крепится к задней крышке коробки передач 29 на шпильках и к поперечине 34 задней подвески силового агрегата болтами со стальными втулками.

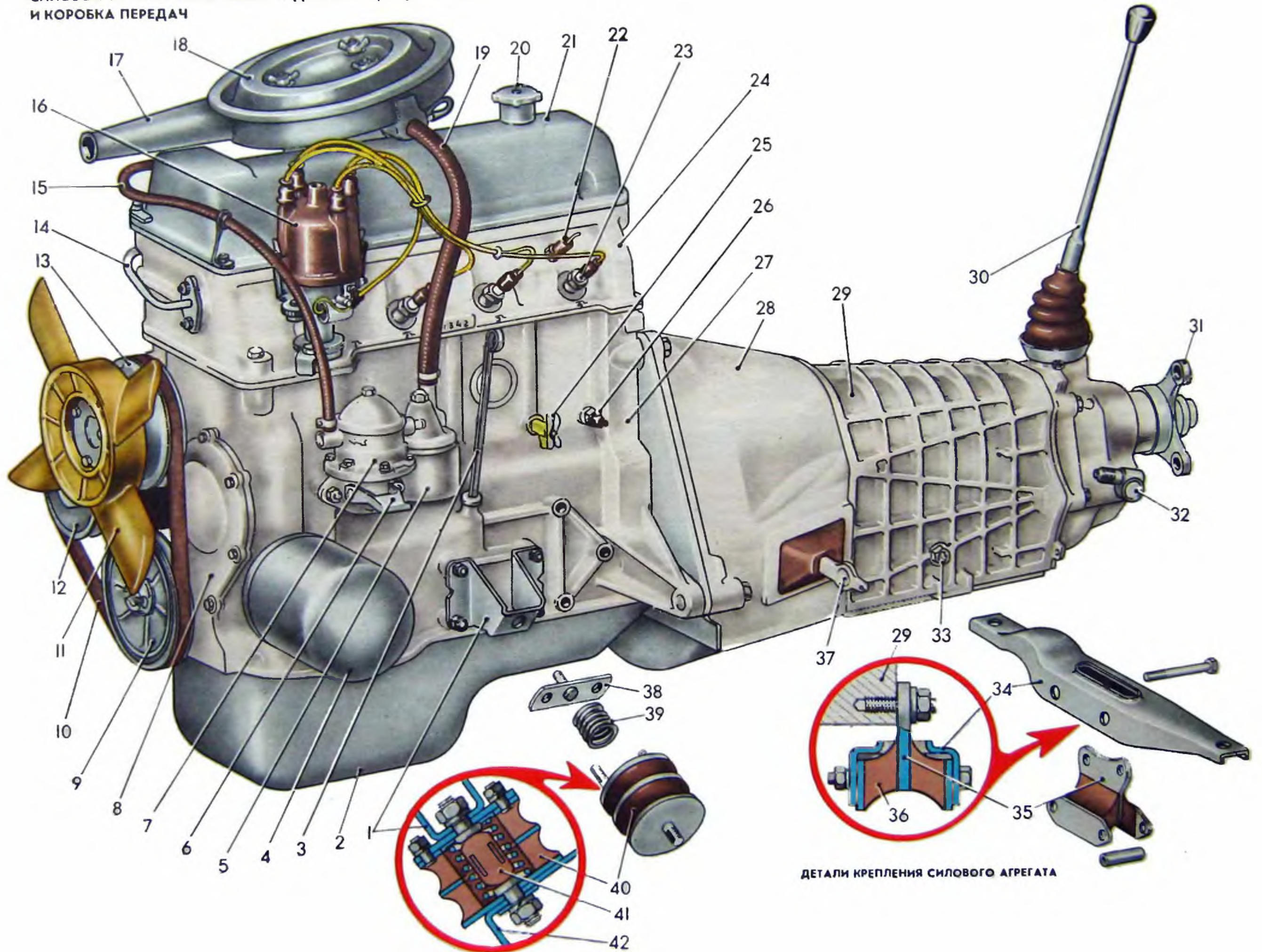
При износе резиновых подушек передней и задней подвесок силового агрегата, повышении жесткости резины вследствие ее старения и перегрева, поломке пружин передней подвески, а также ослаблении креплений возникают ощутимые вибрации двигателя, которые передаются на кузов.

Поэтому необходимо систематически следить за состоянием резиновых подушек, очищать их от масла и грязи, предохранять от попадания топлива и воздействия перегрева. Каждые 20 000 км пробега следует подтягивать крепления опор и производить их очистку. В случае поломки пружин, износа подушек или потери ими упругости эти детали необходимо заменить.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — кронштейн передней опоры   | 19 — шланг вытяжной системы вентиляции картера двигателя        |
| 2 — масляный картер двигателя  | 20 — пробка маслозаливной горловины двигателя                   |
| 3 — указатель уровня масла в картере двигателя                                       | 21 — крышка головки цилиндров                                   |
| 4 — полнопоточный фильтр тонкой очистки масла  | 22 — датчик температуры охлаждающей жидкости                    |
| 5 — корпус маслоотделителя системы вентиляции картера двигателя                      | 23 — свеча зажигания  |
| 6 — рычаг ручной подачи топлива  | 24 — головка цилиндров  |
| 7 — топливный насос  | 25 — сливной кран рубашки охлаждения блока цилиндров            |
| 8 — крышка механизма привода распределительного вала                                 | 26 — датчик давления масла                                      |
| 9 — шкив коленчатого вала  | 27 — блок цилиндров   |
| 10 — ремень привода вентилятора, водяного насоса и генератора                        | 28 — сцепление  |
| 11 — вентилятор системы охлаждения двигателя   | 29 — коробка передач  |
| 12 — шкив привода генератора переменного тока  | 30 — рычаг переключения передач                                 |
| 13 — шкив привода вентилятора и водяного насоса                                      | 31 — ведущий фланец эластичной муфты карданной передачи         |
| 14 — приточная трубка вентиляции для подачи свежего воздуха в картер двигателя       | 32 — привод спидометра  |
| 15 — шланг подачи топлива в карбюратор   | 33 — пробка для проверки уровня масла в картере коробки передач |
| 16 — прерыватель-распределитель системы зажигания                                    | 34 — поперечина задней подвески                                 |
| 17 — патрубок забора неподогретого воздуха из подкапотного пространства от радиатора | 35 — верхняя пластина подушки задней опоры                      |
| 18 — воздушный фильтр  | 36 — резиновая подушка задней опоры                             |
|  | 37 — вилка включения сцепления                                  |
|  | 38 — пластина передней опоры                                    |
|  | 39 — пружина передней опоры                                     |
|  | 40 — резиновая подушка передней опоры                           |
|  | 41 — буфер подушки передней опоры                               |
|  | 42 — поперечина передней подвески двигателя                     |



СИЛОВОЙ АГРЕГАТ АВТОМОБИЛЯ: ДВИГАТЕЛЬ, СЦЕПЛЕНИЕ И КОРОБКА ПЕРЕДАЧ



ДЕТАЛИ КРЕПЛЕНИЯ СИЛОВОГО АГРЕГАТА



## ДВИГАТЕЛЬ

Двигатель ВАЗ-2101 имеет четыре расположенных в один ряд цилиндра 33, которые расточены в общем чугунном блоке 11 тонкостенного литья. Внешние габариты двигателя составляют  $D \times B \times Ш = 566,4 \times 678 \times 603$  мм ( $D$  — длина от торца вентилятора до торца маховика;  $B$  — высота от днища картера до верхнего обреза крышки воздушного фильтра;  $Ш$  — общая габаритная ширина от выступающих деталей воздушного фильтра до корпуса масляного фильтра).

В каждом цилиндре 33 двигателя расположен алюминиевый поршень 30, который поршневым пальцем соединяется с верхней головкой шатуна 32. Нижней головкой шатун соединяется с шатунной шейкой пятнопорного коленчатого вала 35. Коренные подшипники коленчатого вала крепятся к нижним постелям блока крышками 1. Для уравновешивания поступательно движущихся и вращающихся масс коленчатый вал снабжен противовесами и на его заднем фланце укреплен маховик 26.

На переднем конце вала установлена ведущая двухрядная звездочка 3 целного привода и шкив 2 ременного привода. Передний конец вала в крышке 5 и задний в держателе 27 уплотнены сальниками. Снизу двигатель закрыт стальным штампованным поддоном — масляным картером 29, который одновременно является резервуаром для масла, применяемого для смазки деталей двигателя. Для уменьшения расплескивания масла, предотвращения его переливания и гидравлических ударов при движении по пересеченной местности, а также при подъеме, спуске и резком торможении в картере установлена перегородка 31. Утечку масла и пропуски газов из картера предотвращает прокладка из пробко-резиновой смеси, которая установлена между блоком цилиндров 11 и картером 29.

Заливают масло в двигатель через маслозаливную горловину, закрываемую пробкой 22. Масло из картера сливают через отверстие, закрываемое пробкой 34.

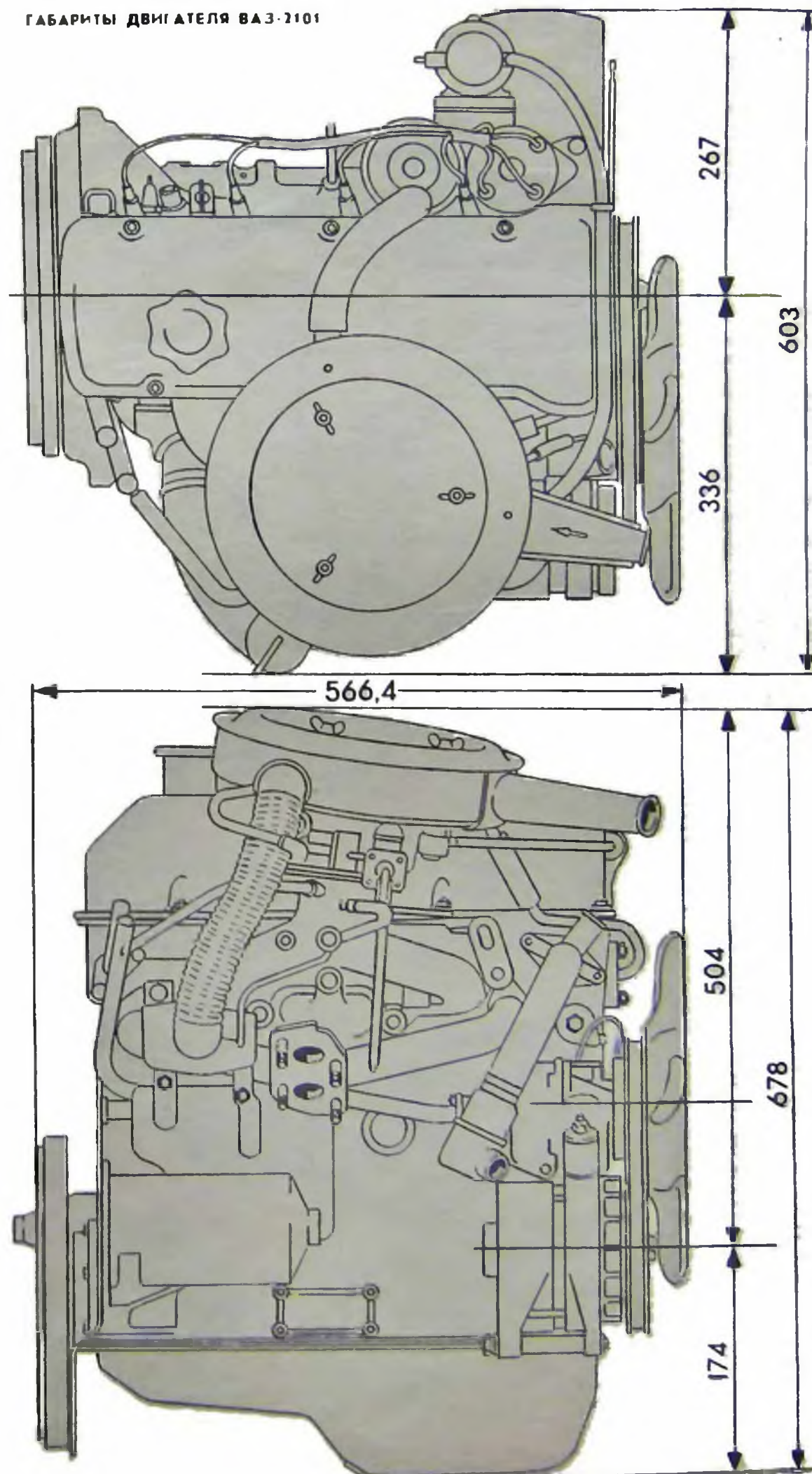
В двигателе принято верхнее расположение впускных 17 и выпускных 15 клапанов. Они монтируются в общей для всех четырех цилиндров головке цилиндров 13. Плотное прижатие головки каждого клапана к своему седлу обеспечивается двумя клапанными пружинами, расположенными одна в другой. Пружины имеют противоположное направление витков. Клапаны открываются рычагами 19, на которые нажимают впускные и выпускные кулачки распределительного вала 18. Распределительный вал установлен в корпусе подшипников 21, закрепленном на головке цилиндров 13. Сверху головка цилиндров закрывается стальной штампованной крышкой 23. Привод распределительного вала осуществляется от коленчатого вала при помощи роликовой двухрядной цепи 6. Натяжение цепи привода обеспечивается башмаком 10 натяжного устройства.

Для воспламенения рабочей смеси в камерах сгорания головки цилиндров 13 устанавливаются свечи зажигания 25. Головка цилиндров 13 крепится к блоку 11 десятью основными и одним добавочным болтами.

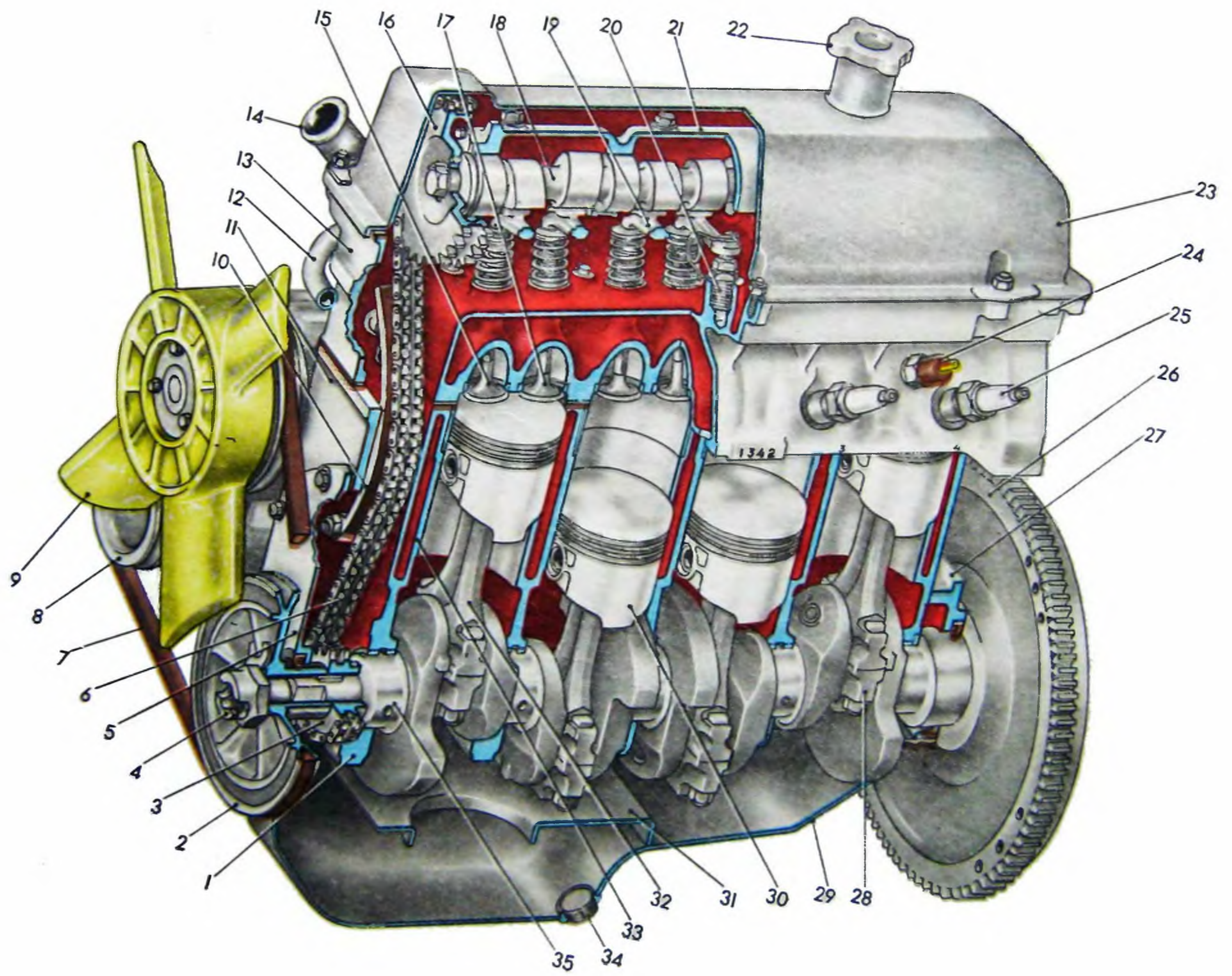
Двигатель работает по четырехтактному циклу. При движении поршня 30 вниз и открытии впускного клапана 17 через впускной канал в головке 13 от карбюратора в камеру сгорания цилиндра 33 поступает смесь топлива с воздухом, при этом происходит всасывание смеси. При последующем движении поршня вверх, вследствие вращения коленчатого вала 35 двигателя рабочая смесь сжимается. В конце такта сжатия смесь воспламеняется электрической искрой тока высокого напряжения, который подается на свечу зажигания 25. После воспламенения смеси осуществляется рабочий ход. Дальнейшее вращение коленчатого вала происходит под действием маховика 26 и рабочих ходов, происходящих в других цилиндрах двигателя. После рабочего хода поршень 30 движется вверх, при этом открывается выпускной клапан 15 и происходит такт выпуска отработавших газов.

- 1 — крышка коренного подшипника коленчатого вала
- 2 — шкив коленчатого вала
- 3 — ведущая звездочка коленчатого вала
- 4 — храповик для пусковой рукоятки
- 5 — крышка механизма привода распределительного вала
- 6 — роликовая цепь привода вентилятора, водяного насоса и генератора
- 8 — шкив привода генератора переменного тока
- 9 — вентилятор системы охлаждения двигателя
- 10 — башмак натяжного устройства цепи
- 11 — блок цилиндров
- 12 — приточная трубка вентиляции для подачи свежего воздуха в картер двигателя
- 13 — головка цилиндров
- 14 — выпускной патрубок рубашки охлаждения
- 15 — выпускной клапан
- 16 — ведомая звездочка распределительного вала
- 17 — впускной клапан
- 18 — распределительный вал
- 19 — рычаг привода клапана
- 20 — резьбовая втулка регулировочного болта
- 21 — корпус подшипников распределительного вала
- 22 — пробка маслозаливной горловины двигателя
- 23 — крышка головки цилиндров
- 24 — датчик температуры охлаждающей жидкости
- 25 — свеча зажигания
- 26 — маховик коленчатого вала
- 27 — держатель заднего сальника
- 28 — крышка шатуна
- 29 — масляный картер двигателя
- 30 — поршень
- 31 — перегородка масляного картера
- 32 — шатун
- 33 — цилиндр двигателя
- 34 — пробка отверстия слива масла из картера
- 35 — пятнопорный коленчатый вал

ГАБАРИТЫ ДВИГАТЕЛЯ ВАЗ-2101









Кривошипно-шатунный механизм двигателя состоит из блока цилиндров 7 с масляным картером 1, головки цилиндров 14 с крышкой 22, поршней 11 с поршневыми кольцами, поршневых пальцев 12, шатунов 8 с шатунными подшипниками и крышками шатунов 5, коленчатого вала 3 с коренными подшипниками и крышками 4 и маховика 6, установленного на коленчатом валу.

Двойные стенки в блоке и головке блока цилиндров образуют рубашку охлаждения 9.

Цилиндры 10 блока отлиты как одно целое с верхней половиной картера, образуя блок-картер, перегородки и ребра которого служат жесткой постелью с пятью опорами для установки коленчатого вала и крепления его коренных подшипников. В теле блока также отлиты и расточены масляные каналы и гнезда для установки приборов систем двигателя.

Повышение жесткости блок-картера достигается расположением его нижней плоскости разъема ниже оси коленчатого вала на 3 мм.

Для повышения износостойкости цилиндров на некоторых двигателях в верхнюю часть цилиндров запрессованы сухие гильзы 13 из аустенитного чугуна. На блок 7 устанавливается отлитая из алюминиевого сплава общая для всех цилиндров головка 14, которая над каждым цилиндром имеет камеру сгорания клиновидной формы. В каждой камере сгорания установлена электрическая свеча зажигания 30, к которой от крышки 28 прерывателя-распределителя подводится провод высокого напряжения. В головку цилиндров запрессованы седла впускного 15 и выпускного 16 клапанов и направляющие втулки 16. На головке установлено по две (на каждый клапан) пружины 17, которые обеспечивают плотное прижатие головки клапана к его седлу. Клапаны открываются рычагами 18, которые прижаты к торцу стержня клапана пружиной 19. Чтобы открыть соответствующий клапан в необходимый момент работы двигателя, кулачки распределительного вала 21 нажимают на рычаг. Распределительный вал установлен на головке цилиндров 14 в корпусе подшипников 20. Прерыватель-распределитель 29, топливный насос 35 и масляный насос 41 приводятся в действие от коленчатого вала 3 двигателя через цепную передачу, ведомую звездочку, вал привода масляного насоса и шестерни 34. Подаваемое насосом из масляного картера 1 масло очищается в полнопоточном фильтре тонкой очистки 37 и поступает по каналу 38 в главную масляную магистраль двигателя.

Для уменьшения нагрузки на наружную боковую стенку цилиндра и износов, а также предотвращения стуков юбки поршня в результате сжатия его под действием боковой силы и опрокидыванию ось отверстия под поршневой палец смещена относительно оси поршня в сторону наиболее нагруженной его боковой поверхности на 2 мм. Для правильной установки поршня на его юбке у поршневого пальца имеется метка — буква П («паред»). Поршни подвергаются значительным по величине и переменным по направлению нагрузкам, возникающим от давления газов, действия сил инерции и дополнительным внутренним термическим напряжениям вследствие значительного нагревания. В особо трудных условиях работают отдельные сопряжения поршня в связи с проникновением газов в картер цилиндров, действия сил инерции поршневых колец, повышения потерь на трение и в результате нагревания. В отдельных случаях при нарушении правил эксплуатации и перегреве двигателя может произойти заклинивание поршня и обрыв шатуна.

Поршни 11 отлиты из алюминиевого сплава. Для улучшения приработки поршня к зеркалу цилиндра его поверхность покрыта тонким слоем олова.

Головка поршня цилиндрическая, с плоским дном, юбка овального сечения и по высоте обработана на конус, причем диаметр юбки внизу больше, чем у головки, где нагрев выше. Большая ось овала юбки расположена перпендикулярно оси поршневого пальца. Юбка поршня, под действием боковой силы, направ-

ленной перпендикулярно стенке цилиндра, становится цилиндрической.

Для повышения долговечности работы в конструкцию поршня введены пластины 5 (см. с. 25) автоматического терморегулирования. В таких поршнях более рационально распределяются тепловые напряжения. Например, при нагреве от 20° до 200°С радиальные тепловые деформации направляющего пояса уменьшаются примерно в два раза.

По размеру наружного диаметра поршни двигателя ВАЗ-2101 подразделяются на пять классов: А 75,940—75,950 мм; В 75,950—75,960 мм; С 75,960—75,970 мм; Д 75,970—75,980 мм; Е 75,980—75,990 мм. При этом диаметр поршня замеряется в плоскости, перпендикулярной оси поршня, на расстоянии 52,40 мм от дна поршня. Предусмотрен также выпуск поршней и поршневых колец ремонтных размеров по трем группам, с соответственно увеличенным диаметром поршней на 0,1; 0,2; 0,4 и 0,6 мм. Буквенное обозначение класса поршня маркируется на нижнем торце бобышки поршня. Поршни комплектуются для установки в цилиндры соответствующего класса. При этом нормальный монтажный зазор между поршнем и цилиндром, замеряемый щупом в плоскости, перпендикулярной оси пальца на расстоянии 52,40 мм от дна поршня, должен составлять 0,050—0,070 мм, а предельный суммарный износ юбки поршня и зеркала цилиндра должен быть не более 0,15 мм. Контроль зазора между цилиндром и поршнем при сборке двигателя осуществляется только при условии правильного подбора поршней по классу (размерной группе) цилиндра. Поршни одного комплекта должны быть подобраны по весу, при этом максимальное отклонение веса допускается  $\pm 2,5$  г. В случае необходимости производится подгонка поршней по весу за счет снятия металла с основных бобышек поршня. Номинальный вес поршня составляет около 335 г. Максимально допустимый сьем металла по высоте бобышек составляет 4,5 мм, при этом расстояние от дна поршня до нижнего торца бобышки уменьшается до 59,4 мм. Уменьшение расстояния между наружными торцами противоположных бобышек ограничивается размером в 66,5 мм. В быстроходных двигателях основные механические потери приходятся на поршневую группу, причем в первую очередь нагружаются компрессионные кольца и головка поршня. Они отводят до 70—80% тепла. Поршневые кольца также газоуплотняют надпоршневое пространство и удаляют масло со стенок цилиндра 10 и гильзы 13 в картер двигателя. Все поршневые кольца изготовлены из чугуна и имеют прямые замки. Наиболее нагруженным является верхнее компрессионное кольцо 7 (с. 25), наружная бочкообразная поверхность которого хромирована и хорошо прирабатывается к зеркалу цилиндра. Слой хрома на кольце не менее 0,08 мм. Нижнее компрессионное кольцо 8 фосфатированное, скребкового типа, что обеспечивает также сброс масла. Радиальная ширина компрессионных колец равна 3,3 мм. Маслосъемное поршневое кольцо 10 (с. 25) прижато к зеркалу цилиндра пружиной 9. Для сброса масла в кольце сделаны прорезы. Радиальная ширина кольца 10 с пружиной составляет 3,85 мм, а без нее — 2,5 мм. Ширина канавок для установки компрессионных и маслосъемного колец на поршне должна находиться в таких пределах: 1-ая канавка — 1,535—1,555 мм; 2-ая — 2,015—2,035 мм; 3-я — 3,957—3,977 мм. Высота поршневых колец должна быть: верхнего компрессионного — 1,478—1,490 мм; нижнего — 1,978—1,990 мм и маслосъемного — 3,925—3,937 мм. Предельный износ кольца и канавки допускается 0,15 мм, а монтажные зазоры должны находиться в пределах: для верхнего компрессионного кольца — 0,045—0,077 мм; нижнего — 0,025—0,057 мм и маслосъемного — 0,020—0,052 мм. Зазор в замке кольца после его установки на поршень должен быть в пределах 0,20—0,40 мм.

При отсутствии зазоров между кольцами и канавками поршня будет повышенный прорыв газов, увеличится расход масла и как следствие возрастет износ поршневых колец и зеркала ци-

линдра. При увеличенном зазоре возникают вибрации колец, возможны поломки и заедание, возрастает боковой износ.

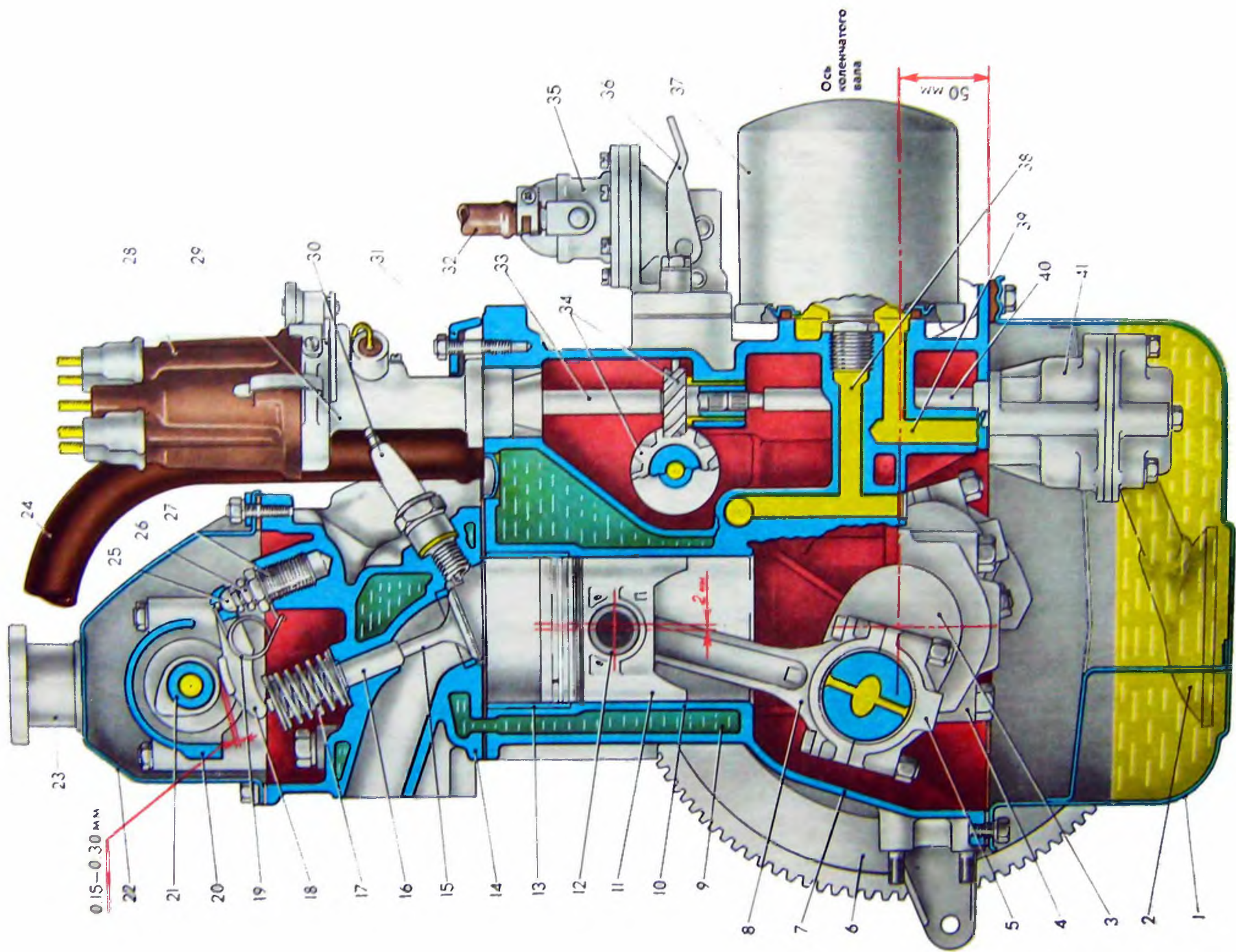
В результате нарушения нормального режима работы двигателя на днище поршня и в поршневых канавках образуется нагар, а внутри поршня и в смазочных каналах — смолистые отложения. Образовавшийся на днище поршня и в канавках поршневых колец нагар удаляют скребком с загнутым концом. Поршневые кольца очищают мелкозернистой шкуркой. Смолистые отложения смываются растворителем, а в каналах удаляются прочисткой. Не допускаются трещины на поршнях и поршневых кольцах, а также другие дефекты.

Двигатель ВАЗ-21011 устроен аналогично, хотя диаметр его цилиндров увеличен до 79 мм.

При этом блок цилиндров, поршни и поршневые кольца имеют размеры, отличные от деталей ВАЗ-2101. Головка блока и многие другие детали двигателей взаимозаменяемы. По наружному диаметру поршни для двигателей ВАЗ-21011 подразделяются на пять классов: А 79,930—78,940 мм; В 78,940—78,950 мм; С 78,950—78,960 мм; Д 78,960—78,970 мм и Е 78,970—78,980 мм. Нормальный монтажный зазор между поршнем и цилиндром должен составлять 0,06—0,08 мм. Поршни ремонтных размеров изготавливаются трех групп с ремонтными размерами их диаметров, увеличенными на 0,4; 0,7 и 1,0 мм.

1 — масляный картер двигателя	25 — регулировочный болт
2 — маслозаборный патрубок	26 — контргайка
3 — пятипорный коленчатый вал	27 — резьбовая втулка регулировочного болта
4 — крышка коренного подшипника коленчатого вала	28 — крышка прерывателя-распределителя системы зажигания
5 — крышка шатуна	29 — корпус прерывателя-распределителя
6 — маховик коленчатого вала	30 — свеча зажигания
7 — блок цилиндров	31 — пластина крепления прерывателя-распределителя
8 — шатун	32 — шланг подачи топлива в карбюратор
9 — рубашка охлаждения блока цилиндров	33 — валик прерывателя-распределителя
10 — цилиндр двигателя	34 — шестерни привода масляного насоса и прерывателя-распределителя
11 — поршень	35 — топливный насос
12 — поршневой палец	36 — рычаг ручной подачи топлива
13 — гильза цилиндра	37 — полнопоточный фильтр тонкой очистки масла
14 — головка цилиндров	38 — канал для подачи масла в главную масляную магистраль
15 — впускной клапан	39 — канал для подачи масла от насоса в фильтр
16 — направляющая втулка клапана	40 — ведущий валик масляного насоса
17 — пружины клапана	41 — шестеренчатый масляный насос
18 — рычаг привода клапана	
19 — пружина рычага	
20 — корпус подшипников распределительного вала	
21 — распределительный вал	
22 — крышка головки цилиндров	
23 — маслозаливная горловина двигателя	
24 — шланг вытяжной системы вентиляции картера двигателя	







На двигателе устанавливается пятиопорный, отлитый из чугуна коленчатый вал 14 с пятью коренными опорами и четырьмя шатунными шейками. Коренные и шатунные шейки вала не должны иметь трещин и задиров. Появившиеся глубокие риски или овальности на шейках вала более 0,05 мм шлифуют и доводят до ремонтного размера, после чего тщательно промывают. Для повышения износостойкости коренные и шатунные шейки коленчатого вала подвергают закалке током высокой частоты на глубину 2—3 мм. Наибольшая допустимая овальность и конусность шатунных и коренных шеек после шлифования по 0,007 мм. Допустимое биение коренных шеек 0,02 мм, а отклонение осей шатунных шеек относительно коренных ±0,25 мм. Номинальные диаметры шатунных шеек коленчатого вала составляют 47,814 и 47,834 мм, а коренных — 50,775 и 50,795 мм. Допустимое уменьшение их толщины для различных ремонтных размеров составляет 0,125; 0,25; 0,50; 0,75 и 1,0 мм. При этом ремонтные размеры шеек коленчатого вала должны соответствовать данным, приведенным в табл. 3.

Эти размеры определены как разность между номинальным и установленным для ремонтного размера уменьшением размера номинального диаметра.

Таблица 3

Номинальные диаметры, мм	Уменьшение размера, мм				
	0,125	0,25	0,50	0,75	1,0
Шатунных шеек					
47,814	47,689	47,564	47,314	47,064	46,814
47,834	47,709	47,574	47,334	47,084	46,834
Коренных шеек					
50,775	50,650	50,525	50,275	50,025	49,775
50,795	50,670	50,545	50,295	50,045	49,795

Коренные и шатунные шейки соединяются между собой щеками с противовесами. Для подачи масла от коренных подшипников к шатунным в шейках и щеках просверлены каналы 23, выходные технологические отверстия которых закрыты заглушками 15.

Для очистки каналов 23 удаляются заглушки 15, каналы промывают бензином и продувают свежим воздухом, а при необходимости отверстия разувывают, после чего запрессовывают и крепят новые заглушки.

В торце задней коренной шейки коленчатого вала расточено отверстие Ø 34,992—34,960 мм под установку переднего шарикового подшипника 20 ведущего вала коробки передач. Подшипник заменяют при появлении шума и неравномерном вращении.

Коленчатый вал подвергают балансировке. Его равномерное вращение в коренных подшипниках обеспечивается отлитым из чугуна маховиком 18, который после раскручивания вала способствует преодолению сопротивления сжатия в цилиндрах двигателя, а также преодолению двигателем кратковременных перегрузок при трогании с места, торможении двигателем и т. д.

Крепление маховика к торцу задней коренной шейки коленчатого вала осуществляется шестью болтами 19 с общей стопорной шайбой 21, причем точная установка механизма сцепления на маховике обеспечивается двумя центровочными штифтами 22. Соприкасаемые поверхности маховика, фланца коленчатого вала и ведомого диска сцепления тщательно полируются и не должны иметь рисок. Максимально допустимое отклонение поверхности опорного фланца маховика 18 относительно оси коленчатого вала на радиусе 34 мм — 0,025 мм. Допустимая непараллельность опорной поверхности ведомого диска сцепления

относительно поверхности крепления к фланцу коленчатого вала проверяется индикатором и должна быть не более 0,1 мм.

Стальной зубчатый обод 17 маховика имеет 129 зубьев, поверхность которых закаляют токами высокой частоты. Перед напрессовкой обода 17 нагревают в масле при температуре 80°C.

Допустимый зазор в зацеплении зубьев маховика и шестерни стартера — 0,4 мм при числе зубьев сопрягаемой шестерни — 11.

Проверка балансировки коленчатого вала производится на двух призмах на поверочной плите. Вал устанавливается вместе с маховиком и сцеплением. В случае проворачивания вала на призмах его уравнивают кусочками мастики. Взвешиванием мастики определяют недостающий для балансировки вес. Лишний вес удаляют высверливанием на маховике балансировочных отверстий.

Для обеспечения удлинения коленчатого вала при его нагреве и достаточной жесткости его крепления, а также сохранения герметичности сальников, которые располагаются на обоих концах коленчатого вала 14, на задней коренной шейке устанавливают упорные шайбы 16 коренного подшипника. При этом имеющиеся на шайбах канавки располагают от середины наружу, т. е. к упорным поверхностям коленчатого вала.

Длина задней коренной шейки между упорными поверхностями шайб 16 должна быть в пределах 23,140—23,200 мм, а полная ширина задней коренной шейки составляет 27,975—28,025 мм. Толщина упорных шайб нормального размера 2,310—2,360 мм, а увеличенного (ремонтного) — 2,437—2,487 мм. При этом проверенный индикатором монтажный осевой зазор вала должен быть в пределах 0,055—0,265 мм, а предельный износ упорных шайб, характеризуемый осевым зазором вала, — 0,35 мм.

Коленчатый вал 14 соединяется с четырьмя поршнями 6 коваными стальными шатунами 3. Шатун передает усилие от поршня и является ответственной деталью кривошипно-шатунного механизма, преобразующего возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала.

Верхняя и нижняя головки шатуна 3 соединяются стержнем шатуна двутаврового сечения, что обеспечивает его высокую жесткость.

Нижняя головка шатуна, соединяемая с шатунной шейкой коленчатого вала 14, разъемная. Верхняя головка шатуна, соединяемая при помощи поршневого пальца 11 с поршнем, неразъемная, цельная. В верхней части нижней головки шатуна имеется отверстие, через которое подается масло на зеркало цилиндра. Это происходит в момент совпадения отверстия с радиальным сверлением в шатунной шейке коленчатого вала.

Крышка нижней головки шатуна упрочнена ребрами и приливами, она соединяется с шатуном при помощи изготовленных из специальной стали и точно обработанных шатунных болтов 4. Не допускаются трещины на головках и стержне шатуна. При сборке гайки 1 крепления крышки шатуна затягиваются динамометрическим ключом с приложением момента в 5,2 кгс·м. Ширина нижней головки шатуна и крышки 26,90—26,98 мм.

Чтобы уменьшить потери на трение и износ шатунных шеек, применены тонкостенные вкладыши 25 шатунного подшипника, стальная лента которых залита антифрикционным слоем оловянисто-алюминиевого сплава (20% олова и 80% алюминия). Тол-

Таблица 4

Номинальный размер, мм	Увеличение размера, мм				
	0,125	0,250	0,500	0,750	1,000
1,723	1,785	1,848	1,973	2,098	2,223
1,730	1,892	1,855	1,980	2,105	2,230

щина вкладышей шатунных подшипников номинального размера 1,723—1,730 мм, а допустимое увеличение их толщины до ремонтных размеров составляет 0,125; 0,250; 0,500; 0,750 и 1,000 мм. Диаметр расточки нижней головки шатуна под вкладыши 51,330—51,346 мм. Ремонтные размеры вкладышей шатунных подшипников приведены в табл. 4.

Во избежание повреждения антифрикционного слоя вкладыши нельзя подвергать обработке, они не должны иметь рисок, задиров, отслоения заливки и повышенного износа. Монтажный зазор между шатунным подшипником и шейкой вала находится в пределах 0,036—0,086 мм, а предельный по износу — 0,10 мм. На нижней головке шатуна и его крышке выбивается номер цилиндра, по которому они подобраны в комплект с поршнем и поршневым пальцем.

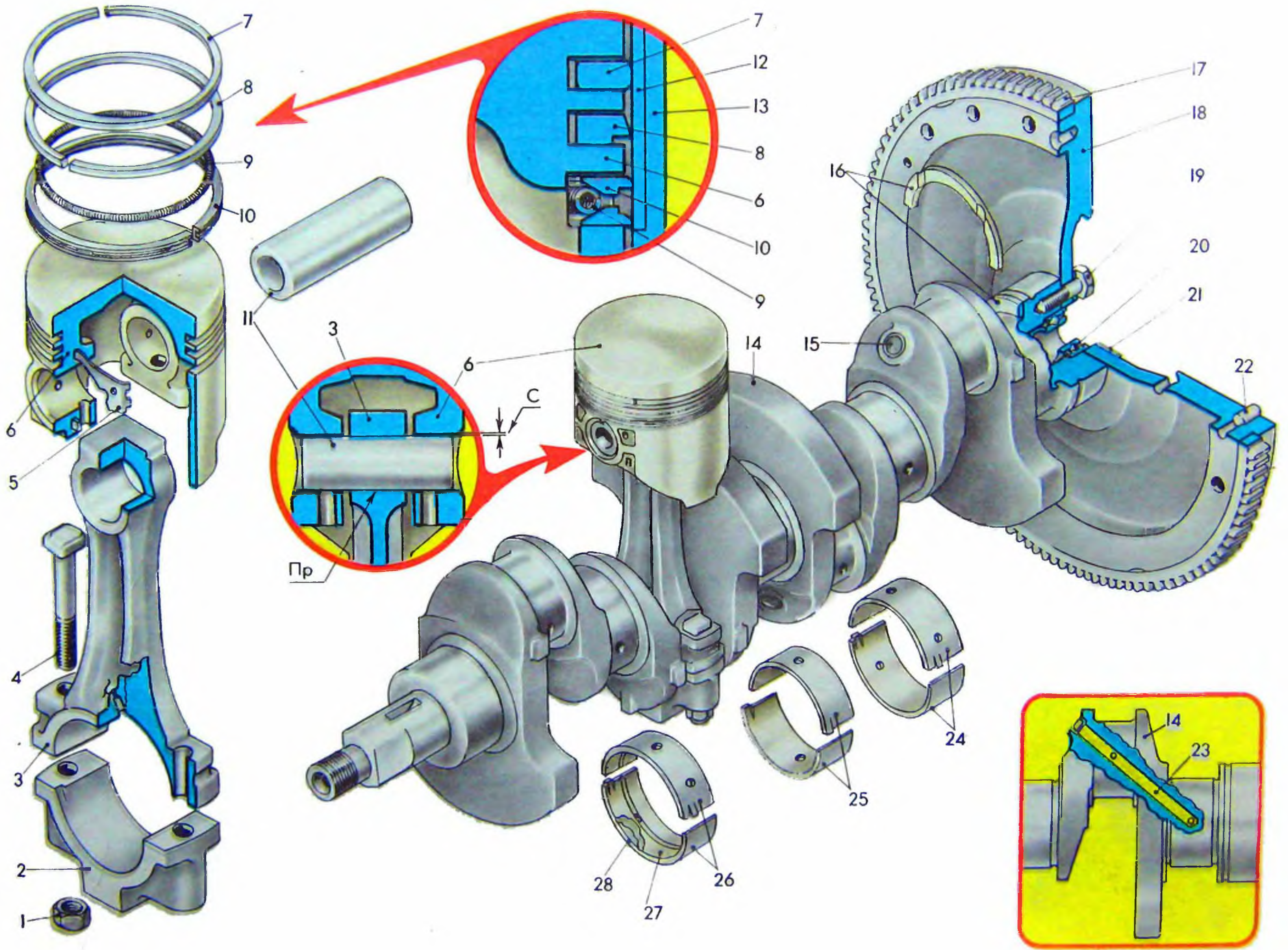
Поршневой палец 11 запрессовывают в верхнюю головку шатуна 3 с прессовой посадкой при натяге 0,010—0,042 мм, а в бобышки поршня — со скользящей посадкой. Для этого шатун нагревают до 240°C. В связи с тем что отверстие под палец в бобышках поршня смещено на 2 мм, для правильного сопряжения поршня, пальца и шатуна необходимо отверстие для смазки зеркала цилиндра на нижней головке шатуна располагать с одной стороны, с меткой П на поршне. Эта метка при установке шатуна на коленчатый вал должна быть обращена в сторону радиатора. Надежность запрессовки пальца проверяется осевой нагрузкой в 400 кг.

Диаметр расточки верхней головки шатуна 21,940—21,960 мм. Пальцы по диаметру и отверстия в бобышках поршней под пальцы подразделяют на три категории. Диаметры поршневого пальца номинального размера следующие: для 1-й категории 21,970—21,974 мм; 2-й категории 21,974—21,978 мм и 3-й категории 21,978—21,982 мм. Ремонтные размеры поршневых пальцев увеличиваются на 0,2—0,5 мм. Диаметры отверстий в бобышках поршней номинального размера — 1-й категории 21,982—21,986 мм; 2-й категории 21,986—21,990 мм и 3-й категории 21,990—21,994 мм.

При сборке поршня и пальца они соответственно подбираются по группам одной категории.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — гайка крепления крышки шатуна                                  | 18 — маховик коленчатого вала   |
| 2 — крышка шатуна  | 19 — болт крепления маховика  |
| 3 — шатун  | 20 — передний подшипник ведущего вала коробки передач                         |
| 4 — шатунный болт  | 21 — шайба маховика   |
| 5 — терморегулирующая пластина поршня                              | 22 — центровочный штифт установки механизма сцепления                         |
| 6 — поршень  | 23 — канал подачи смазки от коренного подшипника коленчатого вала к шатунному |
| 7 — верхнее компрессионное поршневое кольцо                        | 24 — вкладыши третьего центрального (среднего) коренного подшипника           |
| 8 — нижнее компрессионное поршневое кольцо                         | 25 — вкладыши шатунного подшипника  |
| 9 — пружина маслосъемного кольца                                   | 26 — вкладыши коренного подшипника  |
| 10 — маслосъемное поршневое кольцо                                 | 27 — антифрикционный слой (сплав 20% олова и 80% алюминия)                    |
| 11 — поршневой палец   | 28 — стальная лента   |
| 12 — гильза цилиндра   | Пр — прессовая посадка  |
| 13 — цилиндр двигателя   | С — скользящая посадка  |
| 14 — пятиопорный коленчатый вал                                    |   |
| 15 — заглушка масляных каналов                                     |   |
| 16 — упорные шайбы заднего коренного подшипника                    |   |
| 17 — зубчатый обод маховика (шестерня с прямым зубом — 129 зубьев) |   |







Блок цилиндров 1 представляет собой деталь тонкостенного литья. Он отлит из специального низколегированного чугуна. Длина блока цилиндров — 417 мм, вес вместе с крышками 3 и 16 коренных подшипников — 30 кг. Цилиндры 6 растачивают с припуском на шлифование 0,04—0,05 мм, после этого шлифуют набором среднезернистых и мелкозернистых абразивных брусков с последующей полировкой рабочей поверхности мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Расстояние между осями цилиндров составляет 95 мм. Отдельные партии блоков выпускаются с запрессованными в их верхнюю часть короткими сухими гильзами 7, отлитыми из высоколегированного чугуна аустенитовой структуры. Эти гильзы обладают повышенной износостойкостью. Их длина—40 мм, толщина стенки—1,75 мм. Расточка и хонингование гильз при ремонте производится без выпрессовки гильз. Диаметр цилиндров двигателя ВАЗ-2101 после обработки должен быть равен 76,000—76,050 мм. Блоки подразделяют на пять классов, с диапазоном размеров цилиндров через 0,01 мм. В том числе: А 76,000—76,010 мм; В 76,010—76,020 мм; С 76,020—76,030 мм; Д 76,030—76,040 мм; Е 76,040—76,050 мм. Размеры цилиндров для двигателя ВАЗ-21011 соответственно составляют: А 79,000—79,010 мм; В 79,010—79,020 мм; С 79,020—79,030 мм; Д 79,030—79,040 мм; Е 79,040—79,050 мм. Соответствующий класс указывается на нижней плоскости блока цилиндров у каждого цилиндра, что облегчает подбор поршня по зеркалу цилиндра. Перед постановкой поршня по месту необходимо проверить состояние зеркала цилиндра. В случае обнаружения незначительных рисок их можно подшлифовать мелкозернистой наждачной шкуркой, намотанной на хонинговальной головке. При установке поршня предельный зазор по износу между цилиндром и поршнем должен быть 0,15 мм. Монтажный зазор между поршнем и цилиндром, замеренный по оси, перпендикулярной поршневому пальцу и на расстоянии 52,4 мм от днища поршня, должен быть равен 0,050—0,070 мм.

Перед замером диаметра цилиндра (в случае необходимости) производится общая очистка блока цилиндров. Для этого необходимо промыть его под давлением струей нагретого до 80—85°С содового раствора, предварительно погрузив его в ванну с этим раствором на 20 мин. Затем струей этого раствора промыть блок и его каналы и далее сжатым воздухом просушить все каналы и цилиндры блока.

Для качественной очистки внутренних масляных каналов и водяной рубашки необходимо тщательно продуть и просушить их сжатым воздухом, причем в случае ремонта снимают и вновь устанавливают заглушки каналов. Диаметр цилиндра измеряют нутромером по трем поясам в продольном и поперечном направлениях. Если нужно, шлифование производится под увеличенный диаметр поршней с ремонтными размерами 0,2; 0,4; 0,6 мм при зазоре между поршнем и цилиндром в пределах 0,050—0,070 мм. Деформации на плоскости разъема с головкой 8 цилиндров проверяют, устанавливая эту плоскость на поверочной плите, смазанной сажей. Этот контроль также может быть произведен при помощи установленных по плоскости блока цилиндров линейки и щупов. Неровности поверхности должны быть не более 0,1 мм. В случае нарушения плоскости поверхности ее шлифуют на плоскошлифовальном станке.

Для повышения жесткости блок отлит как одно целое с верхней половиной картера. Внутри его имеется пять перегородок, которые образуют постели для крышек 3 и 16 коренных подшипников. Опоры коренных подшипников коленчатого вала необходимо контролировать, и при появлении трещин в опорах, перегородках блока и масляных каналах блок выбраковывается. Величина износа постелей под вкладыши коренных подшипников и несоосность опор проверяются в соответствии следующим требованиям: диаметр расточки под вкладыши коренных под-

шипников должен быть 54,507—54,520 мм, ширина задней опоры между торцами под упорные шайбы 23,140—23,200 мм. Несоосность передней и задней коренных опор с отверстием центральной опоры должна быть не более 0,01 мм, а с отверстиями промежуточных опор 0,016 мм. Тонкостенные вкладыши изготовлены из стальной ленты, залитой антифрикционным слоем оловянисто-алюминиевого сплава (20% олова и 80% алюминия). Толщина вкладышей коренных подшипников номинального размера равна 1,824 и 1,831 мм, а допустимое увеличение их толщины для ремонтных размеров 0,125, 0,250, 0,500; 0,750 и 1,000 мм. При этом ремонтные размеры вкладышей коренных подшипников будут соответствовать данным, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Номинальный размер, мм	Увеличение размера, мм				
	0,125	0,250	0,500	0,750	1,000
1,824	1,886	1,949	2,074	2,199	2,324
1,831	1,893	1,956	2,081	2,206	2,331

Вкладыши подшипников не должны иметь рисок, задиров, отслоения заливки и повышенных износов. На вкладышах не разрешается производить подгоночных операций. Перед установкой вкладыши должны быть обильно смазаны моторным маслом.

Крепежные болты крышек затягивают, прикладывая момент, равный 8,2 кгс·м, при этом коленчатый вал должен свободно проворачиваться в своих подшипниках. Номинальный монтажный зазор между коренными подшипниками и шейками коленчатого вала должен находиться в пределах 0,050—0,095 мм. Максимальное допустимое увеличение этого зазора находится в пределах 0,15 мм, при больших значениях вкладыши заменяют.

В передней части блока имеется пространство для цепного привода механизма газораспределения, которое закрывается крышкой 4. Сзади к блоку крепится держатель 15 заднего сальника 14 и имеются приливы для крепления сцелления 28. На левой стенке блока имеются приливы для установки корпуса маслоотделителя, топливного насоса, полнопоточного фильтра тонкой очистки масла, указателя уровня масла, сливного крана, датчика давления масла и шпильки для крепления, кронштейна передней опоры двигателя. На правой стенке блока крепятся водяной насос, кронштейн генератора и кронштейн крепления передней опоры двигателя.

Герметичность сопряжений коленчатого вала обеспечивается самоподвижными сальниками 3 и 14. Следует проверять их состояние и прочность посадки в гнездах крышки 4 и держателя 15, а также плотное прилегание кромок к шейкам коленчатого вала. При этом три внутренних выступа сальников должны быть симметрично поставлены в крышке 4 и держателе 15, чтобы один из выступов был по вертикальной оси. Крышка 4 должна быть установлена на прокладке, а болты и гайки крепления крышки 4 и держателя 15 нужно плотно затянуть.

На с. 27 показаны разрез блока по масляным каналам, фланец для крепления полнопоточного масляного фильтра тонкой очистки масла, фланец для крепления топливного насоса, корпус маслоотделителя системы вентиляции картера двигателя и шпиль-

ки для крепления кронштейна передней опоры, а также нарезные отверстия для установки сливного крана рубашки охлаждения и датчика давления масла.

Головка цилиндров 8 отлита из алюминиевого сплава, она устанавливается на железобетонной прокладке и крепится к блоку цилиндров 1 десятью основными и одним дополнительным болтами. Последовательность затяжки болтов показана на схеме (с. 27). Затяжка должна производиться динамометрическим ключом не менее чем в два приема; основные десять болтов затягивают сначала с приложением момента в 4 кгс·м, а потом — 11,5 кгс·м. Дополнительный болт (11) на приливе головки сначала затягивают с приложением момента в 1,5 кгс·м, а потом в 3,8 кгс·м.

Головку цилиндров 8 снимают для очистки нагара или при обнаружении ее неисправностей. Нагар из камер сгорания, поверхностей клапанов и впускных каналов рекомендуется удалять металлической щеткой, надетой на электрическую дрель.

При шлифовке поверхности разъема головки цилиндра необходимо специальным калибром проверять глубину камеры сгорания, при чрезмерном уменьшении глубины головку следует заменить. Исправность головки проверяется испытанием ее на герметичность, для чего под давлением 2—3 кгс/см<sup>2</sup> подается вода, подогретая до 85—90°С.

Направляющие втулки 17 и 19 впускных и выпускных клапанов запрессовывают в отверстия головки с натягом 0,063—0,108 мм. Диаметр отверстия направляющей втулки 17 впускного клапана 8,022—8,040 мм, а выпускного — 8,029—8,047 мм. Направляющие втулки выпускных клапанов отличаются от втулок впускных клапанов также внутренней нарезкой, которая выполнена по всей длине отверстия втулки.

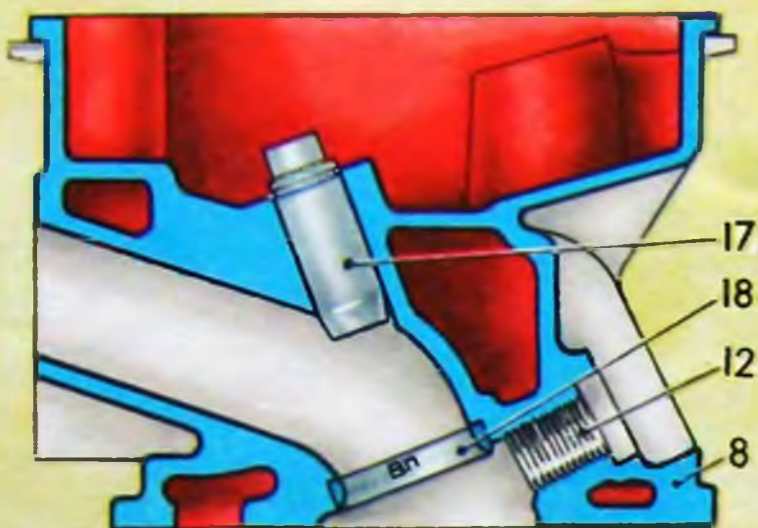
Седла 18 и 20 впускного и выпускного клапанов не должны иметь точечных раковин, коррозии и нагара. При обнаружении дефектов они подвергаются шлифованию и притирке клапанов. Фаска седла должна быть под углом 45°±5'. Внутренний диаметр отверстия седла впускного клапана должен быть 32,5—32,7 мм, а выпускного — 27,5—27,7 мм.

Седла клапанов устанавливают в отверстиях головки 8 с натягом 0,081—0,121 мм для впускного клапана и 0,071—0,111 мм для выпускного.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — блок цилиндров   | охлаждающей жидкости   |
| 2 — болт крепления крышки коренного подшипника   | 12 — нарезное отверстие для свечи зажигания                    |
| 3 — крышка первого коренного подшипника коленчатого вала                                 | 13 — железобетонная прокладка головки цилиндров                |
| 4 — крышка механизма привода распределительного вала (с метками для установки зажигания) | 14 — задний сальник коленчатого вала                           |
| 5 — передний сальник коленчатого вала  | 15 — держатель заднего сальника                                |
| 6 — цилиндр двигателя  | 16 — крышка коренного подшипника                               |
| 7 — гильза цилиндра  | 17 — направляющая втулка впускного клапана                     |
| 8 — головка цилиндров  | 18 — седло впускного клапана (диаметр отверстия 32,5—32,7 мм)  |
| 9 — шпильки крепления корпуса подшипников распределительного вала                        | 19 — направляющая втулка выпускного клапана                    |
| 10 — болт крепления головки блока  | 20 — седло выпускного клапана (диаметр отверстия 27,5—27,7 мм) |
| 11 — нарезное отверстие для указателя температуры  |  |



СЕЧЕНИЕ ПО ВПУСКНОМУ КЛАПАНУ



СЕЧЕНИЕ ПО ВЫПУСКНОМУ КЛАПАНУ

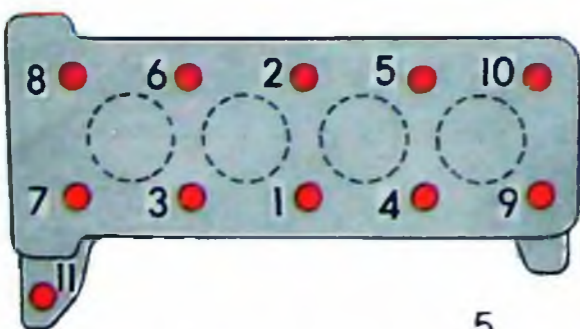
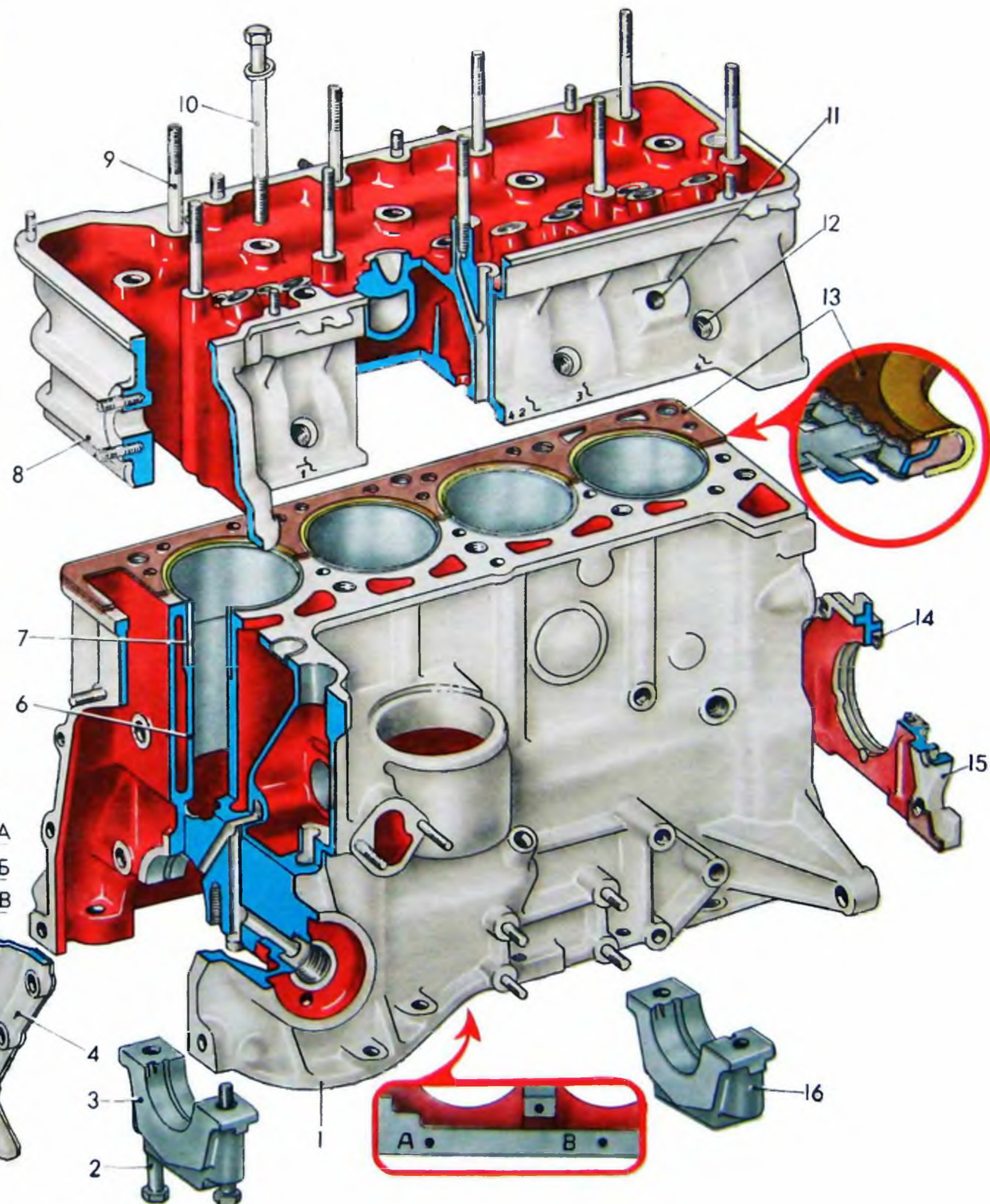
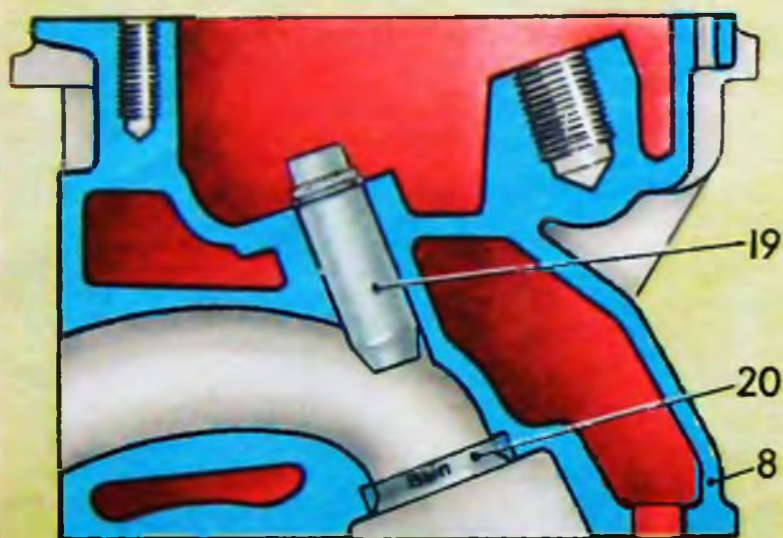
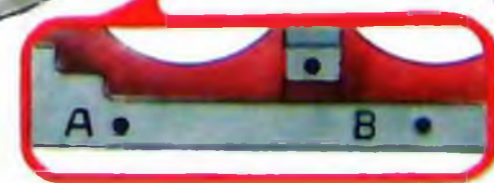
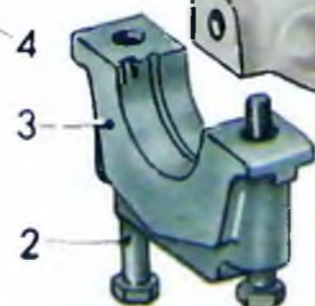
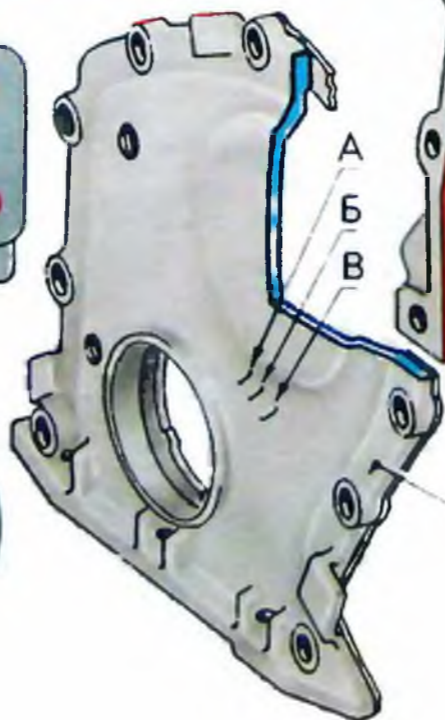


СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ





В двигателе ВАЗ выпуск отработавших газов из цилиндров и впуск горючей смеси осуществляется механизмом газораспределения с верхним расположением клапанов и цепным приводом распределительного вала от коленчатого вала двигателя.

Чугунный литой, пятнопорный распределительный вал 16 установлен на головке цилиндров в корпусе подшипников 18. Высота впускных и выпускных кулачков должна быть 36,36 мм. Опорные шейки 17 и кулачки 15 распределительного вала закалены токами высокой частоты, а наружная поверхность вала фосфатирована. Поверхности опорных шеек тщательно полируются.

При наличии следов заедания, рисок, не удаляемых абразивным брусом, вал подлежит замене. Внутренняя опорная поверхность отверстий под опоры должна быть гладкой, без следов задиrow. Для облегчения монтажа опорные шейки вала делают различного диаметра. Из них первая (передняя) имеет диаметр 45,915—45,931 мм; вторая — 45,615—45,631 мм; третья (средняя) — 45,315—45,331 мм; четвертая — 45,015—45,031 мм и пятая (задняя) — 43,415—43,431 мм. Соответственно диаметры отверстий под опоры в корпусе подшипников составляют для первой 46,000—46,025 мм, второй — 45,700—45,725 мм; третьей — 45,400—45,425 мм; четвертой 45,100—45,125 мм и пятой — 43,500—43,525 мм. При этом зазор между расточкой в корпусе подшипников и шейками вала должен быть 0,069—0,110 мм. Радиальное биение средних шеек вала при его установке на призмах не должно превышать 0,02 мм. Не допускаются овалности в расточках опор. Опорная поверхность должна быть гладкой и без задиrow.

Фиксация распределительного вала от осевых перемещений осуществляется упорным фланцем 14, который крепится к корпусу подшипников и помещен в проточке передней опорной шейки вала 16. Смазка к опорным шейкам и кулачкам передается по каналу в центральной опоре, по проточке в центральной шейке и по центральному каналу в распределительном валу. Впереди канал вала перекрывается болтом, крепящим звездочку 12, а сзади — заглушкой.

Привод распределительного вала осуществляется от коленчатого вала 1 двухрядной роликовой цепью 3, которая имеет 114 звеньев с шагом 9,525 мм. Установленная на коленчатом валу ведущая звездочка 2 имеет 19 зубьев, а на распределительном валу ведомая звездочка 12 привода — 38 зубьев. Кроме того, цепью 3 осуществляется через звездочку 5 (38 зубьев) привод топливного и масляного насосов и прерывателя-распределителя зажигания. Постоянное натяжение цепи обеспечивается установкой в головке цилиндров 10 полуавтоматического натяжного устройства, смонтированного в корпусе 9. Плунжер 8 натяжного устройства через пружину 38 и шайбу 36 нажимает на упор башмака 6, который, поворачиваясь вокруг оси крепления, через привулканизированную резиновую накладку 7 осуществляет натяжение ветви цепи. Чтобы предохранить цепь от вибраций и последующего соскакивания с зубьев звездочек, предотвратить повышенные износы, на ее противоположной ветви установлен успокоитель 13 с вулканизированной резиновой профильной накладкой. Покрытие башмака 6 и успокоителя 13 обладает высокой износостойкостью и низким коэффициентом трения, оно снижает шум работы цепного привода.

Натяжение цепи регулирует фиксирующая гайка 11 натяжного устройства. Для регулировки ослабляют гайку 11 натяжного устройства и проворачивают коленчатый вал 1 на  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  обо-

рота. При этом зажимной сухарь 37 стержня 39 разгружается и пружина 38, нажимая через шайбу 36 на внутренний упор плунжера 8 и запячик стержня 39, автоматически устанавливают необходимое натяжение цепи 3. Для установления натяжения цепи в определенных пределах затягивают фиксирующую гайку 11, при этом цапги сухаря 37 зажимают, т. е. блокируют стержень 39 и пружину 38 в определенном положении, и дальнейшее перемещение плунжера вперед ограничивается. В то же время перемещение плунжера 8 происходит в пределах сжатия пружины, т. е. определяется ее упругостью. Во всех случаях между торцом запячика блокированного стержня и внутренним торцом плунжера 8 должен быть зазор величиной в 0,2—0,5 мм, что определяет свободный ход плунжера под действием пружины 40 и компенсирует колебания цепи. В случае появления шума и стуков в цепном приводе необходимо повторно отрегулировать натяжение цепи или устранить поломку башмака натяжного устройства, заедание штока плунжера или чрезмерный износ цепи, в связи с чем требуется ее замена.

Во время работы цепь должна вытягиваться не более чем на 4 мм. Цепь проверяют на приспособлении, имеющем два ролика диаметром по  $31,72 \pm 0,01$  мм, растягивая сначала с усилием 30 кгс, а потом 15 кгс. При этом замеряют расстояние между осями роликов. Для новой цепи двигателей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 это расстояние должно быть равным 485,776—485,780 мм. Если цепь вытянулась до 489,9 мм, ее следует заменить.

Характеристика упругости пружин натяжного устройства приведена в табл. 6. На сухарях 37 и на стержне 39 не должно быть следов задиrow, а на резиновой накладке 7 натяжителя и плунжере 8 — глубоких рисок. Не допускаются повышенный износ накладки успокоителя цепи.

Таблица 6

Назначение	Общее число витков	Диаметр проволоки, мм	Длина пружины, мм			Усилия пружины, кгс	
			свободной	установочной	сжатой	установочной	сжатой
Пружина стержня	20	1,9	62	47	40	12,5	18,5
Пружина плунжера	24	0,4	25	15	12,5	0,4	0,5

Клапаны двигателя работают в тяжелых условиях. Впускные 35 и выпускные 28 клапаны имеют верхнее расположение и монтируются на головке цилиндров 10 в один ряд. Общий вид установки клапанов на головке цилиндров показан на с. 21 и 23.

Впускной клапан 35 изготовлен из хромоникельмолибденовой стали. Базовый диаметр головки клапана 36 мм, угол фаски головки клапана  $45^\circ 30' \pm 5'$ . Наружный диаметр головки клапана  $37 \pm 0,15$  мм. Выпускной клапан 28 сварной, стержень из хромоникельмолибдена, а головка клапана из жаропрочной хромоникельмарганцевой стали. Базовый диаметр головки клапана 30,5 мм, фаска головки имеет наплавку из сталлита, угол фаски головки  $45^\circ 30' \pm 5'$ . Наружный диаметр головки клапана  $31,5 \pm 0,15$  мм. Наибольшее биение рабочей фаски клапана 0,03 мм.

Диаметры стержней клапанов 8,000—7,985 мм и их высота  $111 \pm 0,1$  мм. Торцы стержней клапанов закалены, глубина слоя закалки 1,5—3 мм. Оба клапана азотированы. Направляющие втулки 25 клапанов чугунные, имеют маслоотражательный кол-

пачок 26 из маслостойкой резины с металлическим каркасом. Допустимый зазор между впускными и выпускными клапанами и их втулками — 0,022—0,055 мм.

Каждый клапан устанавливается на двух пружинах — наружной 21 и внутренней 22, которые соответственно имеют по шесть и шесть с половиной витков с внутренними диаметрами 25,5 и 17,6 мм при диаметрах проволоки 3,6 и 2,7 мм. Длина наружной пружины в свободном состоянии 50 мм, а внутренней — 39,2 мм. Длина пружины под нагрузкой: наружной при усилии  $28,9 \pm 1,5$  кгс — около 33,7 мм, а при усилии  $46,1 \pm 2,3$  кгс — 24 мм и внутренней при  $13,9 \pm 0,7$  кгс — 29,7 мм, а при  $28,1 \pm 1,4$  кгс — около 20 мм. Расчетное расстояние открытия впускного и выпускного клапанов 9,728 мм. Пружины клапанов устанавливаются на опорные шайбы 23 и 24 и сверху крепятся тарелкой 20 с сухарями 19, которые входят в тарелку и проточку стержня клапана.

Открытие клапана осуществляется стальными коваными рычагами 32. Пятка рычага опирается на шаровую головку регулировочного болта 29, который установлен в резьбовой втулке 34 головки цилиндров 10. Рычаг 32 прижимается к болту при помощи пружины 33, которая крепится к пластине 31.

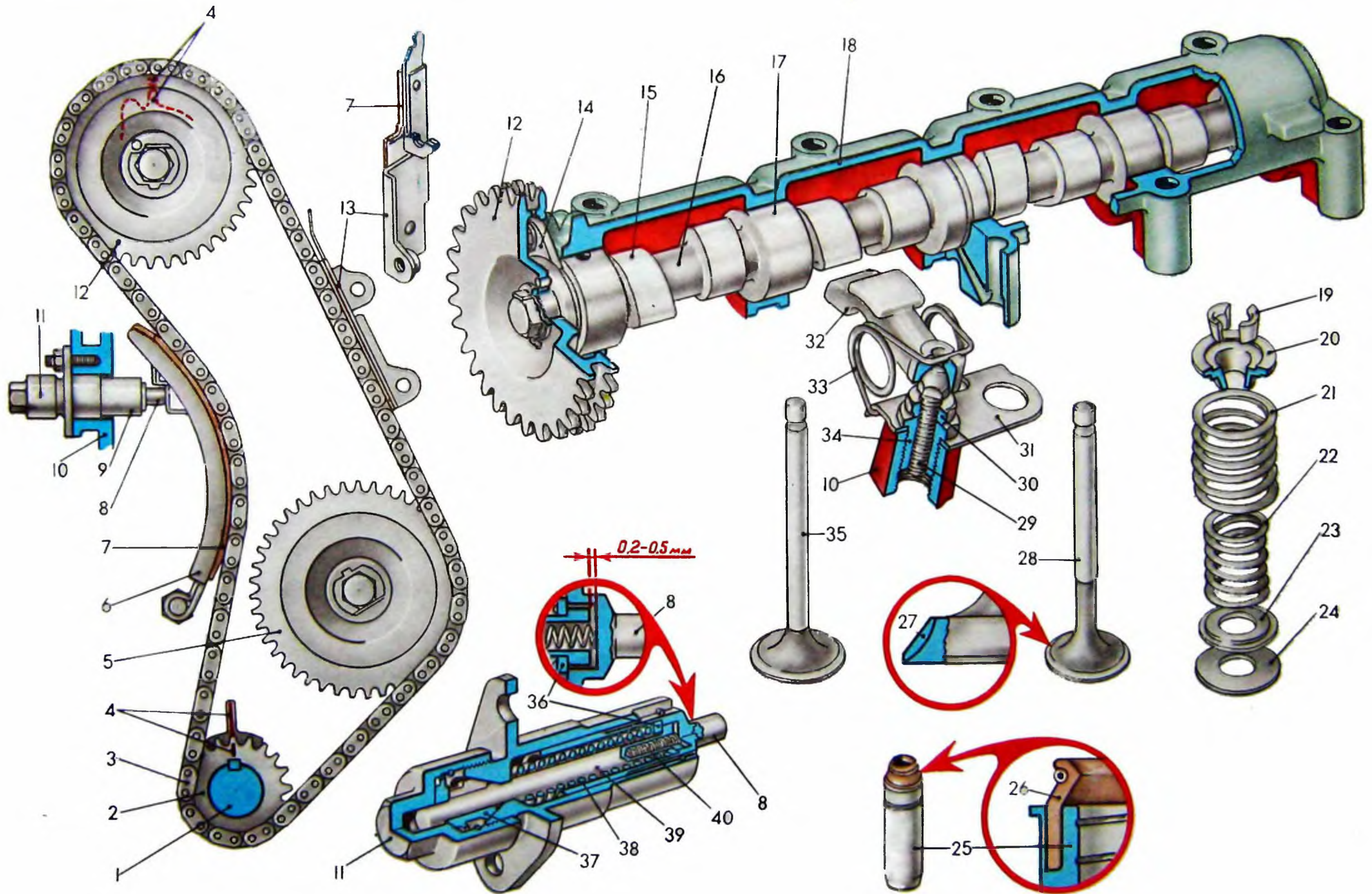
Втулка 34 имеет головку под ключ, затягивается динамометрическим ключом с приложением момента в 10 кгс·м. Стальные регулировочные болты закалены на глубину 1—2 мм.

Устройство механизма газораспределения двигателя ВАЗ-21011 не отличается от двигателя ВАЗ-2101.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — коленчатый вал   | 19 — сухарь клапана                           |
| 2 — ведущая звездочка (19 зубьев) коленчатого вала         | 20 — тарелка пружины клапана                  |
| 3 — роликовая цепь привода (114 звеньев, шаг 9,525 мм)     | 21 — наружная пружина клапана                 |
| 4 — установочные метки                                     | 22 — внутренняя пружина клапана               |
| 5 — звездочка (38 зубьев) валика привода                   | 23 — опорная шайба внутренней пружины клапана |
| 6 — башмак натяжного устройства                            | 24 — опорная шайба наружной пружины клапана   |
| 7 — вулканизированная резиновая накладка                   | 25 — направляющая втулка клапана              |
| 8 — плунжер  | 26 — маслоотражательный колпачок              |
| 9 — корпус натяжного устройства                            | 27 — жаростойкая наплавка                     |
| 10 — головка цилиндров                                     | 28 — выпускной клапан                         |
| 11 — фиксирующая гайка                                     | 29 — регулировочный болт                      |
| 12 — ведомая звездочка (38 зубьев) распределительного вала | 30 — контргайка                               |
| 13 — успокоитель цепи                                      | 31 — пластина крепления пружины               |
| 14 — упорный фланец  | 32 — рычаг привода клапана                    |
| 15 — кулачок, распределительного вала                      | 33 — пружина рычага                           |
| 16 — распределительный вал                                 | 34 — резьбовая втулка                         |
| 17 — опорная шейка вала                                    | 35 — впускной клапан                          |
| 18 — корпус подшипников распределительного вала            | 36 — шайба пружины                            |
|  | 37 — зажимной сухарь стержня                  |
|  | 38 — пружина стержня                          |
|  | 39 — стержень натяжного устройства            |
|  | 40 — пружина плунжера                         |



ПРИВОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ ДВИГАТЕЛЯ





## ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ И ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

На автомобиле применяется двигатель внутреннего сгорания, работающий на легком топливе (высокооктановом бензине) по четырехтактному процессу. Рабочая смесь топлива с воздухом готовится в карбюраторе и подается в камеру сгорания по каналу. Высокая степень сжатия (8,8—8,5) и высокое расположение клапанов позволяют значительно повысить мощность, крутящий момент двигателя и обороты коленчатого вала.

Изменение мощности двигателя ВАЗ-2101 и его крутящего момента при различных оборотах коленчатого вала, а также изменение расхода топлива при различных режимах показано на графике «Скоростная внешняя характеристика двигателя ВАЗ-2101», который строится на основании стандартных испытаний двигателя.

Внешняя характеристика двигателя ВАЗ-2101 отличается повышенными мощностью двигателя до 69 л. с. при 5600 об/мин коленчатого вала и увеличением максимального крутящего момента до 9,6 кгс·м при 3100 об/мин, в то время как показатели двигателя ВАЗ-2101 составляют: максимальная мощность — 62 л. с. и максимальный крутящий момент — 8,9 кгс·м при соответствующих оборотах.

**ЧЕРЕДОВАНИЕ ТАКТОВ В ЦИЛИНДРАХ ДВИГАТЕЛЯ.** Коленчатый вал двигателя сконструирован с учетом однорядного расположения цилиндров. Чередование рабочих ходов в четырехтактном, четырехцилиндровом карбюраторном двигателе определяется как частное от деления периода протекания всего рабочего цикла в двигателе, который соответствует 720° поворота коленчатого вала, на число цилиндров двигателя. Таким образом, через каждые 180° поворота коленчатого вала в одном из цилиндров должен быть рабочий ход. Одновременно в других цилиндрах должны протекать остальные такты рабочего процесса. С этой целью шатунные шейки коленчатого вала попарно расположены под углом 180°.

Нумерация цилиндров двигателя принята от носка коленчатого вала к его хвостовику (от радиатора к маховику), при этом цилиндры соответственно нумеруются 1, 2, 3 и 4. С левой стороны двигателя на головке цилиндров у места прилегания ее к блоку цилиндров отлит номер каждого цилиндра, а также порядок работы цилиндров двигателя (с. 21). Последовательность прохождения тактов в цилиндрах двигателя можно проследить в процессе поворота коленчатого вала (с. 31). При этом исходят из предположения, что каждый такт протекает в цилиндры двигателя в течение одного хода поршня, т. е. 180° поворота коленчатого вала.

При первом полуобороте от 0 до 180° в цилиндрах двигателя имеют место следующие такты: 1 ц — рабочий ход; 2 ц — выпуск; 3 ц — сжатие; 4 ц — впуск. Этот процесс обеспечивается соответствующим положением клапанов, которое показано на с. 31, и своевременной подачей электрического тока на свечу зажигания.

При втором полуобороте коленчатого вала (180—360°) протекают следующие процессы: 1 ц — выпуск; 2 ц — впуск; 3 ц — рабочий ход; 4 ц — сжатие.

При третьем полуобороте (360—540°): 1 ц — впуск; 2 ц — сжатие; 3 ц — выпуск; 4 ц — рабочий ход.

При четвертом полуобороте (540—720°): 1 ц — сжатие; 2 ц — рабочий ход; 3 ц — впуск; 4 ц — выпуск.

Таким образом, чередование рабочих ходов в цилиндрах двигателя, т. е. порядок работы цилиндров составит: 1—3—4—2.

Такой порядок работы цилиндров обеспечивает равномерную нагрузку на коленчатый вал и детали двигателя и дает возможность лучше уравновесить силы инерции движущихся масс.

**ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ.** Действительное протекание рабочего процесса в цилиндрах двигателя показано на диаграмме фаз газораспределения. Для обеспечения хорошего наполнения цилиндров впуск смеси в цилиндр двигателя начинается еще до того, как поршень придет в верхнюю мертвую точку (в. м. т.), с опережением на 12°, и заканчивается после того, как

поршень пройдет нижнюю мертвую точку (н. м. т.), с запаздыванием на 40° поворота коленчатого вала двигателя. Таким образом, цилиндры двигателя наполняются в течение периода, состоящего из суммы 12° + 180° + 40° = 232° поворота коленчатого вала. Мощностные показатели двигателя в значительной степени определяются состоянием и степенью износа его поршневых колец и поршней, прилеганием головки клапанов к седлам, и состоянием прокладки головки цилиндров.

Окончание такта сжатия характеризуется началом воспламенения смеси в цилиндре. Обычно смесь воспламеняется с опережением, что обеспечивает полное сгорание смеси и увеличение мощности двигателя.

Начальная установка опережения зажигания на автомобиле составляет 5—7° до н. м. т., изменение этой установки вручную (при помощи интан-корриктора) возможно в пределах ±5°. В зависимости от изменения оборотов коленчатого вала двигателя опережение зажигания автоматически корректируется центробежным регулятором прерывателя-распределителя зажигания в пределах 28—32° поворота коленчатого вала двигателя.

Выпуск отработавших газов из двигателя начинается в момент, когда коленчатый вал не дойдет на 42° до н. м. т., и заканчивается после того, как поршень пройдет в. м. т. на 10° поворота коленчатого вала. Цилиндры двигателя освобождаются от отработавших газов в течение периода, состоящего из суммы 42° + 180° + 10° = 232° поворота коленчатого вала. Из диаграммы фаз газораспределения видно, что лучшей очисткой и хорошо заполнением цилиндров двигателя обеспечиваются одновременным нахождением выпускного и впускного клапанов в открытом положении. Такое положение называется перекрытием клапанов и составляет 22° поворота коленчатого вала. Перекрытие клапанов повышает качество очистки цилиндров и наполнения их рабочей смесью. Однако с увеличением перекрытия клапанов возникает поробои в работе двигателя. Фазы газораспределения двигателя до некоторой степени изменяются с изменением зазора между обратной стороной (пологой частью) кулачка распределительного вала и рычагом, открывающим клапан. Величина этого зазора при контроле фаз газораспределения у двигателя ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 должна быть равна 0,15 мм на холодном двигателе и 0,20 мм на горячем.

После ремонта двигателя проводят следующие стандартные испытания:

при установке двигателя на стэнд проверяют отсутствие утечки воды и топлива из его систем;

при пуске двигателя давление масла должно быть 3,5—4,5 кгс/см<sup>2</sup>, причем без утечки масла; если невозможно устранить неполадки, двигатель останавливают и устраняют выявленные неисправности;

при испытаниях двигателя придерживаются режима его обкатки. При этом его проверяют в течение 15 мин на режиме испытаний 500 об/мин — без нагрузки, 15 мин при 2000 об/мин — с 0,5 нагрузки и 5 мин при 2000 об/мин — с полной нагрузкой. Следует иметь в виду, что в случае замятия поршней, шатунных и коренных подшипников с шлифованным шеем коленчатого вала и зеркала цилиндров значительно повышаются сопротивления, возникающие при приработке деталей и поэтому нельзя проводить испытания на максимальных режимах работы двигателя. Скоростная характеристика двигателя снимается при температуре окружающей среды 20°С и атмосферном давлении 760 мм рт. ст. При обкатке двигателя в процессе эксплуатации необходимо придерживаться скоростей движения, установленных заводом.

Условные обозначения

$N_e$  — мощность двигателя, л. с.

$M_k$  — крутящий момент, кгс·м

$G_t$  — часовой расход топлива, кг/ч

$e_c$  — удельный расход топлива при полном открытии дроссельной заслонки, г/(л. с. ч)



СКОРОСТНАЯ ВНЕШНЯЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ ВАЗ-2101

Эффективная мощность



Часовой расход топлива



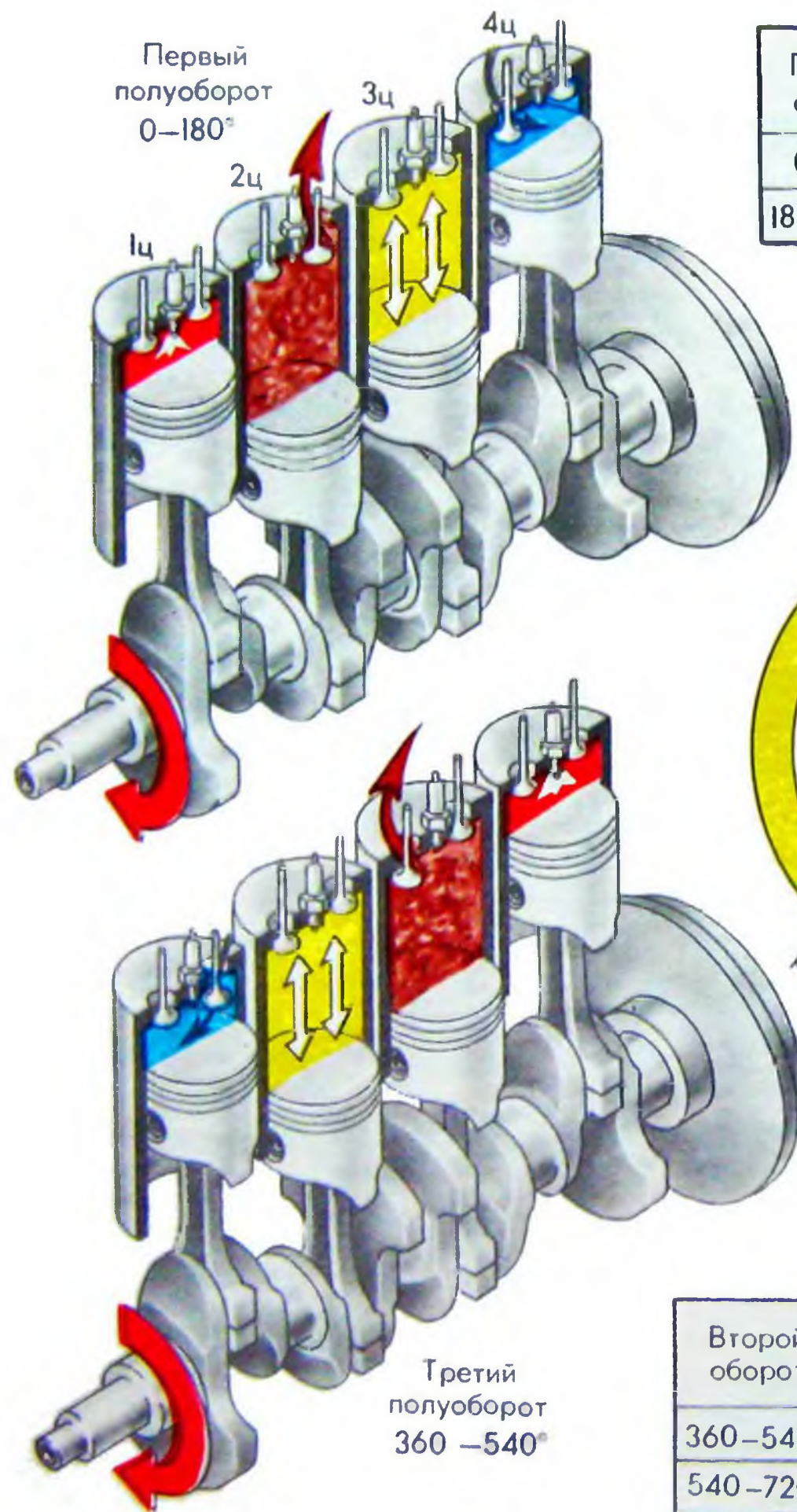
Крутящий момент



Удельный расход топлива







Первый  
полуоборот  
0–180°

Третий  
полуоборот  
360–540°

Первый оборот	Цилиндры двигателя			
	1	2	3	4
0–180°				
180–360°				

Второй  
полуоборот  
180–360°

Четвертый  
полуоборот  
540–720°

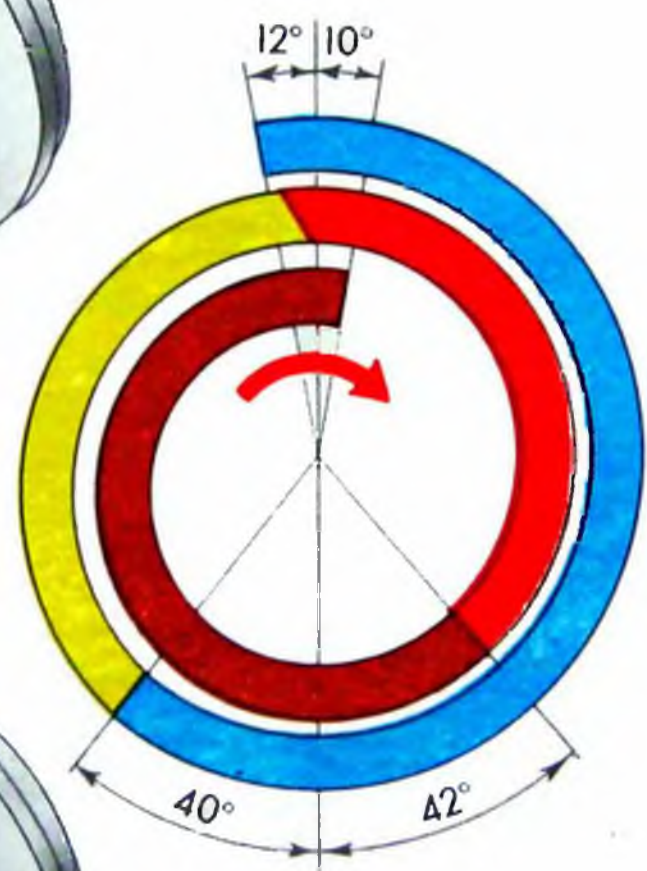


ДИАГРАММА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Второй оборот	Цилиндры двигателя			
	1	2	3	4
360–540°				
540–720°				

ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ВРАЩЕНИИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 1–3–4–2



В процессе эксплуатации могут возникнуть следующие неисправности: двигатель не развивает полной мощности и работает неустойчиво, при работе двигателя возникают стуки коренных подшипников коленчатого вала, шатунных подшипников, поршней, поршневых пальцев, впускных и выпускных клапанов, а также чрезмерный шум цепи привода распределительного вала, двигатель не запускается в холодном или в горячем состоянии, не обладает достаточной приемистостью, неустойчиво работает на холостом ходу, неравномерно и неустойчиво работает при больших оборотах коленчатого вала; чрезмерный шум цепи привода распределительного вала, вибрация двигателя, недостаточное или чрезмерное давление масла, повышенный расход масла, повышенный расход топлива, перегрев двигателя, повышенный расход охлаждающей жидкости и другие неисправности, зависящие от технического состояния систем двигателя. Причины, вызывающие перечисленные неисправности, будут рассмотрены при описании устройства работы и правил эксплуатации систем двигателя.

Это происходит при чрезмерном износе поршневых колец 9, поршней 7 и цилиндров 10, а также в результате возникновения неплотностей посадки клапанов 13 в свои седла 12 и нарушении герметичности прокладки 26 между блоком цилиндров 11 и головкой цилиндров 14.

Нормальная величина компрессии цилиндра прогретого двигателя при температуре охлаждающей жидкости до 90—100°C, замеренной манометром 23 компрессометра, должна превышать степень сжатия и находиться в пределах 12 кгс/см<sup>2</sup> и не ниже 10 кгс/см<sup>2</sup>. Разность давлений в цилиндрах не должна превышать 1 кгс/см<sup>2</sup>. Перед проверкой компрессии двигатель прогревают, затем вывертывают свечи зажигания из всех цилиндров и плотно вставляют резиновый конусный наконечник 25 компрессометра в свечное отверстие, расположенное над проверяемым цилиндром 10. Для замера компрессии необходимо повернуть коленчатый вал 2 стартером, создав скорость вращения 180—300 об/мин. При этом сжатый в цилиндре 10 воздух откроет клапан золотника резинового наконечника 25, и воздух поступит к манометру 23. Выпуск воздуха из манометра осуществляется через клапан 24, который необходимо отвернуть.

Причины падения компрессии можно определить, подавая в цилиндр двигателя сжатый (до 2—3 кгс/см<sup>2</sup>) воздух от стационарного компрессора через свечное отверстие, при этом клапаны цилиндра должны быть закрыты. Если воздух выходит через карбюратор или глушитель шума, это свидетельствует о том, что клапаны 13 неплотно прилегают к своим седлам 12. Если сжатый воздух выходит из картера через маслозаливную горловину, то изношена цилиндропоршневая группа; а если сжатый воздух проходит в соседний цилиндр или в охлаждающую жидкость, то сигнализирует о повреждении прокладки 26 между головкой 14 и блоком цилиндров 11. Повышение компрессии после заливки в цилиндр 20—25 см<sup>3</sup> масла для двигателя происходит при износе стенок цилиндра и поршневых колец, когда зазор между поршнем 7 и цилиндром 10 превышает 0,15 мм.

Неплотности в посадке клапанов имеют место при обгарании и деформации клапанов 13, а также при отсутствии зазора между рычагом 16 и затылком кулачка 17 распределительного вала 18.

В целях доведения компрессии до нормы следует проверить и отрегулировать зазоры в клапанном механизме, заменить дефектные клапаны, изношенные поршневые кольца, поршни, а при необходимости произвести шлифование или расточку цилиндров. В случае повреждения заменить прокладку 26.

Вследствие нарушения зазоров в механизме привода клапанов, а также износа кулачков распределительного вала двигатель не будет развивать полной мощности, будет работать неустойчиво и глохнуть, повлечется стук клапанов. Стук клапанов так-

же возникает при износе резьбы регулировочного болта 20, поломке клапанной пружины 15 и чрезмерном износе направляющей втулки клапана.

Зазоры в механизме привода клапанов проверяются через каждые 10 000 км пробега, а также при появлении стуков. На новом двигателе эта проверка производится после первых 1500—2000 км и 4000—5000 км пробега.

Нормальная величина зазора между затылком кулачка 17 распределительного вала 18 и нижним выступом рычага 16 как для впускных, так и для выпускных клапанов горячего двигателя составляет 0,20 мм, холодного — 0,15 мм. Для замера зазора рекомендуется пользоваться щупом 29 толщиной 0,15 мм и шириной 22 мм, который должен вытягиваться из зазора с усилием 2—3 кгс. Зазор регулируется болтом 20 при отвернутой контргайке 21 на холодном двигателе. После регулировки болт 20 удерживают от поворачивания ключом и стопорят контргайкой 21, при этом прикладывают момент затяжки  $5,2 \pm 0,4$  кгс·м. Отклонение величин зазоров на одном двигателе не должно превышать 0,02—0,03 мм.

Регулировка на двигателе производится в последовательности, показанной на схеме (с. 33). Для этого при снятой крышке клапанов вращают коленчатый вал до совмещения метки 37 на звездочке 36 распределительного вала с меткой 28 на корпусе 19 его подшипников. Далее, ослабив контргайки 21 резьбовых втулок 22 впускного клапана третьего цилиндра и выпускного клапана четвертого цилиндра, вращают их регулировочные болты до установки нормальных зазоров. Затем затягивают контргайки. Отрегулировав клапаны третьего и четвертого цилиндров, последовательно поворачивают коленчатый вал 2 на 180°, 360° и 540° от положения установки по меткам 37 и 28 (0°) и соответственно регулируют: впускной клапан четвертого цилиндра и выпускной клапан второго цилиндра, впускной клапан второго цилиндра и выпускной клапан первого цилиндра, впускной клапан первого цилиндра и выпускной клапан третьего цилиндра.

После разборки двигателя при его последующей сборке нужно установить фазы газораспределения в следующей последовательности: совмещают метки 37 и 30 на звездочке 36 распределительного вала и звездочке 41 коленчатого вала с метками 28 и 31 на корпусе 19 подшипников и на стенке 32 блока цилиндров 11. При этом поршень первого цилиндра должен находиться в в.м.т. конца такта сжатия (оба клапана закрыты). Далее устанавливают цепь 38. Для этого, не нарушая положения распределительного вала, снимают звездочку 36, надевают цепь и снова ставят звездочку на место. Затем устанавливают звездочку 40 на вал 27 привода прерывателя-распределителя, зажигания, топливного и масляного насосов и моментом 4,9 кгс·м, затягивают болт 39 крепления звездочки 40 к этому валу. Болт 39 стопорится загибанием стопорной шайбы. Далее устанавливают натяжитель 34 цепи 38, поворачивают коленчатый вал 2 на пол-оборота и затягивают колпачковую гайку 35.

Проверку правильности установки фаз газораспределения можно произвести по градуированной шкале диаграммы фаз газораспределения. При этом впускной клапан первого цилиндра при временно установленном зазоре (0,3 мм) должен начать открываться, когда вал повернется на 12°. В этом положении метки на звездочках должны совпадать с метками на корпусе подшипников и стенке блока шестерен. После проверки зазоры в механизме восстанавливаются до нормальной величины, равной 0,15 мм.

Чрезмерный шум цепи привода распределительного вала четко прослушивается при работе двигателя на малых оборотах. Он происходит в результате уменьшения натяжения цепи, ее износа, поломки башмака натяжителя или заедания штока

плунжера натяжителя. Регулировка натяжения цепи также осуществляется через каждые 10 000 км пробега автомобиля. Для этого нужно ослабить гайку 35 и затем повернуть коленчатый вал пусковой рукояткой на 1/2—3/4 оборота. При этом необходимое натяжение цепи установится автоматически. Далее затягивают гайку 35 до отказа. После разборки механизма привода натяжение регулируют 2—3 раза. Если в результате регулировки шум не устраняется, разбирают механизм и заменяют изношенные детали.

Стук коренных подшипников коленчатого вала металлический, глухого тона, возникает при износе вкладышей и появлении овальности коренных шеек коленчатого вала 2, чрезмерном зазоре упорных шайб заднего коренного подшипника, снижении давления масла против нормы и работе на масле, не рекомендованном заводом, раннем зажигании, а также при ослаблении затяжки болтов крепления маховика к коленчатому валу.

Стук шатунных подшипников 3 более звонкий, чем стук коренных подшипников, выявляется при работе двигателя на холостом ходу, а также в случае отключения отдельных свечей зажигания. Этот стук возникает при износе вкладышей и появлении овальности шатунных шеек 4 коленчатого вала, при непараллельности верхней и нижней головок шатуна 6, недостаточном давлении масла, а также при работе на масле, не рекомендованном заводом.

Глухой стук поршней 7, подобный колокольному звону, прослушивается на малых оборотах и под нагрузкой в результате «биения» поршня в цилиндре при износе поршневых колец 9 поршней 7 и цилиндров 10.

Двойной металлический резкий стук поршневых пальцев 8 прослушивается на холостом ходу. Стук возникает при чрезмерных зазорах между поршневым пальцем 8 и бобышками поршня 7 или между пальцем и верхней головкой шатуна 6.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — крышка коренного подшипника коленчатого вала | 26 — прокладка головки цилиндров   |
| 2 — коленчатый вал                               | 27 — валик привода прерывателя-распределителя, зажигания, масляного и топливного насосов |
| 3 — шатунный подшипник                           | 28 — установочная метка на корпусе   |
| 4 — шатунная шейка коленчатого вала              | 29 — щуп   |
| 5 — крышка шатуна                                | 30 — установочная метка на звездочке коленчатого вала                                    |
| 6 — шатун  | 31 — установочная метка на стенке блока цилиндров  |
| 7 — поршень                                      | 32 — стенка блока цилиндров  |
| 8 — поршневой палец                              | 33 — башмак натяжного устройства   |
| 9 — поршневые кольца                             | 34 — корпус натяжного устройства   |
| 10 — цилиндр двигателя                           | 35 — фиксирующая гайка   |
| 11 — блок цилиндров                              | 36 — ведомая звездочка распределительного вала   |
| 12 — седло клапана                               | 37 — установочная метка на звездочке распределительного вала                             |
| 13 — клапан                                      | 38 — роликовая цепь привода  |
| 14 — головка цилиндров                           | 39 — болт крепления звездочки  |
| 15 — пружины клапана                             | 40 — звездочка валика привода  |
| 16 — рычаг привода клапана                       | 41 — ведущая звездочка коленчатого вала  |
| 17 — кулачок распределительного вала             |  |
| 18 — распределительный вал                       |  |
| 19 — корпус подшипников распределительного вала  |  |
| 20 — регулировочный болт                         |  |
| 21 — контргайка                                  |  |
| 22 — резьбовая втулка регулировочного болта      |  |
| 23 — манометр компрессометра                     |  |
| 24 — выпускной клапан компрессометра             |  |
| 25 — резиновый наконечник с золотником           |  |



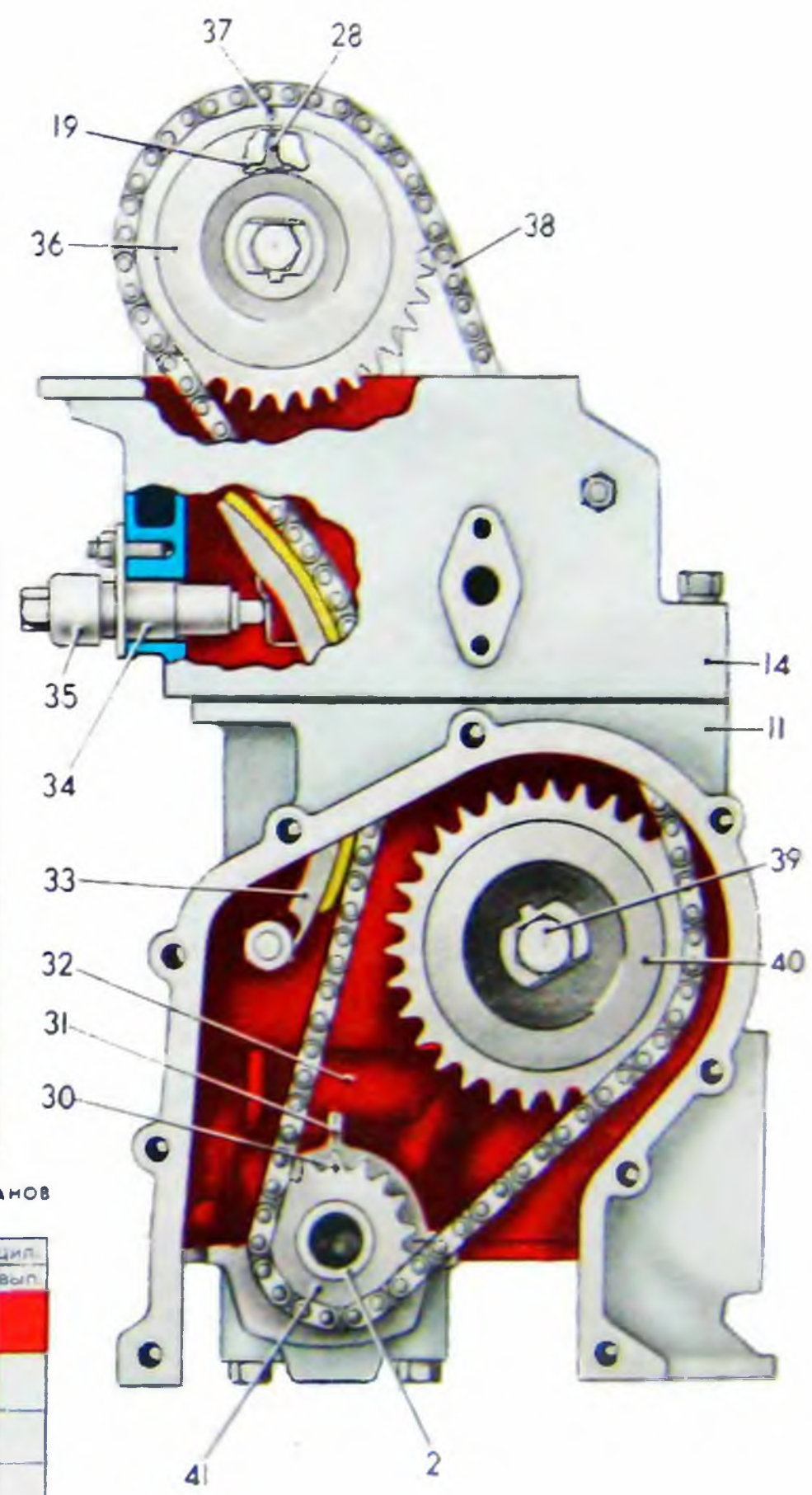
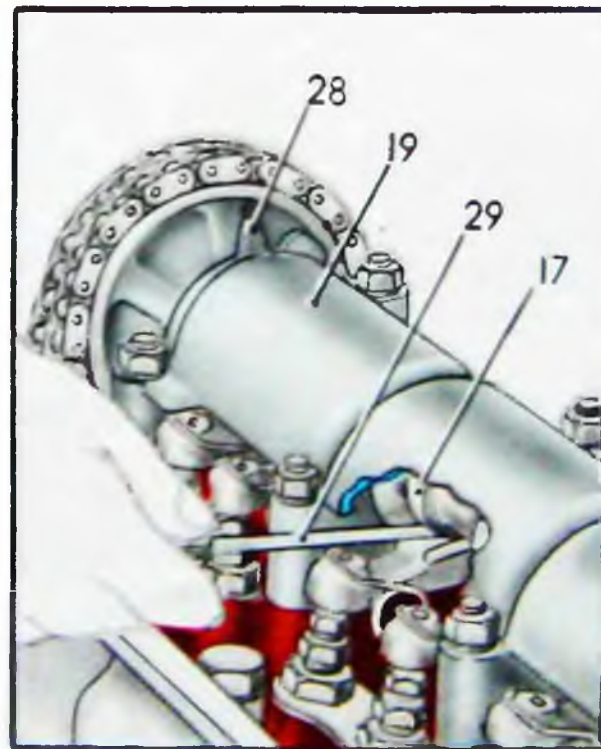
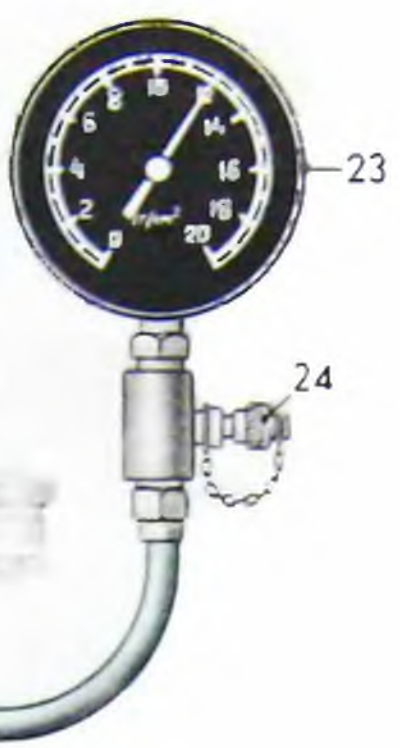
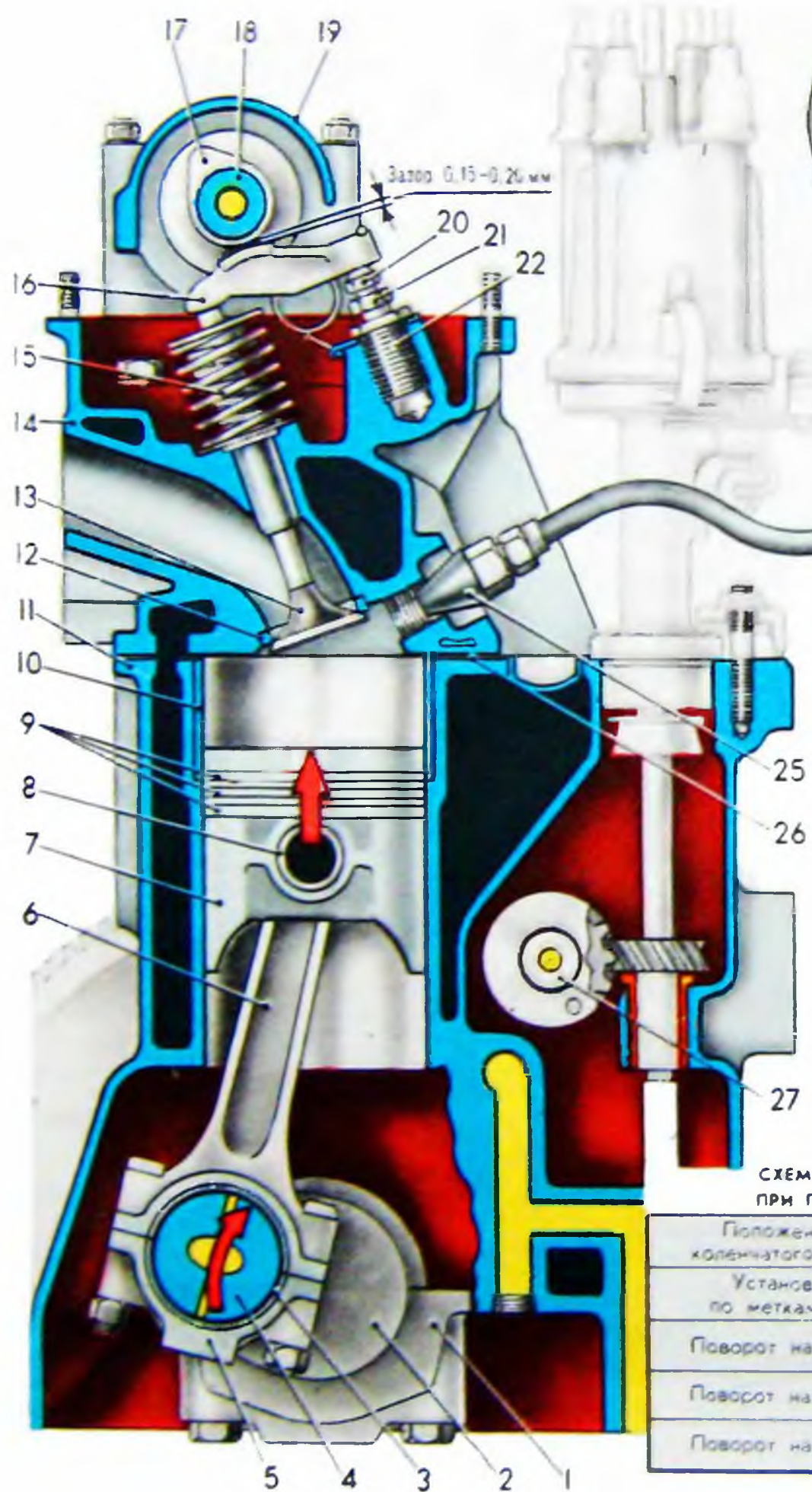


СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РЕГУЛИРОВКИ КЛАПАНОВ ПРИ ПОВОРОТАХ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Положение коленчатого вала	1-й цилиндр		2-й цилиндр		3-й цилиндр		4-й цилиндр	
	вып.	вл.	вл.	вып.	вып.	вл.	вл.	вып.
Установка по меткам 0°							■	■
Поворот на 180°			■	■			■	■
Поворот на 360°	■	■						
Поворот на 540°			■	■			■	■



Для смазки трущихся частей двигателей применяются только специально предназначенные и рекомендованные заводом высококачественные масла, в которые вводятся присадки, повышающие срок службы масла и обеспечивающие легкий запуск двигателя при низких температурах.

Система смазки двигателя обеспечивает подачу масла к трущимся поверхностям деталей с целью уменьшения трения между ними. Масло также охлаждает детали и удаляет с их поверхности продукты износа. Кроме этого, слой масла увеличивает герметичность между поршнем 11 и цилиндром 29.

В двигателе принята комбинированная система смазки деталей под давлением и разбрызгиванием.

Систему смазки двигателя составляют: масляный картер 3 для запаса масла, шестеренчатый масляный насос 1 с маслозаборным патрубком 2, полнопоточный фильтр тонкой очистки масла 44 с фильтрующим элементом 43, а также масляные каналы в блоке цилиндров 32, головке цилиндров 28 и деталях двигателя.

Масляный картер 3 отштампован из листовой стали, устанавливается на уплотнительной прокладке, изготовленной из пробковой крошки на резиновой связке толщиной 3 мм и крепится к блоку девятнадцатю болтами, которые затягиваются с приложением момента в 0,52—0,84 кгс·м. Чтобы предотвратить расплескивание масла при движении по плохим дорогам, на крутых подъемах, при спуске и резком торможении, в картере 3 установлена перегородка 42. К нижней части картера приварен фланец, в котором установлена сливная пробка.

Масляный насос 1 — шестеренчатый, с редукционным клапаном. Привод ведущего валика 4 насоса осуществляется от коленчатого вала 33 двигателя через цепную передачу 10, валик привода 9. Осевое перемещение валика 9 в блоке ограничивается установкой упорного фланца. В случае чрезмерного износа упорный фланец заменяется.

Валик установлен и вращается в сталеалюминиевых втулках, запрессованных в блок цилиндров двигателя.

Диаметры отверстий в блоке цилиндров для втулок валика привода масляного насоса имеют следующие значения: под переднюю опору 51,120—51,150 мм и под заднюю 25,036—25,066 мм. Натяг втулок привода масляного насоса: передней 0,080—0,151 мм и задней 0,064—0,134 мм. Внутренний диаметр втулок (запрессованных и обработанных): передней 48,084—48,104 мм, задней 22,000—22,020 мм. Зазор между втулками и опорными шейками валика 9 передней опоры 0,046—0,091 мм, задней 0,040—0,080 мм; предельный износ — 0,15 мм.

Масляный фильтр — полнопоточный, с бумажным фильтрующим элементом и фильтрующей вставкой из вискозного волокна с перепускными и антидренажными клапанами.

Масло по каналам в блоке к деталям двигателя подается от насоса через фильтр по магистральному масляному каналу 38 и по каналам к коренным подшипникам коленчатого вала. По каналам в коленчатом валу масло поступает к шатунным шейкам и через каналы в шатунах разбрызгивается на зеркало цилиндров. Сопряжение поршневого пальца с бобышками поршня 11 смазывается маслом, которое выдавливается из сопряжений шатунных подшипников и разбрызгивается при вращении коленчатого вала. Канал 7 служит для подачи масла к валику привода 9, а канал 40 в валике — для подачи масла к его шейкам и кулачку привода топливного насоса. Каналы 31, 27, 20 и канавка 21 на средней шейке распределительного вала предназначены

для подачи масла к распределительному механизму, а масляные каналы 18, 19 и 25 распределительного вала — для подачи смазки к опорным шейкам и кулачкам. Масло, выходящее из передней опоры распределительного вала 17 и передней втулки валика привода 9, разбрызгивается звездочками привода (например, звездочкой 12 через отверстие 16). Это масло попадает на роликовую цепь 10, подхватывается ею и разбрызгивается, смазывая цепь и зубья звездочек 5, 12 и 9. По отдельному каналу масло также подается к втулке шестерни 6 привода масляного насоса и прерывателя-распределителя. Масло, выходящее из каналов 25 (диаметр выходного отверстия 1,3 мм), разбрызгивается кулачками распределительного вала, оно попадает на рычаги 26 привода клапанов и смазывает пружины 14 клапанов, втулки клапанов и сопряжения опор рычагов 26.

Избыток масла с головки цилиндров через полости 8 и 30 стекает в масляный картер двигателя.

Таким образом, в двигателе смазываются под давлением: подшипники коренных и шатунных шеек коленчатого вала, опоры и кулачки распределительного вала, опоры валика привода и втулка шестерни привода масляного насоса и прерывателя-распределителя. Цилиндры, поршни и поршневые кольца, поршневые пальцы, втулки и пружины клапанов, цепной привод распределительного вала, шестерня привода масляного насоса и прерывателя-распределителя, кулачок привода топливного насоса смазываются масляным туманом в результате разбрызгивания масла. Установленные на двигателе внешние приборы: генератор и водяной насос смазываются при сборке, снабжены специальными подшипниками с заложенной «вечной» смазкой и в процессе эксплуатации пополнения смазки не требуют (до очередной разборки).

Давление масла в двигателе контролируется при помощи электрического датчика 36. В прогретом двигателе при 5600 об/мин коленчатого вала и температуре 85°C нормальное давление масла должно быть в пределах 3,5...4,5 кгс/см<sup>2</sup>. В случае падения давления масла до 0,4—0,8 кгс/см<sup>2</sup> контрольная лампа 34 с красным светофильтром, расположенная на щитке (комбинации) приборов 35, загорается и сигнализирует об аварийном падении давления масла. Следует иметь в виду, что лампа может включаться при перегреве двигателя и работе на малых оборотах, когда система исправна. Сигнальная лампа также загорается при запуске двигателя и гаснет после того, как давление масла будет достаточно, чтобы обеспечить нормальную смазку его деталей. Давление масла в режиме холостого хода должно быть не менее 0,5 кгс/см<sup>2</sup> при частоте вращения коленчатого вала 750—800 об/мин.

Допускается временное загорание контрольной лампы падения давления масла в режиме холостого хода; но при повышении оборотов коленчатого вала лампа должна гаснуть. В случае загорания лампы в рабочих режимах двигателя следует прекратить работу двигателя, так как давление масла недостаточно.

В связи с тем, что масляный манометр на двигателе не устанавливается, периодически следует проверять давление масла по контрольному манометру, штуцер которого устанавливается в отверстие блока цилиндров вместо вывернутого датчика 36.

Емкость системы смазки (картера двигателя и масляного фильтра) 3,75 л или 3,5 кг масла. Общая емкость картера, масляного фильтра, каналов и трубок составляет 4,2 л. Для периодической замены масла достаточно 3,75 л. Масло заливают через маслозаливную горловину 23, герметически закрытую

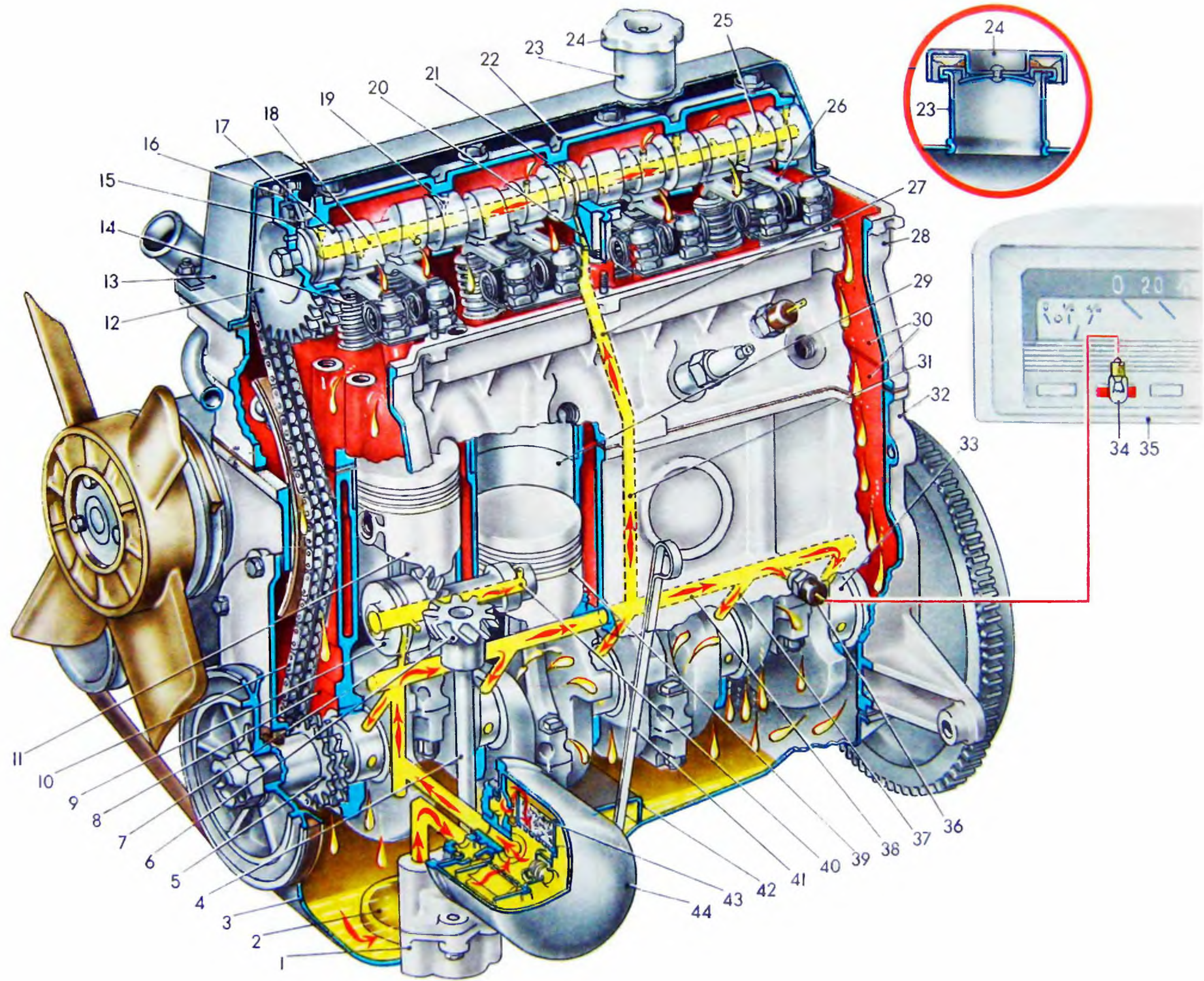
пробкой 24. Эта пробка уплотняется резиновой прокладкой и удерживается плоской пружиной. Работа двигателя без пробки маслозаливной горловины недопустима, так как при этом в систему попадает значительное количество пыли и влаги, что повышает износ двигателя и при этом возрастает угар масла.

Уровень масла контролируется указателем 41 (маслоизмерительным стержнем), на котором нанесены метки «MIN» и «MAX».

Метка «MAX» находится на расстоянии 61 мм от конца указателя. Расстояние между метками «MIN» и «MAX» 16 мм.

1 — шестеренчатый масляный насос	23 — маслозаливная горловина двигателя
2 — маслозаборный патрубок	24 — пробка маслозаливной горловины двигателя
3 — масляный картер двигателя	25 — канал для смазки кулачка
4 — ведущий валик масляного насоса	26 — рычаг привода клапана
5 — ведущая звездочка коленчатого вала	27 — канал в головке цилиндров для подачи масла к распределительному механизму
6 — шестерня привода масляного насоса и прерывателя-распределителя	28 — головка цилиндров
7 — канал для подачи масла к подшипникам и кулачкам валика привода	29 — цилиндр двигателя
8 — передняя полость блока для стока избыточного масла и вентиляции картера	30 — задняя полость головки и блока цилиндров для стока избыточного масла и вентиляции картера
9 — валик привода прерывателя-распределителя зажигания, масляного и топливного насосов	31 — канал в блоке для подачи масла к распределительному механизму
10 — роликовая цепь привода	32 — блок цилиндров
11 — поршень	33 — пятиопорный коленчатый вал
12 — ведомая звездочка распределительного вала	34 — контрольная лампа (с красным светофильтром) падения давления масла в двигателе до 0,4—0,8 кгс/см <sup>2</sup>
13 — крышка головки цилиндров	35 — щиток (комбинация) приборов
14 — пружина клапана	36 — датчик давления масла
15 — упорный фланец распределительного вала	37 — канал для смазки коренного подшипника коленчатого вала
16 — отверстие в звездочке для смазки цепи	38 — магистральный масляный канал
17 — распределительный вал	39 — маслоотъемное поршневое кольцо
18 — масляный канал распределительного вала	40 — масляный канал в валике привода
19 — канал для смазки опорной шейки распределительного вала	41 — указатель для измерения уровня масла в картере двигателя
20 — канал в стойке корпуса подшипников для подачи смазки к распределительному механизму	42 — перегородка масляного картера
21 — канавка для подачи масла в масляный канал распределительного вала	43 — фильтрующий элемент
22 — корпус подшипников распределительного вала	44 — корпус полнопоточного фильтра тонкой очистки масла







**МАСЛЯНЫЙ НАСОС.** Примененный на двигателе шестеренчатый масляный насос крепится к блоку цилиндров двумя болтами 23. Корпус масляного насоса центруется относительно отверстия в блоке своим выступом у выхода из корпуса ведущего валика 21. Диаметр выступа составляет 12,016—12,043 мм. Для лучшего уплотнения сопряжения между верхней обработанной плоскостью корпуса 17 насоса и привалочной поверхностью блока установлена уплотняющая прокладка, которая одновременно обеспечивает подачу масла от насоса по каналу 22 в канал блока без подтеканий. Из картера двигателя масло поднимается по маслозаборным патрубкам 13 с фильтрующей сеткой 14. Фильтрующая сетка изготовлена из стального листа толщиной 0,5 мм, в котором перфорированы отверстия диаметром 1 мм.

В литом алюминиевом корпусе 17 масляного насоса устанавливаются ведущий валик 21 с шестерней 24, ось 18 с ведомой шестерней 16. Снизу они закрываются крышкой 15 и приемной камерой маслозаборного патрубка 13. Весь этот узел скрепляется двумя болтами 23 и тремя болтами крепления патрубка к корпусу насоса. В корпусе насоса сверху имеется канал 22 подачи масла в канал блока двигателя для его поступления на очистку в фильтр. В стальной крышке 15 насоса имеется отверстие, которое перекрывается редукционным клапаном 25 с пружиной 26. На валик 21 масляного насоса надевается шестерня 20 привода. Для соединения со ступицей шестерни на верхнем конце валика нарезаны шлицы зубчатого профиля (18 зубьев, угол 38°, модуль 0,4944 и шаг 1,5524 мм).

Нижний конец валика на участке длиной в 73 мм подвергнут закалке токами высокой частоты на глубину 2,0 мм. На отрезке в 58 мм по валику нарезан винтовой паз правой нарезки с шагом 54 мм, который служит для смазки валика. Диаметр нижнего конца валика, предназначенного для посадки на него шестерни 24, составляет 11,988—12,000 мм. Диаметр отверстия в корпусе 17, через которое проходит валик, — 12,016—12,043 мм. Монтажный зазор равен 0,016—0,055 мм. Предельный зазор — 0,1 мм, после чего заменяют детали.

Шестерня 20 привода масляного насоса и прерывателя-распределителя имеет во втулке внутренний зубчатый профиль для сопряжения с валиком 21. Шестерня имеет 14 спиральных зубьев с углом наклона зубьев по делительной окружности 32°8'.

Наружный диаметр ступицы шестерни под посадку ее во втулку верхнего гнезда блока 15,970—15,985 мм; а внутренний диаметр втулки под ступицу 16,016—16,037 мм. Металлокерамическая втулка под шестерню имеет посадочный диаметр 19,017—19,037 мм под отверстие в блоке диаметром 18,972—18,993 мм. Таким образом, втулке запрессовывается в отверстие блока с натягом. Внутренняя поверхность втулки должна быть гладкой и не иметь задиры. После запрессовки втулку разворачивают под диаметр 16,016—16,037 мм. Если имеются на внутренней поверхности втулки задиры, втулку заменяют.

Ведущая шестерня 24 масляного насоса имеет 9 зубьев с корригированным профилем и углом наклона зубьев по делительной окружности 5°. Диаметр отверстия для посадки шестерни 24 на ведущий валик 21 с натягом составляет 11,942—11,967 мм, высота шестерни — 29,956—29,989 мм, а наружный диаметр — 33,940—33,970 мм. Сопрягаемая с ведущей ведомая шестерня 16 также имеет 9 зубьев, с углом наклона зубьев по делительной окружности 5°. Диаметр отверстия для свободной посадки шестерни 16 на ось 18 составляет 11,942—11,967 мм, а посадочный диаметр оси — 11,910—11,925 мм. Монтажный зазор

должен находиться в пределах 0,017—0,057 мм. Детали заменяют при увеличении зазора до 0,1 мм. Ведущая и ведомая шестерни 24 и 16 изготовлены из чугуна и имеют одинаковую высоту, равную 30 мм. Для смазки сопряжения ступицы шестерни и оси между зубьями в шестерне имеется смазочное отверстие.

Монтажный зазор между сопрягаемыми поверхностями зубьев шестерен должен находиться в пределах 0,15 мм. Предельный износ в процессе эксплуатации допускается 0,25 мм. Монтажный зазор между расточками в корпусе насоса и наружными диаметрами шестерен составляет 0,11—0,18 мм; если он увеличится до 0,25 мм, то шестерни заменяют. Зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса равен 0,031—0,116 мм и в процессе эксплуатации не должен быть больше 0,15 мм.

Масляный насос рассчитан на поддержание высокого давления масла при различных режимах работы двигателя и при его значительных износах, когда зазоры в подшипниках увеличатся. Для предотвращения повышения давления в системе смазки исправного двигателя выше нормы в насосе установлен редукционный клапан 25. Пружина 26 клапана срабатывает при давлении в 3,5—4,5 кгс/см<sup>2</sup>, что обеспечивается ее тарировкой. При этом избыточное масло вновь перепускается в маслоприемник и поступает к шестерням насоса. Пружина 26 клапана имеет 9,25 витка, ее внутренний диаметр — 13,3 мм, а диаметр проволоки пружины — 1,7 мм. Высота пружины в свободном состоянии 38 мм, под нагрузкой в 5,48±0,15 кгс при ее монтаже — 22,5 мм и под нагрузкой 6,02±0,15 кгс при ее работе — 21 мм. Клапан должен плотно прилегать к крышке 15 насоса, не допускаются загрязнения и отложения, которые могут привести к заеданию и нарушению плотности. Пружина должна сохранять упругость в пределах нормы и не иметь трещин.

**ПОЛНОПОТОЧНЫЙ ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА.** На двигателях ВАЗ устанавливают полнопоточный, неразборный фильтр комбинированной (тонкой и грубой) очистки масла, в котором проходит очистку все масло, подаваемое масляным насосом двигателя. Фильтр очищает масло от механических частиц и продуктов окисления, задерживая все взвешенные частицы на фильтрующих элементах. Основанием фильтра служит усилительная пластина 10 крышки 11 и корпуса 1. Фильтр устанавливают на фланце боковой стенки блока, причем нарезной центральный канал усилителя навинчивается на штуцер, который завинчен в канал блока, служащий для подачи масла к главной масляной магистрали. Герметичность соединения между крышкой 11 фильтра и блоком обеспечивается резиновой прокладкой крышки, образцы которой испытываются на старение при температуре 140°C в течение 200 ч. Таким образом, центральное отверстие усилителя служит для подачи масла из фильтра, а восемь периферийных отверстий 12 — для поступления масла в корпус фильтра от масляного насоса. Доступ масла в фильтр и его выход из фильтра регулируется резиновым противодренажным клапаном 9. Этот клапан также предотвращает стекание масла в масляный картер, когда двигатель не работает.

Для фильтрации масла в фильтре установлен бумажный фильтрующий элемент из пористой бумаги, который испытывается под давлением 20 кгс/см<sup>2</sup>, после чего он не должен иметь остаточных деформаций.

В целях увеличения поверхности фильтрации масла специально термически обработанная в печат (полимеризованная) бумага загибается в 180—184 складки с высотой складок 17,5 мм, шагом складок — в 4 мм. Диаметр фильтрующего элемента

51,5—51,7 мм.

Фильтрующий элемент устанавливается на перфорированную центральную трубку 8, изготовленную из жестяной луженой ленты.

В целях обеспечения фильтрации масла в холодном двигателе, а также когда бумажный фильтрующий элемент значительно загрязнен и своевременно не заменяется, в фильтрующем элементе применена вставка 2 из вискозного волокна. Эта вставка осуществляет более грубую по сравнению с бумажным фильтрующим элементом очистку масла; наличие вставки обеспечивает фильтрацию масла в непрогретом двигателе, исключая попадание неочищенного масла в двигатель при его пуске. В случае значительного загрязнения фильтрующих элементов и повышения вязкости масла, когда избыточное давление достигнет 0,60—0,75 кгс/см<sup>2</sup>, сработает текстолитовый перепускной клапан 4 и масло, минуя фильтры, пройдет через окно 5 в корпусе перепускного клапана в центральную трубку 8 и далее поступит в главную магистраль. Контрольная нагрузка на пружину клапана 1,2—1,35 кгс. При этом ее свободная длина уменьшается от 27—28 мм до 19 мм под нагрузкой.

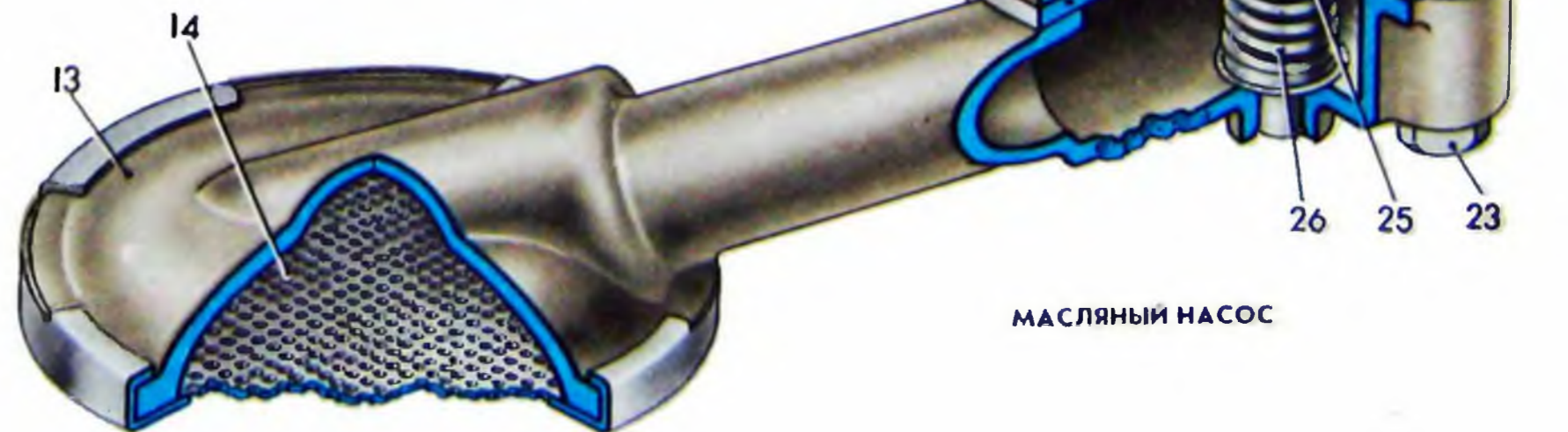
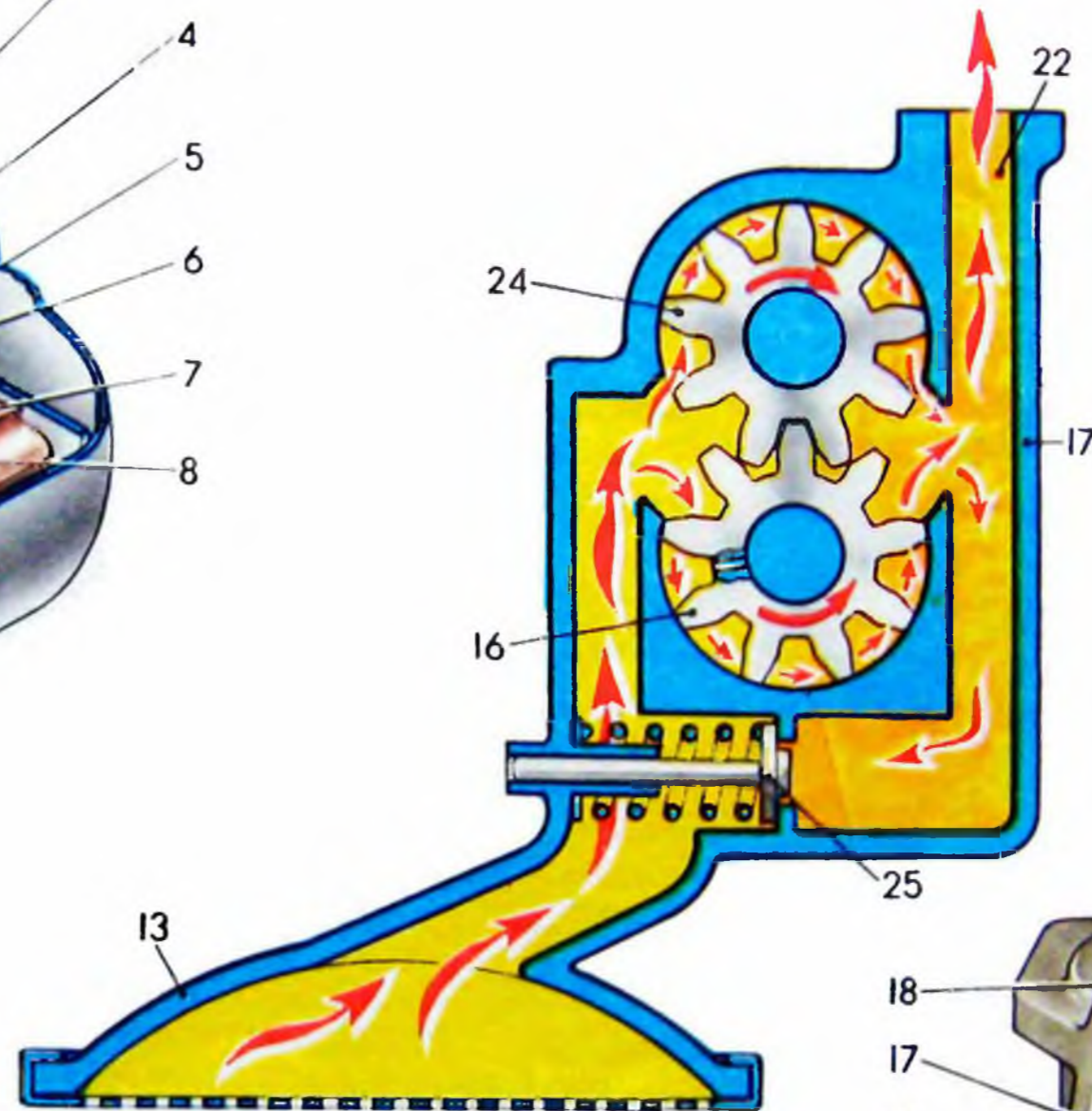
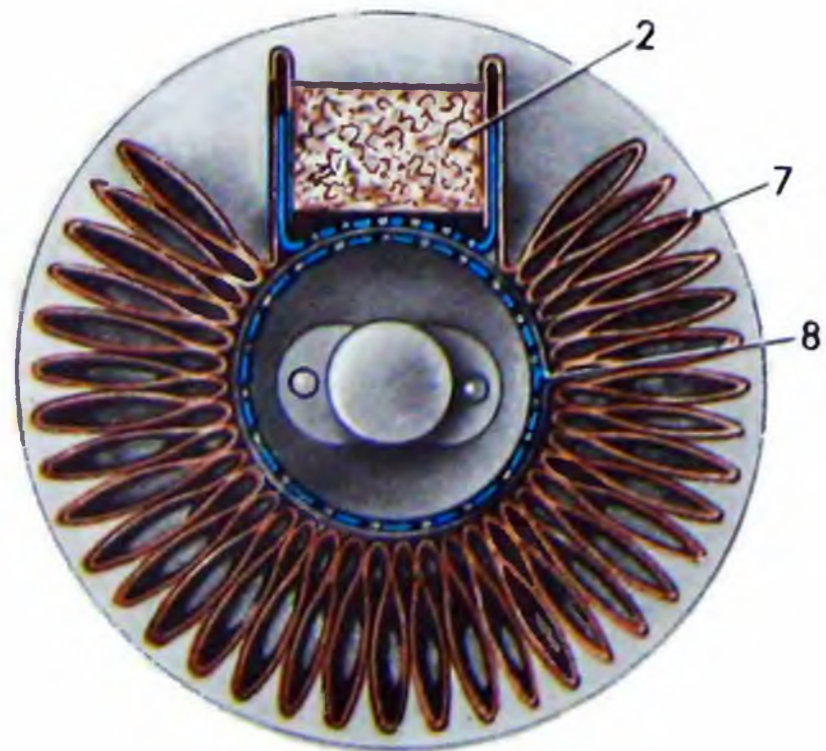
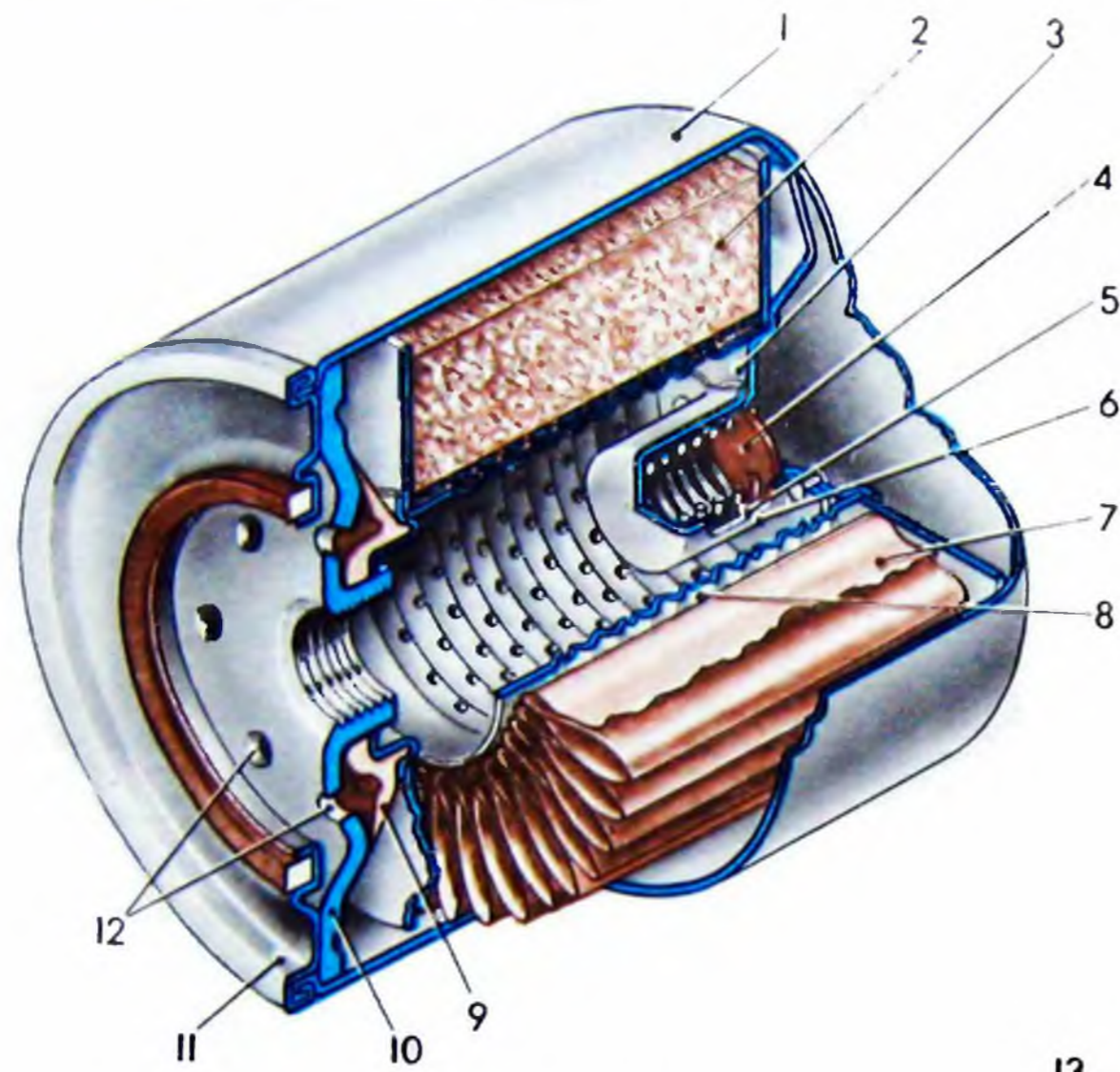
Фильтры испытываются на заводе пневматическим давлением в 6—8 кгс/см<sup>2</sup> и на выборку гидравлическим давлением в 14 кгс/см<sup>2</sup>.

Эффективность работы фильтра имеет очень большое значение для долговечной работы двигателя, поэтому необходимо особо тщательно следить за его состоянием и своевременной сменой всего фильтра с фильтрующего элемента. При установке фильтр должен наворачиваться вручную без применения приспособлений для затяжки.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — корпус полнопоточного фильтра тонкой очистки масла | 14 — фильтрующая сетка маслозаборного патрубка  |
| 2 — фильтрующий вкладыш из вискозного волокна          | 15 — крышка насоса  |
| 3 — опора перепускного клапана                         | 16 — ведомая шестерня (9 зубьев) масляного насоса                                       |
| 4 — перепускной клапан фильтра                         | 17 — корпус масляного насоса  |
| 5 — окно в корпусе перепускного клапана                | 18 — ось ведомой шестерни   |
| 6 — корпус перепускного клапана                        | 19 — валик привода прерывателя-распределителя зажигания, масляного и топливного насосов |
| 7 — бумажный фильтрующий элемент                       | 20 — шестерня (14 зубьев) привода масляного насоса и прерывателя-распределителя         |
| 8 — перфорированная центральная трубка фильтра         | 21 — ведущий валик масляного насоса   |
| 9 — противодренажный клапан                            | 22 — канал для подачи масла от насоса   |
| 10 — усилительная пластина крышки                      | 23 — болт крепления насоса к блоку цилиндров  |
| 11 — крышка фильтра                                    | 24 — ведущая шестерня (9 зубьев) масляного насоса                                       |
| 12 — канал подачи масла для фильтрации                 | 25 — редукционный клапан  |
| 13 — маслозаборный патрубок                            | 26 — пружина клапана  |



ПОЛНОЛОТОЧНЫЙ МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР



МАСЛЯНЫЙ НАСОС



Масло из картера 2 двигателя подается под давлением при помощи шестеренчатого масляного насоса 56. Для обеспечения работы гидравлической системы подачи масла насос и все каналы системы смазки должны быть заполнены маслом до начала работы насоса. В случае ремонта насоса его заполняют маслом при сборке.

Основная часть масла от насоса подается по каналу в блоке цилиндров в корпус 47 полнопоточного фильтра тонкой очистки масла. Когда двигатель не работает, доступ масла в фильтр и вытекание его из фильтра ограничивается резиновым противодренажным клапаном 52. Масло к магистральному масляному каналу 37 поступает через поршневой бумажный фильтрующий элемент 51, который имеет большую площадь контакта с маслом и очищает его. При холостом двигателе и загрязненном бумажном фильтре, а также постоянно при работе двигателя часть масла подается через фильтрующий вкладыш 46 из вискозного волокна, который легче пропускает масло и осуществляет более глубокую его очистку. Размер вкладыша: 18 × 25 или 19 × 25 мм при длине 70 мм.

Если масло очень чистое или фильтрующий элемент сильно загрязнен, то при повышении избыточного давления до 0,6—0,75 кгс/см<sup>2</sup> открывается перепускной клапан 50 и масло в магистральный канал 37 поступает без очистки.

Из канала 37 масло под давлением 3,5—4,5 кгс/см<sup>2</sup> поступает по пяти каналам 9 и вкладышам 54 коренных подшипников коленчатого вала и далее через каналы 7 в щеках коленчатого вала и вкладышам 4 шатунных подшипников и через отверстия 8 в шатунах направленно разбрызгивается на зеркала цилиндров 11. Разбрызгивание масла также происходит при вращении коленчатого вала, причем избыточное масло выдавливается из шатунных подшипников и разбрызгивается, образуя масляный туман, который дополнительно смазываются поршни 12, цилиндры 11 и сопряжения поршневых пальцев 13 с бобышками поршней 12. Масло, поступающее на зеркала цилиндров 11 в результате насосного действия поршневых колец 65, 66 и 67, проникает в верхние полости цилиндров и смазывает сопряжения поршней колец и цилиндров.

Масло подается в масляный канал 38 валика привода через радиальное отверстие в опорной шейке валика. Масло к втулке шестерни 41 подается по каналу 43.

Для смазки распределительного механизма масло подается по каналам 36 к средней опорной шейке 19 на которой сделана выточка (канавка), направляющая масло в масляный канал 30 распределительного вала.

Отработавшие в камерах сгорания цилиндров 11 газы и продукты неполного сгорания топлива по мере истощения компрессионных поршневых колец 65 и 66 и зеркала цилиндра прорываются в картер двигателя во все большие количества. Прорвавшиеся газы содержат продукты термического разложения тяжелых фракций топлива сажу, соединенные с ионами азота, кислоты, пары воды и продукты износа. В результате контакта газов и паров воды с маслом образуются сернистые, соляные, бромисто-водородная, угольная, азотная и другие кислоты, обладающие коррозионной агрессивностью. При этом происходит коррозия деталей двигателя, масло загрязняется и окисляется. Окисление масла увеличивается в связи с его расширением в результате разбрызгивания. Попадая в воду в масле, а также работа двигателя в переоблагоденном состоянии и при небольшой нагрузке увеличивают образование осадка в масле.

Прорвавшиеся в картер двигателя газы повышают давление и температуру в нем. Перегретое и разжиженное масло портится и выгоняется через сальники коленчатого вала.

Для удаления прорвавшихся газов из картера двигателя и возвращения паров бензина в цилиндры на двигатель ВАЗ

принята замкнутая принудительная система вентиляции. Система вентиляции картера подключена к воздушному фильтру 23. Как одно целое с блоком цилиндров 5 отлит корпус 44, в котором установлен маслоотделитель 45 и сливная трубка 55 для стока масла. Сверху корпус 44 закрывается крышкой 42 с шлангом 39 вытяжной системы вентиляции, соединенным через воздушный фильтр 23, трубку 22 и золотник 21 с задроссельным пространством карбюратора.

Прошедшие в масляный картер 2 двигателя газы, пары бензина и воды отсасываются из картера через шланг 39 в воздушный фильтр 23 и через карбюратор вновь поступают в цилиндры двигателя, где частично сгорают и далее выбрасываются с отработавшими газами в атмосферу.

Чтобы предотвратить попадание пламени в картер при «выстреле» в карбюратор и воспламенение паров бензина, в шланге 39 установлен ерш из медной проволоки — пламегаситель 29.

Для уменьшения уноса с газами масляного тумана шланг 39 подсоединяется к маслоотделителю, попадая в который газы совершают винтовое и петлевое движение. При этом масло конденсируется и по трубке 55 стекает в картер двигателя.

Чтобы уменьшить унос масла и снизить разрежение в картере, через приточную трубу 15 системы вентиляции картера из воздушного фильтра в картер двигателя подается свежий воздух.

При больших оборотах двигателя, когда дроссельные заслонки 59 в корпусе 18 полностью открыты, разрежение в шланге 39 вытяжной системы вентиляции картера передается по вытяжной трубке 27. Когда дроссельные заслонки закрываются, разрежение на косом срезе трубки 27 становится недостаточным. Разрежение создается у щели 64 и передается через сегментный канал 62 на золотнике 21, который установлен на валике дроссельных заслонок. Это разрежение создает тягу из коллектора вытяжной системы воздушного фильтра для поступления картерных газов по шлангу 22. При дальнейшем прикрытии дроссельной заслонки шланг 22 сообщается с задроссельным пространством через щель 64 и далее только через перепускное карбюраторное отверстие 60, так как канал 62 у золотника перемещается вместе с ним, и на уровне проходной щели 63 располагается уже гладкая часть золотника. В результате интенсивность вентиляции картера снижается. При работе в режиме малых оборотов в двигателе происходит наибольшее осадкообразование и смолообразование. В связи с этим отсасывание газов по трубке 22, минуя корпус 20 диффузоров карбюратора, предохраняет карбюратор от отложений и осмоления деталей.

При последующем открытии дроссельной заслонки 59 золотник 21 поворачивается и канал 62 сообщается отверстием трубки 61 с задроссельным пространством. По мере открытия дроссельной заслонки интенсивность вентиляции картера возрастает.

- 1 — маслозаборный патрубок
- 2 — масляный картер двигателя
- 3 — крышка коренного подшипника коленчатого вала
- 4 — вкладыш шатунного подшипника
- 5 — блок цилиндров
- 6 — патисонный коленчатый вал

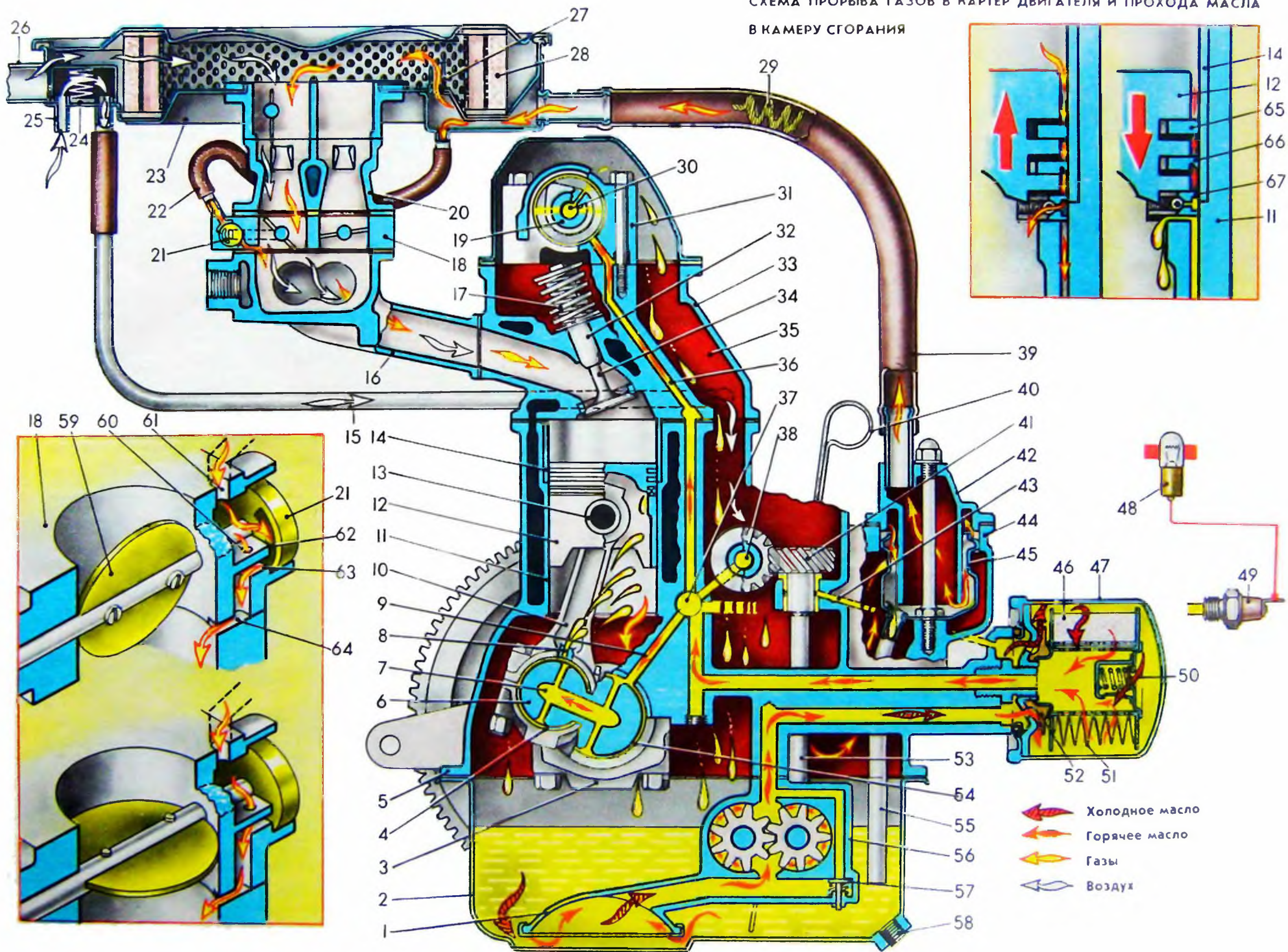
- 7 — канал для подачи масла от коренного подшипника к шатунному
- 8 — отверстие для смазки зеркала цилиндра
- 9 — канал для смазки коренного подшипника коленчатого вала
- 10 — шатун
- 11 — цилиндр двигателя

- 12 — поршень
- 13 — поршневой палец
- 14 — гильза цилиндра
- 15 — приточная труба вентиляции картера двигателя
- 16 — впускной трубопровод
- 17 — пружина клапана
- 18 — корпус дроссельных заслонок
- 19 — распределительный вал
- 20 — корпус карбюратора
- 21 — золотник
- 22 — труба вентиляции, соединенная с задроссельным пространством
- 23 — воздушный фильтр
- 24 — фильтрующий элемент системы вентиляции картера
- 25 — патрубок подачи свежего воздуха в картер двигателя
- 26 — патрубок забора холодного воздуха
- 27 — вытяжной патрубок вентиляции картера
- 28 — фильтрующие элементы очистки воздуха
- 29 — пламегаситель
- 30 — масляный канал распределительного вала
- 31 — корпус подшипников распределительного вала
- 32 — направляющая втулка клапана
- 33 — головка цилиндров
- 34 — впускной клапан
- 35 — полость для стока избыточного масла и вентиляции картера
- 36 — канал для подачи масла к распределительному механизму
- 37 — магистральный масляный канал
- 38 — масляный канал в валике привода прерывателя-распределителя зажигания, масляного и топливного насосов
- 39 — шланг вытяжной системы вентиляции картера
- 40 — указатель уровня масла в двигателе
- 41 — шестерня привода масляного насоса и прерывателя-распределителя

- 42 — крышка маслоотделителя вытяжной системы вентиляции
- 43 — канал для подачи масла к подшипникам и кулачкам валика привода
- 44 — корпус маслоотделителя в блоке двигателя
- 45 — маслоотделитель
- 46 — фильтрующий вкладыш из вискозного волокна
- 47 — корпус полнопоточного фильтра тонкой очистки масла
- 48 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о падении давления масла в двигателе
- 49 — датчик давления масла
- 50 — перепускной клапан фильтра
- 51 — бумажный фильтрующий элемент
- 52 — противодренажный клапан
- 53 — ведущий валик масляного насоса
- 54 — вкладыш коренного подшипника
- 55 — сливная трубка маслоотделителя
- 56 — шестеренчатый масляный насос
- 57 — редукционный клапан масляного насоса
- 58 — пробка отверстия слива масла из картера
- 59 — дроссельная заслонка
- 60 — перепускное отверстие
- 61 — отверстие трубки вентиляции, соединенное с задроссельным пространством
- 62 — канал золотника
- 63 — проходная щель
- 64 — щель воздушной тяги от системы вентиляции картера
- 65 — верхнее компрессионное поршневое кольцо
- 66 — нижнее компрессионное поршневое кольцо
- 67 — масляное поршневое кольцо



СХЕМА ПРОРЫВА ГАЗОВ В КАРТЕР ДВИГАТЕЛЯ И ПРОХОДА МАСЛА  
В КАМЕРУ СГОРАНИЯ





На двигателе применена жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной двухконтурной циркуляцией жидкости, расширительным (конденсационным) бачком и отопителем кузова.

Система охлаждения двигателя состоит из водяной рубашки двигателя, центробежного водяного насоса, вертикального трубчато-пластинчатого радиатора, четырехлопастного вентилятора 21 осевого типа, термостата 4, системы отводящих и подающих шлангов и патрубков, расширительного (конденсационного) бачка 9, системы подогрева смеси в карбюраторе и системы отопления кузова автомобиля. На двигателях ВАЗ начали применять вентиляторы с приводом от электродвигателя, который включается датчиком 1М 108, установленным в нижней бачке радиатора, через реле РС527. Это устройство уже применялось на двигателях автомобилей ВАЗ-2103, выпускаемых со второй половины 1975 г.

Система охлаждения двигателя на заводе заполняется специальной охлаждающей жидкостью «ТОСОЛ А-40» (по ТУ 6-02-751-73), не требующей замены в течение двух лет, если температура окружающего воздуха не опускается ниже, чем до минус 40°С. При температуре ниже —40°С применяется охлаждающая жидкость «ТОСОЛ А-65» по ТУ 6-02-751-73. Охлаждающая жидкость «ТОСОЛ А-40» при 20°С имеет плотность 1,075—1,085 г/см<sup>3</sup>, а «ТОСОЛ А-65» — 1,085—1,095 г/см<sup>3</sup>.

Наличие полной заправки охлаждающей жидкости в системе охлаждения проверяется только при холодном двигателе по уровню жидкости в пластмассовом прозрачном расширительном бачке 9. Обычно уровень жидкости при холодном двигателе должен находиться примерно на 3—4 см выше метки указателя «МИН», нанесенного на бачке 9. При горячем двигателе уровень жидкости в бачке 9 значительно повышается, поэтому трудно судить о заполнении системы охлаждения. В случае понижения уровня до метки необходимо жидкость долить через заливное отверстие, закрываемое пробкой 10. При открытии пробки следует соблюдать осторожность. Если двигатель работал и был перегрет, в бачке образуется пар и внезапное открытие пробки может вызвать ожоги. Поэтому необходимо подождать, пока двигатель охладится, после чего снять пробку 17 заливной горловины 18 радиатора и пробку 10 бачки, залить жидкость через горловину 18 радиатора (пока она не перельется через горловину), а также налить жидкость в расширительный бачок на 3—4 см выше метки указателя «МИН».

Если возникает необходимость часто доливать охлаждающую жидкость после небольших пробегов (более 2 раз в течение пробега в 500 км) или появляется внезапная и значительная утечка охлаждающей жидкости, когда нет жидкости, взамен ее в систему доливают воду, по возможности дистиллированную. При этом следует принимать меры к замене жидкости во всей системе при первой возможности, так как при работе в условиях низких температур возникает угроза замораживания всей системы охлаждения.

В случае полного слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, при последующей ее заправке через горловину 18 радиатора, в бачок 9 необходимо залить дополнительное количество жидкости (сверх нормы) в объеме 100—150 см<sup>3</sup>. Эта жидкость сольется в систему охлаждения двигателя, когда начнет работать клапан термостата 4.

Полная емкость системы охлаждения с отопителем — 9,6 л. Циркуляция охлаждающей жидкости в системе охлаждения обеспечивается центробежным водяным насосом.

Корпус 23 водяного насоса и его крышка 29 отлиты из алюминия сплавом. Они не должны иметь трещин и деформации поверхности.

Насос крепится к блоку цилиндров при помощи трех шпилек. В крышке установлен валик 36 с чугунной литой крыльчаткой 32. Жидкость в насос поступает через приемный патрубок 30 и подается через окно в корпусе в рубашку блока цилиндров 3 двигателя. К фланцу 31 крепится трубопровод 6 слива охлаждающей жидкости из радиатора отопителя. Для создания потока жидкости лопатки насоса имеют специальную форму — они спиральные и загнуты назад.

Чтобы уменьшить износы, торец ступицы крыльчатки, соприкасающийся с сальником, подвергают закалке токами высокой частоты на глубину 3 мм. Напрессовка крыльчатки 32 на валик 36 осуществляется с таким расчетом, чтобы зазор между торцами корпуса 23 и крыльчаткой 32 был в пределах 0,9—1,3 мм.

Валик 36 насоса выполнен как одно целое со специальным шариковым двухрядным неразборным подшипником 35 с заложенной в него «вечной» смазкой. Подшипник устанавливается в крышке 29 корпуса насоса и фиксируется в ней стопорным винтом 28.

Осевой зазор подшипника 35 с валиком 36 проверяют под нагрузкой в 5 кгс. Однако он не должен превышать 0,13 мм. При большом значении величины зазора подшипник с валиком заменяют.

Корпус насоса герметизируют прокладкой корпуса 23, а валик 36 с крыльчаткой со стороны ступицы уплотняется сальником, который состоит из металлического корпуса, резиновой манжеты 34 сальника и уплотняющего кольца 33, выполненного из графитовой композиции, которое поджимается пружиной к торцу ступицы крыльчатки. На выходной конец валика 36 напрессовывается ступица 27 вентилятора и шкива привода так, чтобы расстояние от торца корпуса 23 до наружного торца ступицы было равно  $84,4 \pm 0,2$  мм.

Нагретая в водяной рубашке охлаждения двигателя жидкость поступает для охлаждения в трубчато-пластинчатый радиатор. Верхний 16 и нижний 26 бачки соединены между собой 115 латунными трубками 25 радиатора, которые располагаются в шахматном порядке. Шаг трубок в ряду 8 мм. Для отвода тепла от трубок они соединены стальными лужеными пластинами толщиной 0,11 мм, которые расположены между собой на расстоянии 2,2 мм.

Радиатор устанавливается на двух резиновых опорах 20, а также крепится к кузову болтами с гайками со стальными распорками и резиновыми втулками.

Жидкость в радиаторе охлаждается как внешним потоком воздуха, так и потоком, который создается осевым четырехлопастным пластмассовым вентилятором 21.

Крыловидные «крученые» лопатки вентилятора имеют переменный по радиусу угол установки, при этом шаг лопаток во втулке неравномерный и задние концы лопаток округлены. Все это снижает шумность работы вентилятора и способствует концентрации воздушного потока. Лучшее использование фронтальной поверхности радиатора, составляющей 295×460 мм, достигается установкой кожуха 15 вентилятора, который направляет воздушный поток под капотом автомобиля на двигатель.

Привод вентилятора от коленчатого вала двигателя осуществляется клиновым ремнем 22 сечением 10×8 мм с углом клина 38°. Ремень 22 одновременно приводит в действие шкив генератора 2. Натяжение ремня привода производится поворотом корпуса генератора, для чего отпускается гайка регулировочной планки, ослабляется болт крепления генератора к блоку и поворотом генератора от блока натягивается ремень привода.

После этого затягиваются крепления. Болт крепления кронштейна генератора затягивается приложением момента 4,5—5,6 кгс·м, гайка болта крепления генератора к кронштейну —

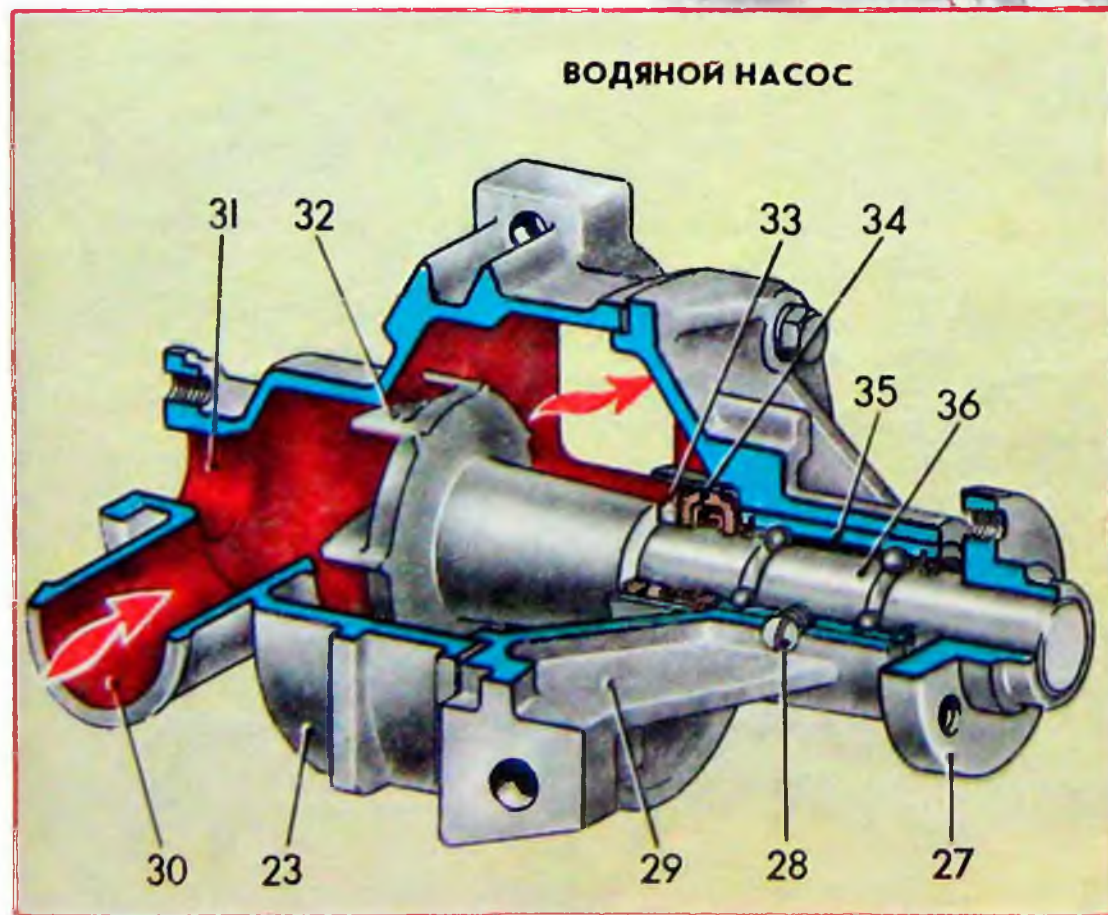
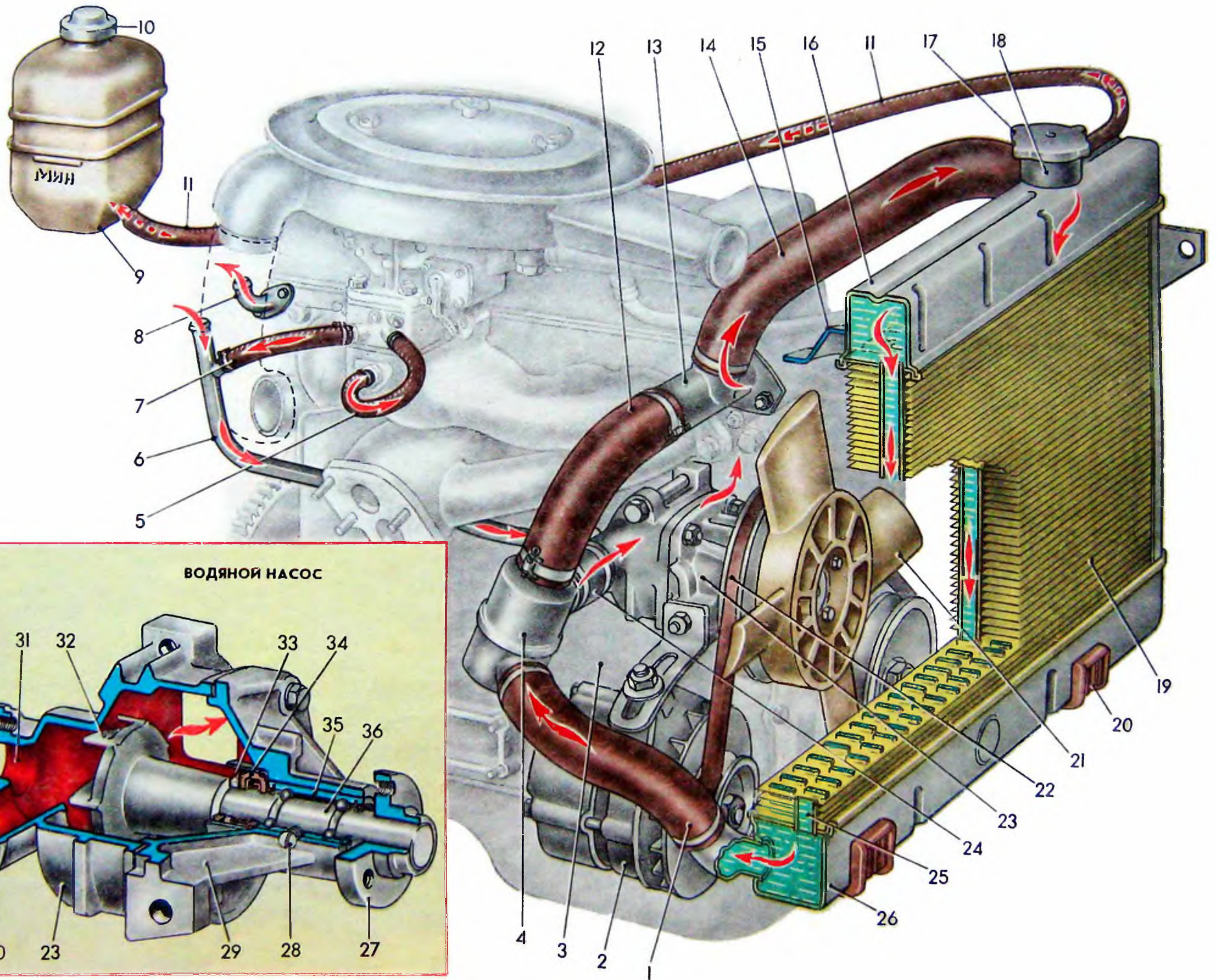
4,6—7,4 кгс·м, а гайка шпильки крепления установочной планки — 2,9—4,6 кгс·м. Специальным динамометром проверяют натяжение ремня привода. При нажатии на ветвь ремня посередине между шкивами с усилием 10 кгс стрела его прогиба должна быть в пределах 10—15 мм. Излишнее натяжение ремня приводит к повышенному износу подшипников генератора и водяного насоса, а чрезмерное ослабление — к пробуксовке ремня, уменьшению степени охлаждения двигателя и снижению выходной мощности генератора.

Необходимый тепловой режим двигателя поддерживается термостатом 4, который в зависимости от теплового состояния двигателя направляет поток охлаждающей жидкости по большому контуру через радиатор системы охлаждения или по малому контуру, минуя радиатор. Более подробно работа термостата рассмотрена на с. 42—43.

В систему охлаждения двигателя также подключена система подогрева горючей смеси в смесительных камерах карбюратора. Подогретая жидкость подается к смесительным камерам от коллектора двигателя по шлангу 5, а слив ее из рубашки смесительных камер — по шлангу 7. Подача подогретой жидкости из головки цилиндров к отопителю кузова автомобиля осуществляется через патрубок 8, а слив из отопителя — по трубопроводу 6.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — отводящий шланг радиатора   | 17 — пробка радиатора  |
| 2 — генератор переменного тока  | 18 — заливная горловина радиатора  |
| 3 — блок цилиндров двигателя  | 19 — охлаждающие пластины радиатора  |
| 4 — корпус термостата   | 20 — резиновая опора радиатора   |
| 5 — шланг подачи нагретой охлаждающей жидкости в рубашку подогрева смесительной камеры карбюратора  | 21 — вентилятор системы охлаждения двигателя   |
| 6 — трубопровод слива охлаждающей жидкости из радиатора отопителя                                   | 22 — ремень привода (от коленчатого вала) вентилятора, водяного насоса и генератора  |
| 7 — шланг отвода нагретой охлаждающей жидкости из рубашки подогрева смесительной камеры карбюратора | 23 — корпус водяного насоса  |
| 8 — патрубок подачи жидкости в радиатор отопителя кузова  | 24 — шланг подачи охлаждающей жидкости в насос                                       |
| 9 — расширительный (конденсационный) бачок  | 25 — трубка радиатора  |
| 10 — пробка бачки   | 26 — нижний бачок радиатора  |
| 11 — шланг подачи перегретой жидкости из радиатора в бачку  | 27 — ступица вентилятора   |
| 12 — перепускной шланг термостата   | 28 — стопорный винт  |
| 13 — выпускной патрубок системы охлаждения  | 29 — крышка водяного насоса  |
| 14 — подводящий шланг радиатора   | 30 — приемный патрубок водяного насоса   |
| 15 — кожух вентилятора  | 31 — фланец крепления трубопровода слива охлаждающей жидкости из радиатора отопителя |
| 16 — верхний бачок радиатора  | 32 — крыльчатка водяного насоса  |
|   | 33 — уплотняющее кольцо сальника   |
|   | 34 — манжета сальника  |
|   | 35 — подшипник валика водяного насоса  |
|   | 36 — валик водяного насоса   |







На автомобиле применена жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной двухконтурной циркуляцией охлаждающей жидкости. Работа системы обеспечивается установкой полнопоточного термостата с байпасным обводом, герметичной пробки и расширительного (конденсационного) бачка.

Горение рабочей смеси в камерах сгорания цилиндров двигателя является сложным физико-химическим процессом, который сопровождается выделением избыточного тепла. Тепловые процессы в двигателях ВАЗ усложняются в связи с увеличением степени сжатия до 8,5—8,8 и числа оборотов коленчатого вала до 5600 об/мин, причем двигатель ВАЗ-2101 развивает максимальную мощность 62, а ВАЗ-21011 — 69 л.с. Перегрев двигателя приводит к самовоспламенению смеси в цилиндрах, заклиниванию поршней, выплавлению подшипников и поломкам деталей. В то же время при пуске холодного двигателя и работе двигателя на холостом ходу ухудшается протекание процессов горения, конденсируется топливо, смазывается смазка со стенок цилиндра, происходит самоотложение на днищах поршней и поршневых колец и образуется нагар внутри цилиндров.

Таким образом, система охлаждения должна поддерживать постоянный оптимальный тепловой режим двигателя вне зависимости от условий эксплуатации.

Основным прибором, поддерживающим постоянство теплового режима двигателя, является термостат, помещенный в корпусе 33. Охлаждающая жидкость заливается в систему охлаждения двигателя через заливную горловину 10 радиатора, заполняет верхний 3 и нижний 1 бачки радиатора и систему трубок 2, сообщаящую эти бачки; через шланги 36 и 11 жидкость заполняет рубашку охлаждения 26 и 28 головки цилиндров и блока цилиндров, корпус водяного насоса 31, пространство байпасного (перепускного) шланга 15 и корпус термостата 33.

В связи с тем, что байпасный клапан 13 термостата закрыт и над термостатом остается небольшое количество воздуха, необходимо залить в расширительный бачок 5 через горловину, закрываемую пробкой 6, дополнительное количество жидкости в 100—150 см<sup>3</sup> сверх нормального уровня, который обычно находится на 3—4 см выше метки «МИН».

При горячем двигателе охлаждающая жидкость в системе охлаждения двигателя циркулирует по большому контуру — от нижнего бачка 1 радиатора по шлангу 36 она подается в корпус 33 термостата и через канал, открытый основным клапаном 35, в корпус 31 водяного насоса. Под действием крыльчатки 32 водяного насоса, которая приводится в действие ременной передачей от шкива 30 коленчатого вала жидкость поступает в рубашку охлаждения блока цилиндров 28 и рубашку охлаждения головки цилиндров 26, охлаждая цилиндры и камеры сгорания двигателя. Затем через выпускной патрубок 17 и подводный шланг 11 жидкость поступает в верхний бачок 3 радиатора. Переливаясь из верхнего бачка радиатора в нижний, жидкость охлаждается. Таким образом устанавливаются условия для интенсивного охлаждения двигателя.

При холодном двигателе основной клапан 35 термостата закрыт и байпасный (перепускной) клапан 13 открыт. При этом охлаждающая жидкость циркулирует по малому контуру — от водяного насоса подается в рубашку охлаждения блока и головки цилиндров. Далее по байпасному (перепускному) шлангу через канал, открытый байпасным клапаном 13, жидкость поступает в корпус термостата и к водяному насосу, что обеспечивает быстрый прогрев двигателя.

Термочувствительный элемент термостата состоит из стакана 12, внутри которого завальцована резиновая вставка 46 и находится твердый наполнитель 45. В резиновой вставке размещен полированный стальной поршень 34, посаженный на резьбе в держателе 39 и стопорный регулировочной гайкой 38. На стакане 12 установлен основной клапан 35 термостата, на который

воздействует пружина 44, прижимая его к седлу держателя. При закрытом клапане 35 перекрывается доступ жидкости от нижнего бачка 1 радиатора и входного патрубка 40. Сверху стакана 12 в обойме 42 установлен байпасный клапан 13, на который воздействует пружина 41.

Основной клапан 35 находится в закрытом положении, пока температура охлаждающей жидкости ниже 80 °С.

При дальнейшем повышении температуры жидкости твердый наполнитель 45 расширяется, сжимает резиновую вставку 46 и вытесняет поршень 34. Однако в действительности в связи с жестким креплением поршня происходит обратный процесс — резиновая вставка 46 начинает скользить по поршню 34 и вместе со стаканом 12 и основным клапаном 35 поднимается вверх. При этом открывается перепускной канал термостата и сжимается пружина 44 основного клапана 35, одновременно начинает закрываться байпасный клапан 13.

Таким образом, некоторое время при температуре в пределах 80—94 °С циркуляция идет одновременно по двум контурам, а при нагреве жидкости до 94—96 °С байпасный клапан 13 полностью закрывается и будет продолжаться циркуляция охлаждающей жидкости только по большому контуру. Под температурой, соответствующей началу открытия клапана, понимается такая температура, при которой ход основного клапана 35 составит 0,1 мм. Эта температура должна находиться в пределах 80—83 °С. Полный ход клапана при нагреве жидкости до 94—96 °С должен быть не менее 8 мм. Регулировка термостата осуществляется перемещением поршня 34 в резьбовом отверстии держателя 39, причем положение поршня фиксируется гайкой 38.

Для контроля нагрева охлаждающей жидкости в рубашке охлаждения головки цилиндров 28 установлен электрический датчик 25, соединенный с указателем температуры охлаждающей жидкости 22, который находится на шитке приборов.

На шкале указателя имеются две контрольные риски 20, 21 и красная зона 23. Положение стрелки у первой черной риски 20 соответствует температуре нагрева жидкости до 30 °С, у второй риски 21 — до 60 °С. Если стрелка входит в красную зону 23 шкалы, это свидетельствует о повышении температуры до 108 °С. Расположение стрелки указателя в красной зоне сигнализирует о перегреве двигателя. Поэтому двигатель необходимо немедленно остановить.

В результате применения герметичной системы охлаждения повышается температура кипения охлаждающей жидкости, обычно для герметичных систем она находится в пределах 110—115 °С. Герметичность системы обеспечивается применением специальной пробки 9 заливной горловины 10 радиатора с двумя клапанами. Пароотводная трубка 8 горловины сообщается шлангом 7 с расширительным (конденсационным) бачком 5. В случае нагрева жидкости она расширяется и давление в верхнем бачке повышается. В связи с тем, что бачок герметизирован, давление в нем возрастает, но кипение жидкости до определенного времени не происходит. Когда избыточное давление в верхнем бачке 3 радиатора достигнет величины в 0,5 кгс/см<sup>2</sup>, открывается выпускной (паровой) клапан 18 и кипящая жидкость по пароотводному патрубку 8 и шлангу 7 устремляется в расширительный бачок 5. При выходе кипящей жидкости (пара) через отверстия трубки 4 в расширительный бачок 5 происходит конденсация пара, и жидкость, удаленная от источника тепла, постепенно остывает. При понижении температуры жидкости в верхнем бачке 3 радиатора уменьшается ее объем. В бачке 3 образуется разрежение. При этом открывается впускной (вентиляционный) клапан 19 пробки и жидкость из расширительного бачка 5 поступает в верхний бачок 3 радиатора. Таким образом уравновешивается давление и исключается потеря жидкости на испарение. При значительном перегреве двигателя, когда расширительный бачок 5 находится под чрезмерно большим избыточным давлени-

ем, открывается смонтированный в корпусе пробки 6 расширительного бачка резиновый клапан и выпускает избыток пара в атмосферу. После остывания двигателя в бачок 5 необходимо долить охлаждающую жидкость или, в крайнем случае, мягкую воду.

Чтобы слить охлаждающую жидкость необходимо систему разгерметизировать. Для этого открывают пробку 9 радиатора и выпускают жидкость через сливной кран 37 нижнего бачка 1 радиатора и сливной кран 29 из рубашки охлаждения блока цилиндров.

В процессе эксплуатации может произойти перегрев двигателя, который возникает в результате следующих причин:

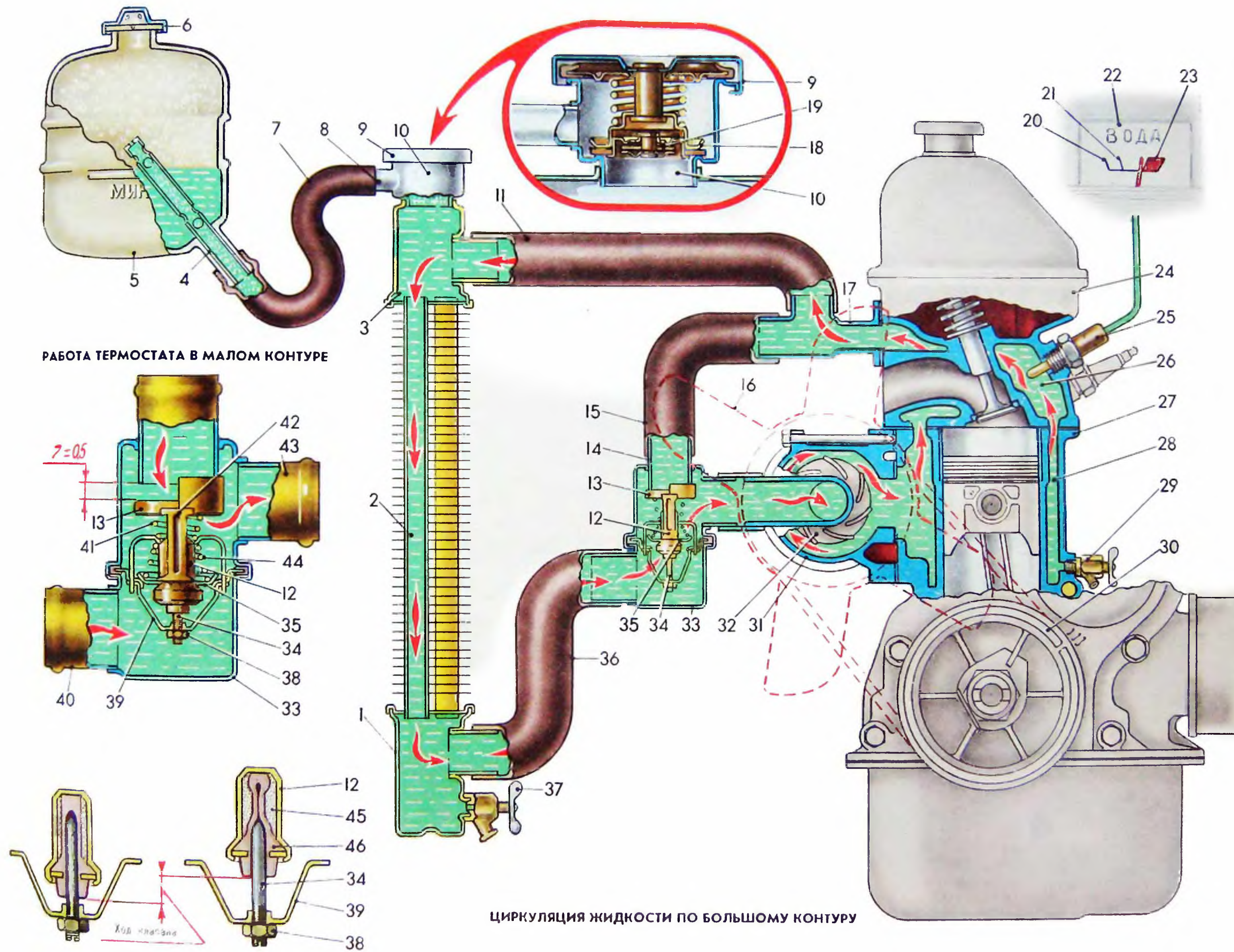
утечки жидкости вследствие оглабления хомутов крепления шлангов, повреждения шлангов и патрубков, ослабления крепления и повреждения прокладок (особенно прокладки головки цилиндров), повреждения трубок и бачков радиатора и сливных кранов;

засорения трубок радиатора, отложения накипи в системе охлаждения и загрязнения системы охлаждения;

нарушения режима термостата и герметичности системы понижения уровня жидкости.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — нижний бачок радиатора                                       | 23 — красная зона перегрева двигателя (температура жидкости превышает 108 °С)             |
| 2 — трубка радиатора   | 24 — головка цилиндров  |
| 3 — верхний бачок радиатора                                      | 25 — датчик температуры охлаждающей жидкости  |
| 4 — трубка подачи кипящей жидкости (пара) в расширительный бачок | 26 — рубашка охлаждения головки цилиндров   |
| 5 — расширительный (конденсационный) бачок                       | 27 — блок цилиндров   |
| 6 — пробка бачка   | 28 — рубашка охлаждения блока цилиндров   |
| 7 — шланг подачи подогретой жидкости из радиатора к бачку        | 29 — сливной кран рубашки блока   |
| 8 — пароотводный патрубок  | 30 — шкив коленчатого вала для ременного привода вентилятора водяного насоса и генератора |
| 9 — пробка радиатора   | 31 — корпус водяного насоса   |
| 10 — заливная горловина радиатора                                | 32 — крыльчатка водяного насоса   |
| 11 — подводный шланг радиатора                                   | 33 — корпус термостата  |
| 12 — стакан  | 34 — поршень  |
| 13 — байпасный клапан  | 35 — основной клапан термостата   |
| 14 — входной патрубок термостата                                 | 36 — отводящий шланг радиатора  |
| 15 — перепускной шланг термостата                                | 37 — сливной кран радиатора   |
| 16 — вентилятор  | 38 — регулировочная гайка термостата  |
| 17 — выпускной патрубок системы охлаждения                       | 39 — держатель  |
| 18 — выпускной (паровой) клапан пробки                           | 40 — входной патрубок   |
| 19 — впускной (вентиляционный) клапан пробки                     | 41 — пружина байпасного клапана   |
| 20 — контрольная риска нагрева жидкости до 30 °С                 | 42 — обойма   |
| 21 — контрольная риска нагрева жидкости до 60 °С                 | 43 — выходной патрубок термостата   |
| 22 — указатель температуры охлаждающей жидкости в двигателе      | 44 — пружина основного клапана  |
|  | 45 — наполнитель  |
|  | 46 — резиновая вставка  |





РАБОТА ТЕРМОСТАТА В МАЛОМ КОНТУРЕ

ЦИРКУЛЯЦИЯ ЖИДКОСТИ ПО БОЛЬШОМУ КОНТУРУ



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ СМАЗКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Для смазки двигателя применяются только специальные моторные масла по ТУ 38-1-267-69 для карбюраторных двигателей, которые используются в зависимости от температурных условий эксплуатации: М12Г (№ 8) летнее масло — при температуре воздуха от плюс 5°С и выше; М8Г (№ 9) зимнее масло — при температуре от плюс 5°С до минус 25°С; М10Гз (№ 10) всесезонное масло используется зимой и летом, особенно рекомендуется в качестве зимнего масла при температуре минус 15°С и ниже, а также специальные масла по ТУ 38-1-01-48-70: М12ГИ (летнее); М8ГИ (зимнее) и М10ГИ (всесезонное). Не допускается применение для заправки в двигатель или даже для долива до уровня масел других марок. Следует также иметь в виду, что промышленность выпускает по ТУ 38-1-211-68 масла для дизельных двигателей, которые имеют аналогичную маркировку. Например, масло для дизелей маркируется М10Г, а масло для карбюраторного двигателя ВАЗ маркируется М10Гз (№ 10). Поэтому следует на заправочных станциях требовать масла соответственно по номерам: № 8, № 9 или № 10. Применение масел, не рекомендованных заводом, может привести к повышенным износам и поломке двигателя.

В двигатель необходимо заправлять только свежее и чистое масло. Оно должно храниться в герметизированной таре и заправляться только из чистой посуды. Перед заправкой крышку 2 головки цилиндров 4, маслозаливную горловину и ее пробку 1, а также детали подкапотного пространства нужно протирать.

**ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА.** Уровень масла проверяется через 500 км пробега при неработающем холодном двигателе. Следует иметь в виду, что уровень масла после длительной стоянки двигателя может оказаться несколько выше метки «Max» на указателе 6. Это происходит за счет перетекания в картер 8 масла из каналов, фильтра, а также из головки цилиндров. Для замера уровня необходимо вынуть из блока цилиндров 7 указатель 6, протереть его и потом производить замер.

При излишнем уровне масла в картере 8 оно может интенсивно разбрызгиваться в результате ударов крышек шатунов по поверхности масла. При этом, вследствие насосного действия поршневых колец, масло проникает в камеру сгорания, где под влиянием высоких температур часть масла сгорает, а его остатки вместе со смолистыми осадками топлива и продуктами сгорания образуют твердое коксообразное вещество — нагар. Кроме того, в результате окисления тонкого слоя масла и воздействия высоких температур на поршне и поршневых кольцах создаются лаковые отложения. При нагреве до 100°С масло в значительной степени утрачивает свои смазывающие свойства.

В результате работы двигателя при пониженном тепловом режиме, а также при работе на переменных режимах, увеличивается конденсация топлива в цилиндрах двигателя. Топливо стекает в картер двигателя. При этом оно смывает смазку с деталей и разжижает масло в картере двигателя. Это приводит к повышенным износам деталей двигателя. Он начинает дымить, и расход масла увеличивается.

Если уровень масла ниже метки «Min», работа двигателя недопустима, так как прекращается подача масла в систему. Это вызывает серьезные последствия и в первую очередь выплывание вкладышей коренных и шатунных подшипников, задиры поверхностей трущихся частей и заедания деталей. Повышенный расход масла в картере имеет место вследствие: износа поршневых колец, поршней и цилиндров; утечки масла через сальники коленчатого вала и неплотности прокладок между масляным картером и блоком цилиндров, крышкой и головкой цилиндров, блоком цилиндров и крышкой механизма привода распределительного вала; засасывания масла в камеры сгорания через изношенные направляющие втулки клапанов; повышения давления газов в картере и неисправностей системы вентиляции.

Проникающие в картер двигателя продукты неполного сгорания топлива, нагар, металлические продукты износа деталей, окислы свинца, соли металлов, вода и кислоты окисляют масло

Таким образом, в масляном картере двигателя образуются вещества, вызывающие коррозию его деталей и отложение смол, в результате чего выпадают липкие осадки. Поэтому для смазки двигателя ВАЗ применяются только специальные масла, обладающие высокой противоокислительной устойчивостью и содержащие моющие присадки, которые снижают лакообразование.

Смена фильтра тонкой очистки масла производится через каждые 10 000 км пробега автомобиля, причем рекомендуется его корпус 10 заворачивать на штуцер 11 канала подачи масла — вручную без применения приспособлений, предварительно убедившись в исправности уплотнительного кольца 12.

**СМЕНА МАСЛА.** В двигателе масло меняют через 10 000 км пробега или после первых 6-ти месяцев работы. Масло также нужно менять после первых 1500—2000 км и 4000—5000 км, а также в связи с изменением сезона эксплуатации.

Сроки смены масла сокращаются в случае работы на пыльных и песчаных дорогах, в пустынях, на севере и в арктических условиях, а также при работе в городских условиях с частыми остановками двигателя, при работе на холостом ходу и на переменных режимах и при больших износах двигателя.

Замена масла выполняется на прогретом двигателе через 3—5 мин после его остановки. Масло выпускается через сливное отверстие в масляном картере, закрываемое пробкой 9, при открытой пробке 1 маслозаливной горловины. После слива масла рекомендуется промыть всю систему смазки двигателя. Масло менять без промывки картера и системы смазки двигателя нежелательно, так как осадки, откладывающиеся в картере, маслозаборной трубке, масляном фильтре и масляных каналах, быстро загрязняют свежее масло.

Промывка системы смазки двигателя без его разборки осуществляется в такой последовательности: сливают из картера горячее отработавшее масло; заливают в двигатель (до метки «Min» на указателе) промывочную жидкость, в качестве которой рекомендуется использовать специальное моющее масло марки ВНИИ НП-ФД по ТУ 38-1-279-69; запускают двигатель и дают ему проработать на малых оборотах (до 1000 об/мин) в течение 10 мин; выпускают промывочную жидкость, заменяют фильтр и заливают свежее масло в соответствии с сезоном эксплуатации. После того, как двигатель проработает несколько минут, его останавливают, проверяют уровень масла и доливают до нормы. Запрещается промывать систему смазки двигателя (без его разборки) керосином, так как он смывает масляную пленку с деталей и размягчает отложения, находящиеся на стенках и деталях, которые засоряют систему смазки.

При значительном загрязнении системы смазки, после длительной работы в тяжелых условиях, а также при замене вкладышей подшипников снимают масляный картер 8, промывают его керосином и очищают от отложений щетками.

Система вентиляции картера очищается и промывается через каждые 20 тыс. км пробега. При этом снимается и очищается шланг 3 и пламегаситель, промываются маслоотделитель 5, а также золотник на валу дроссельных заслонок карбюратора. Для промывки рекомендуется применять смесь, состоящую из 30% монобутилгликольэтиленового эфира и 70% неэтилированного бензина.

Для охлаждения двигателя кроме специальных охлаждающих жидкостей «ТОСОЛ А-40» и «ТОСОЛ А-65», обладающих антивспенивающими, антикоррозийными и антинакипными свойствами, может применяться раствор антифриза «ТОСОЛ А». Этот антифриз является концентратом этиленгликоля, в котором содержится все необходимые присадки, но кристаллизация этого концентрата начинается уже при понижении температуры воздуха до 20°С. Для того чтобы придать концентрату свойство антифриза «ТОСОЛ А-40», его разбавляют дистиллированной водой в соотношении 46% воды и 54% концентрата.

Периодичность замены антифриза «ТОСОЛ А-40» в условиях нормальной эксплуатации, если не менялся состав жидкости си-

стематическими доливками воды, через 60 000 км пробега не реже, чем через два года.

При отсутствии специальной охлаждающей жидкости может применяться стандартная охлаждающая жидкость марки 46 (ГОСТ 159—52), не замерзающая при температуре минус 48°С. Летом при температуре выше 0°С также можно применять чистую, не хлорированную мягкую воду, что предохраняет радиатор и водяную рубашку двигателя от отложения накипи.

Для проверки герметичности системы нужно убедиться в исправности клапанов и резиновой прокладки пробки радиатора и проверить радиатор под давлением. При этом необходимо соединить верхний и нижний шланги и заглушить верхний и нижний патрубки радиатора, после чего на заливной трубок 14 устанавливают специальное приспособление 13 и заполняют радиатор водой под давлением 1 кгс/см<sup>2</sup>, которое создается приспособлением 13. В случае обнаружения утечки из радиатора ее устраняют пайкой. При значительных дефектах радиатор заменяют.

В целях натяжения ремня 16 вентилятора 19 отпускают гайку 17 шпильки кронштейна натяжного устройства и гайку пальца опоры генератора 15 и поворачивают генератор на своей опоре, перемещая его шпильку по пазу кронштейна 18. После регулировки затягивают гайку 17 и гайку пальца опоры генератора 15.

Исправность работы термостата проверяют через 20 000 км пробега, а промывку системы охлаждения производят перед заправкой свежей охлаждающей жидкости через 60 000 км пробега.

В процессе эксплуатации двигателей возникают следующие основные дефекты в работе систем смазки и охлаждения двигателей: недостаточное давление масла при работе на малых оборотах нереконструированных масел, при значительном износе шатунных и коренных подшипников, износе шестерен масляного насоса и неисправностях редукционного клапана насоса и неисправностях датчика контрольной лампы давления масла.

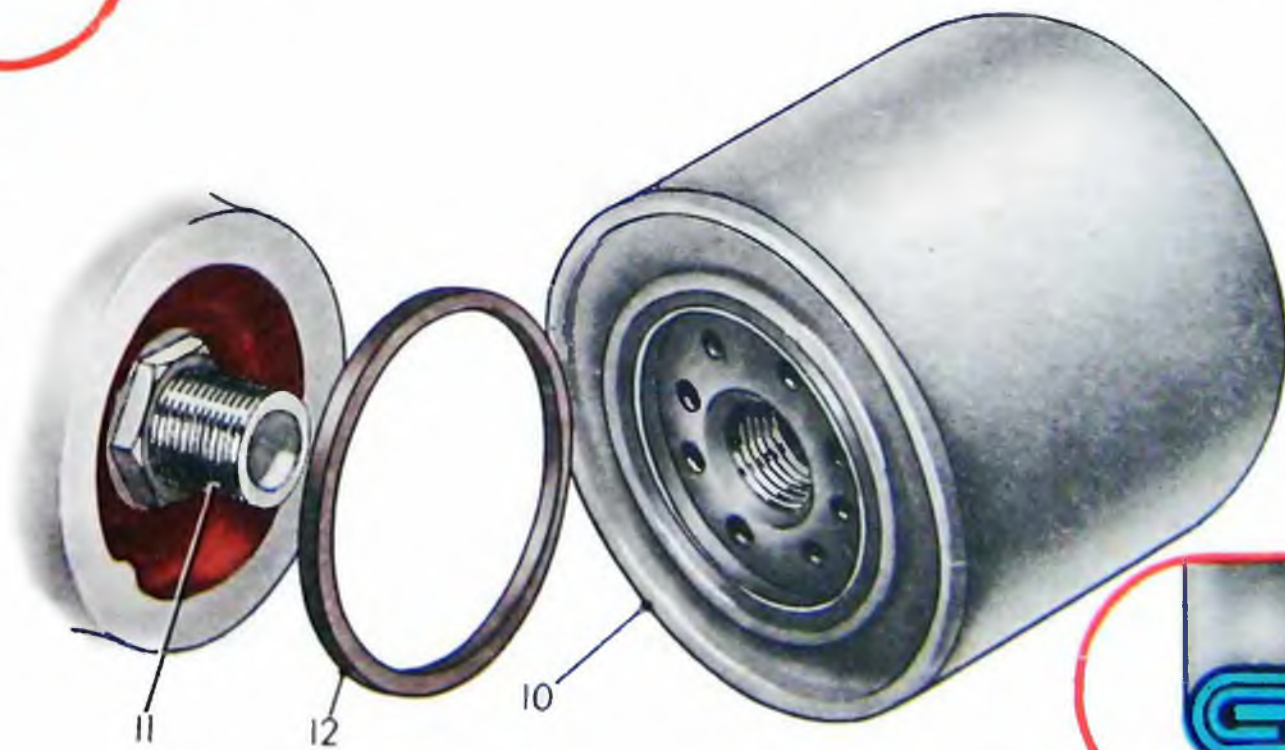
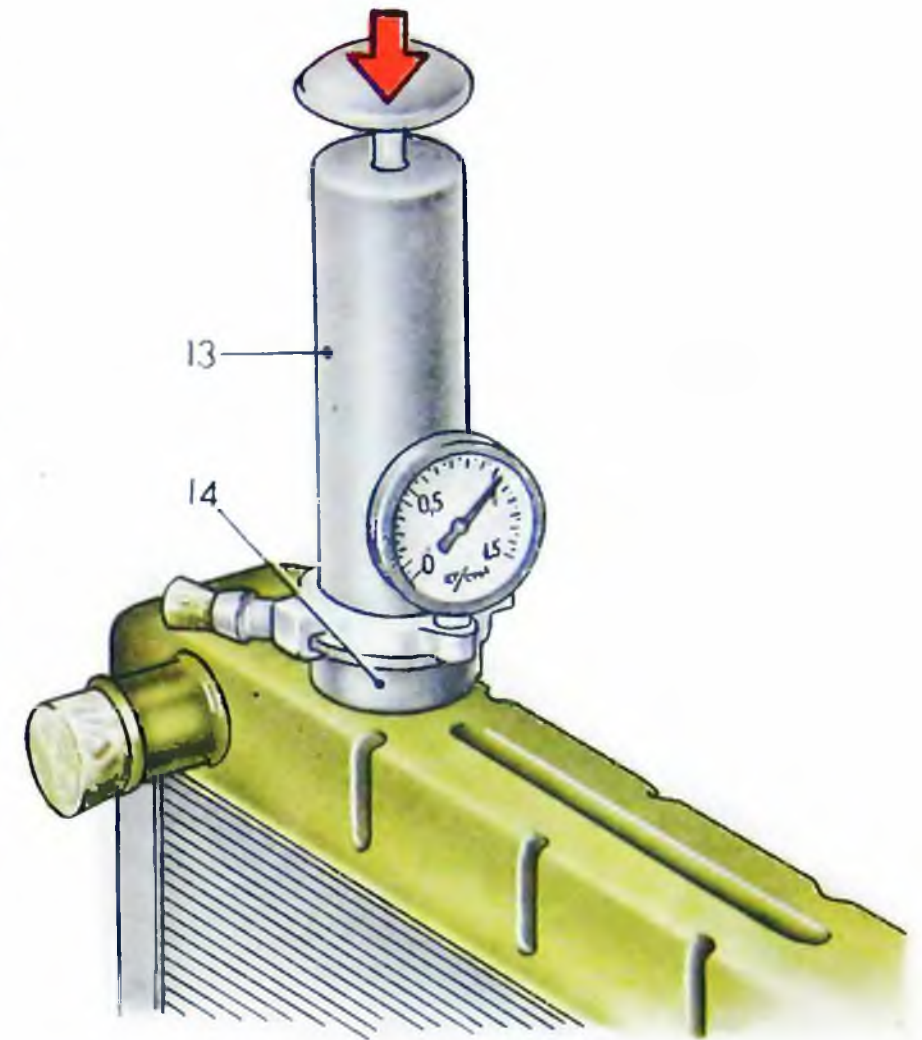
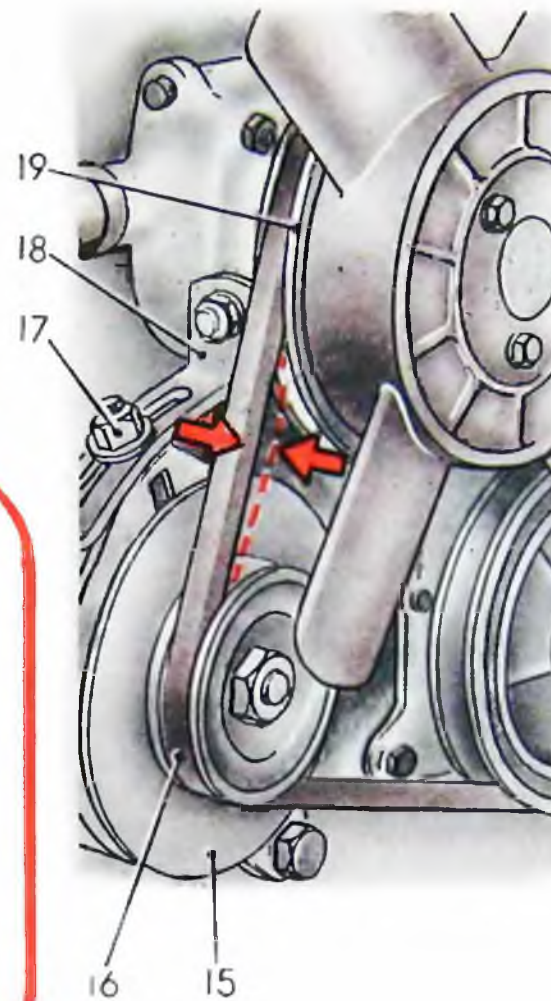
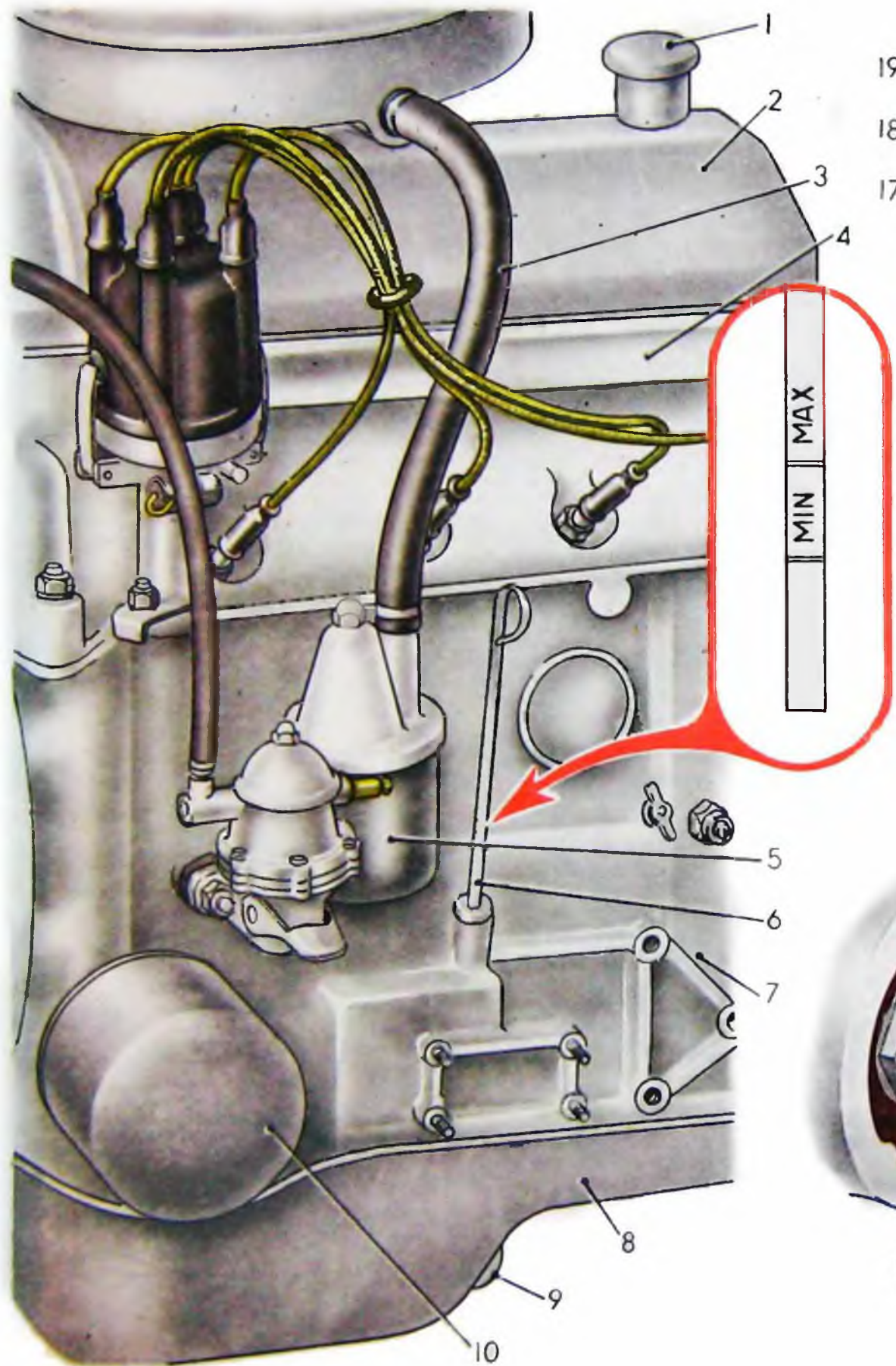
Чрезмерное давление масла происходит при применении густого масла, загрязнении каналов подачи масла и неисправности редукционного клапана.

Повышенный расход масла появляется при подтекании его, при засорении системы вентиляции, износе и покрытии нагаром поршней, износе цилиндров двигателя, залегании, коксовании, поломке и износе поршневых колец, клапанов и их направляющих втулок.

Двигатель перегревается при недостаточном уровне охлаждающей жидкости, засорении системы охлаждения и трубок радиатора, неисправности термостата, водяного насоса и неправильной установке зажигания. Повышенный расход охлаждающей жидкости возникает при позреждении радиатора и его пробки, прокладок и утечке жидкости, недостаточной подтяжке головки блока и других деталей.

1 — пробка маслозаливной горловины двигателя	11 — штуцер канала подачи масла
2 — крышка головки цилиндров	12 — уплотнительное кольцо корпуса
3 — шланг вытяжной системы вентиляции картера двигателя	13 — приспособление для подачи воды под давлением
4 — головка цилиндров	14 — заливной патрубок радиатора
5 — корпус маслоотделителя	15 — генератор перемещения тока
6 — указатель уровня масла в двигателе	16 — ремень привода вентилятора, водяного насоса и генератора
7 — блок цилиндров	17 — гайка шпильки кронштейна натяжного устройства
8 — масляный картер двигателя	18 — кронштейн натяжного устройства
9 — пробка отверстия слива масла из картера	19 — вентилятор системы охлаждения двигателя
10 — корпус полнопоточного фильтра тонкой очистки масла	







Двигатели ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 работают только на высокооктановом бензине АИ-93 (ГОСТ 2084—67). Применение других бензинов недопустимо.

Одним из основных показателей бензина является его детонационная стойкость, которая оценивается октановым числом. С повышенным октановым числом бензина повышается его стойкость против детонации.

Октановое число определяют в лабораторных условиях по моторному методу (о.ч./м.) или по исследовательскому методу (и.ч./и.), на установках с переменной степенью сжатия, сравнением испытуемого топлива с эталонным.

Бензины, проверенные по моторному методу, имеют марки А-72 и А-76. В этих бензинах о.ч./м. соответственно равно 72 и 76. Применяемый для двигателей ВАЗ бензин АИ-93 маркирован по исследовательскому методу. В этом случае о.ч./и. равно 93. При определении для этого бензина о.ч./м. составит 85. Износы двигателя в значительной степени зависят от сорта применяемого топлива, состава горючей смеси и протекания процессов ее сгорания в цилиндрах двигателя.

Детонационное сгорание возникает вследствие нарушения процессов горения низкооктанового топлива в цилиндрах двигателя, имеющего высокую степень сжатия. Детонационная волна, воздействуя на стенки цилиндра и днище поршня, вызывает вибрацию деталей, сопровождающуюся детонационными стуками. Волна смывает слой смазки со стенок цилиндров, что увеличивает износы, а возникающие при детонации активные продукты окисления резко повышают коррозию.

При работе двигателя с детонацией падает мощность и возникает перегрев, прогорают поршневые кольца и клапаны, разрушается днище поршня и выкрашиваются вкладыши подшипников коленчатого вала.

Работа двигателя на бензинах с повышенным октановым числом против установленных рекомендаций, например, на бензине АИ-98 также нежелательна. При этом возникает перегрев, возможен прогар клапанов и другие дефекты.

Для повышения октанового числа в бензин добавляется этиловая жидкость, основным компонентом которой является тетраэтилсвинец (ТЭС). Тетраэтилсвинец очень ядовит. Поэтому этиловая жидкость добавляется в бензин только в заводских условиях и в небольших количествах. Содержание ТЭС в этилированном бензине АИ-93 составляет 0,82 г/кг. Этилированный бензин нельзя применять для мытья рук и деталей, для заправки паяльных ламп, в качестве растворителя для красок и как средство для чистки одежды. При длительном хранении бензина в топливной системе автомобиля без ее промывки, в бензобаке, приборах питания и бензопроводах отлагаются осадки, содержащие значительное количество окислившегося тетраэтилсвинца.

Промышленность также выпускает высокооктановые неэтилированные бензины, которые предназначены для обязательного использования в городах и районах, где использование этилированных бензинов запрещено санитарной инспекцией.

Этилированный бензин АИ-93, используемый в СССР, окрашивается в синий цвет, а предназначенный для экспорта — в оранжевый. Неэтилированный бензин не окрашивается.

Кроме того, автомобильные бензины бывают летние и зимние. Летние бензины предназначены для использования во всех районах страны, кроме северных и северо-восточных, в период с 1 апреля по 1 октября, а зимние, имеющие облегченный фракционный состав, — с 1 октября по 1 апреля. В южных районах

рекомендуется круглогодично использовать летний бензин, а в северных и северо-восточных — зимний.

Качество бензина в значительной степени определяется его фракционным составом.

Температура начала перегонки бензина определяет его пусковые качества, для бензина АИ-93 она составляет 35°C. Причем 10% летнего бензина перегоняется при температуре не выше 70°C, а зимнего — 55°C.

Температура перегонки 50% летнего бензина АИ-93 составляет 115°C, а зимнего — 100°C. Эта температура характеризует способность топлива обеспечить устойчивую работу двигателя и быстрый его прогрев.

Температуры перегонки 90% и конца кипения летнего бензина АИ-93 составляют соответственно 180°C и 195°C, а для зимнего — 160°C и 185°C. Они характеризуют содержание в топливе тяжелых фракций и определяют влияние бензина на мощность, экономичность и износы двигателя.

Одним из признаков снижения качества топлива является содержание в нем смол. Поэтому содержание смол в бензине АИ-93 допускается до 7 мг на 100 мл бензина.

Коррозийные свойства топлива определяются содержанием в нем серы и сернистых соединений, кислот, щелочей и воды. Сера в бензине должно быть не более 0,10%.

На автомобиле ВАЗ принята принудительная подача бензина под давлением. Бензин от топливного бака 26 подается топливным насосом 3 и по шлангу 7 в карбюратор 14. Воздух в карбюратор поступает через патрубок 9 или 12 в корпус 8 воздушного фильтра и, смешиваясь в карбюраторе с бензином, образует горючую смесь, которая поступает в цилиндры двигателя.

Топливный бак сварен из двух половин, отштампованных из оцинкованного стального листа. Он устанавливается в багажнике автомобиля на резиновых прокладках и крепится к кузову двумя хомутами. Заливная горловина 18 бака выходит в специальный лючок у заднего правого крыла автомобиля и закрывается резьбовой пробкой 19. В целях вентиляции топливный бак сообщается через шланг 22 с атмосферой, конец которого выведен под лючок заливной горловины бака. Забор топлива из бака осуществляется через сетчатый фильтр 24 приемной трубки 20 выпуск — через отверстие, закрываемое сливной пробкой 23. Для доступа к ней необходимо открыть резиновую пробку, закрывающую специальное отверстие в полу багажника. Уровень топлива в баке замеряется поплавком 25, рычаг которого связан с реостатом 27 датчика указателя, расположенного на щитке приборов. В целях предохранения от разрядов статического электричества корпус бака заземлен специальным проводом на «массу» автомобиля. Емкость топливного бака 39 л.

Бензин из бака подается по стальным двухслойным трубкам 17 с внутренним диаметром 6,5 мм и резиновым шлангом с внутренним диаметром 7,5 мм. Трубки со шлангами соединяются стяжными хомутами, которые охватывают на концах трубок специальное утолщение.

Свежий воздух в картер двигателя 1 подается через воздушный фильтр по приточной трубке 6 вентиляции картера, а картерные газы отсасываются из картера через маслоотделитель 4 по шлангу 10 в воздушный фильтр и карбюратор 14 двигателя.

Управление карбюратором осуществляется при помощи педали 33 акселератора и рукоятки 35 троса 34 ручного привода воздушной заслонки. Педаль 33 управляет дроссельными заслонками карбюратора, изменяя количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя, а, следовательно, и его мощность. Трос 34 при перемещении внутрь кузова прикрывает воздушную за-

слонку, уменьшая количество воздуха, поступающего в карбюратор. При этом смесь обогащается. Заслонку прикрывают при запуске холодного двигателя и его прогреве.

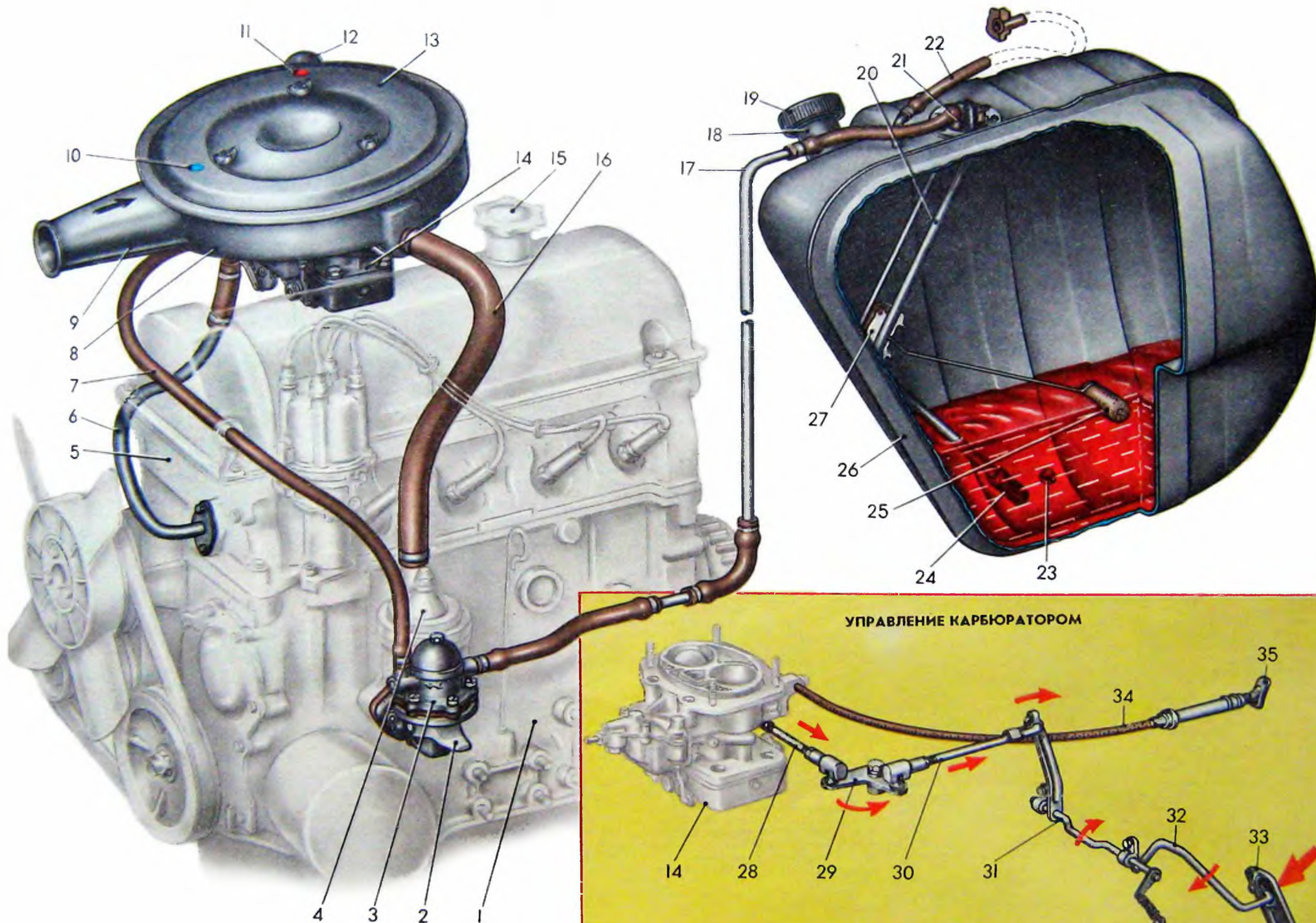
Приводы к дроссельным заслонкам регулируются изменением длины продольной 30 и поперечной 28 регулировочных тяг, а к воздушной заслонке — перемещением конца троса, закрепляемого в рычаге ручного управления пусковым устройством.

Топливный бак 26 и топливопроводы систематически промывают, чтобы не было подтеканий. Обнаруженное подтекание устраняют пайкой трещины в баке мягким припоем. После пробега первых 1500—2000 км и 4000—5000 км промывают сетчатый фильтр 24 приемной трубки 20 бака. Топливный бак и его детали необходимо промывать не реже чем через 20 000 км пробега. Обычно промывают струей неэтилированного бензина, которая подается под давлением с целью удаления отложений и загрязнений. После этого бак с промывочной жидкостью интенсивно взбалтывают и ее сливают. Далее, сняв сливную пробку, продувают бак сжатым воздухом.

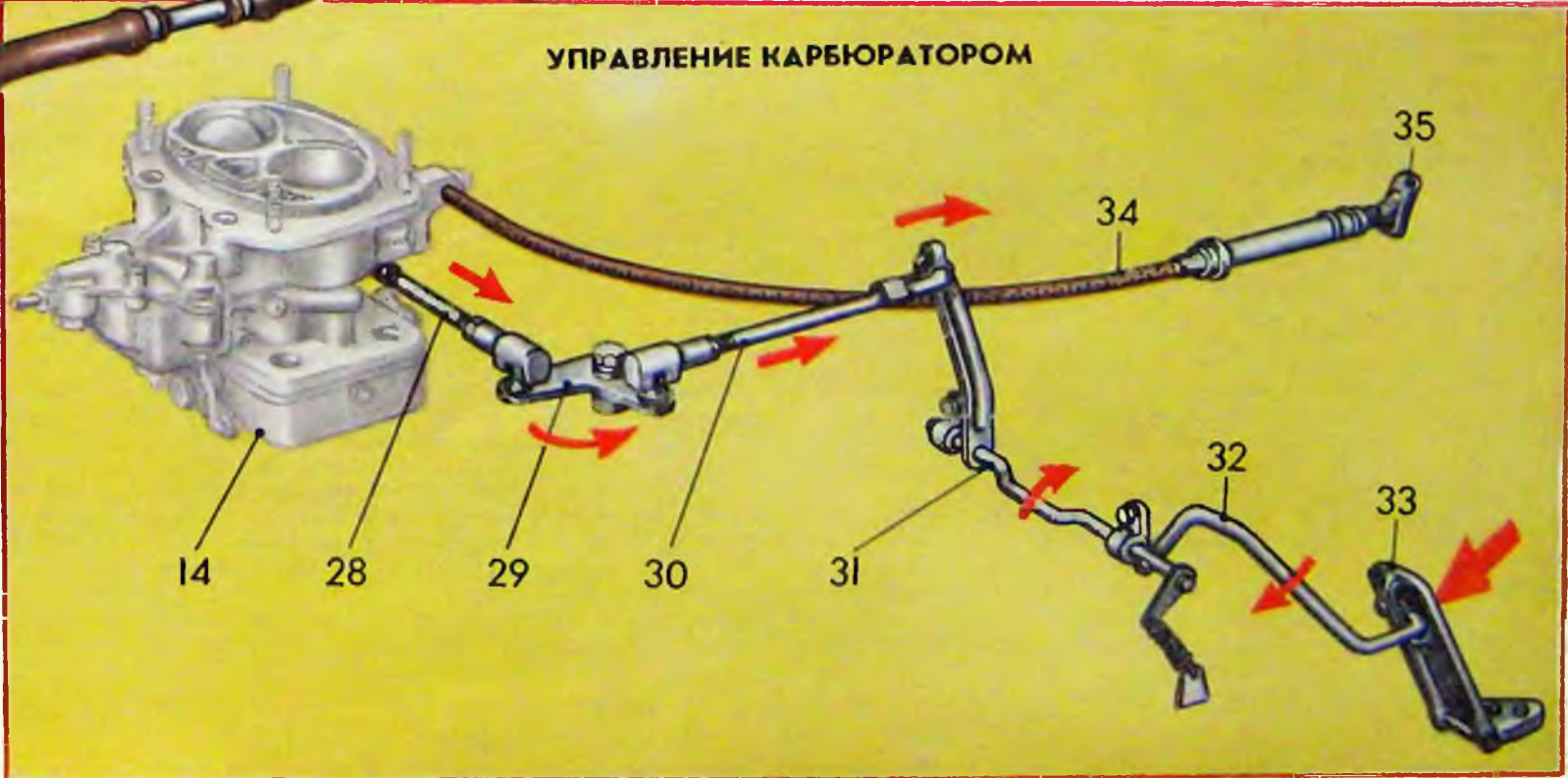
Периодически после длительной эксплуатации снятый бак промывают керосином, растворителями, горячей водой или паром низкого давления. После такой промывки в бак заливают несколько литров нагретого до 105°C обезвоженного масла. Затем бак поворачивают в разные положения, чтобы масло покрыло все стенки. Излишки масла сливают.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — двигатель  | 17 — трубка забора топлива из бака                            |
| 2 — рычаг ручной подачи топлива                                      | 18 — заливная горловина топливного бака                       |
| 3 — топливный насос  | 19 — пробка топливного бака                                   |
| 4 — корпус маслоотделителя системы вентиляции картера                | 20 — приемная трубка  |
| 5 — головка цилиндров  | 21 — клеммовая коробка датчика указателя уровня топлива       |
| 6 — приточная трубка вентиляции                                      | 22 — шланг сообщения топливного бака с атмосферой             |
| 7 — шланг подачи топлива в карбюратор                                | 23 — сливная пробка топливного бака                           |
| 8 — корпус воздушного фильтра  | 24 — сетчатый фильтр приемной трубки                          |
| 9 — патрубок забора холодного воздуха из подкапотного пространства   | 25 — поплавок указателя уровня топлива                        |
| 10 — голубая метка для установки крышки на летний режим эксплуатации | 26 — топливный бак  |
| 11 — красная метка для установки крышки на зимний режим эксплуатации | 27 — реостат датчика указателя уровня и запаса топлива в баке |
| 12 — патрубок забора теплого воздуха от выпускного коллектора        | 28 — поперечная регулировочная тяга                           |
| 13 — крышка воздушного фильтра                                       | 29 — промежуточный рычаг                                      |
| 14 — карбюратор  | 30 — продольная регулировочная тяга                           |
| 15 — пробка заливной горловины двигателя                             | 31 — валик привода  |
| 16 — шланг вытяжной системы вентиляции картера                       | 32 — тяга педали  |
|  | 33 — педаль акселератора                                      |
|  | 34 — трос ручного привода                                     |
|  | 35 — рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора      |





**УПРАВЛЕНИЕ КАРБЮРАТОРОМ**





Надежная подача топлива к карбюратору обеспечивается безотказной работой топливного насоса, который подает бензин со значительным избытком. Перебои в подаче топлива приводят к обеднению горючей смеси, при этом двигатель не развивает полной мощности, неустойчиво работает или глохнет, а в отдельных случаях не запускается.

На двигателе установлен герметизированный топливный насос диафрагменного типа с механическим и ручным приводами, без отстойника, с сетчатым фильтром очистки топлива.

Топливный насос состоит из корпуса 20, верхней крышки 15, нижней крышки 1, механизмов механического и ручного приводов диафрагм насоса и узла диафрагм 22 и 23.

Корпус насоса 20 отлит под давлением из цинкового сплава, в нем установлено два текстолитовых клапана неразборной конструкции: впускной 18 и выпускной 11 с пружинами 12. Клапаны шестигранной формы плотно прижимаются к запрессованным латунным седлам 10. Сверху на корпус устанавливается фильтрующая капроновая сетка 13 с нейлоновым каркасом 17, сетка прижимается к корпусу крышкой 15, которая крепится центральным болтом 16. Под кофлаком крышки образуется всасывающая полость насоса с необходимым запасом топлива. Топливо под сетку подается по запрессованному в корпус насоса всасывающему патрубку 19, который бензопроводами соединен с топливным баком. От насоса топливо подается по запрессованному нагнетательному патрубку 14.

Нижняя крышка 1 корпуса отлита из цинкового сплава. В крышке на оси 7 установлен рычаг 27 механической подачи топлива с балансиром 2 и возвратной пружиной 26, а на оси 6 установлен рычаг 4 ручной подачи топлива с пружиной 5 и эксцентриком 25, который упирается в балансир 2 и при качании рычага вниз и вверх происходит качательное движение балансира. В целях предотвращения подтекания топлива в местах сопряжения валика эксцентрика 25 с корпусом нижней крышки 1 установочные бобышки эксцентрика 25 имеют уплотняющие кольца. Для герметизации ось 7 рычага 27 раскернивается в отверстиях бобышек нижней крышки 1 и покрывается слоем герметика.

Между корпусом 20 топливного насоса и его нижней крышкой 1 установлены диафрагмы 22 и 23 с толкателем 3. Под диафрагмами установлена мощная рабочая пружина 24, которая обеспечивает нагнетание топлива в карбюратор.

В топливном насосе установлен узел диафрагм повышенной надежности. Вместо одной диафрагмы в насосе применено три. Две верхние рабочие диафрагмы 22 работают в контакте с топливом и предназначены для обеспечения его подачи. Эти диафрагмы изготовлены из специального мембранного полотна, обладающего высокой бензостойкостью и маслупорностью. Для внешнего отличия эти диафрагмы окрашены в красный цвет. Нижняя предохранительная диафрагма 23 зеленого цвета работает в контакте с картерными газами. Она обладает повышенной маслостойкостью и предохраняет рабочие диафрагмы от действия кислот, щелочей и масла, заносимых вместе с картерными газами, а при протекании рабочей диафрагмы защищает картерное масло от попадания в него бензина.

Узел диафрагм, кроме высокой химической стойкости, должен также обладать значительной механической прочностью.

Для повышения жесткости узла, а также в целях предохранения диафрагм от механического воздействия продуктов, попадающих с топливом и картерными газами, сверху и снизу

диафрагм установлены тарели 9. Между диафрагмами размещены наружная 8 герметизирующая и внутренняя 21 дистанционная прокладки из нейлонового пластика. Весь комплект диафрагм крепится затяжной гайкой к толкателю 3. Хвостовик толкателя имеет Т-образную форму, он входит в прорезь балансира 2. Для их сопряжения необходимо шток вместе с диафрагмами повернуть на угол 90°. Такая конструкция позволяет произвести замену узла диафрагм без разборки механизма привода.

В случае прорыва рабочих диафрагм топливо, оказавшееся в междиафрагменном пространстве, стекает наружу по специальному сквозному отверстию в прокладке 8. Это отверстие также служит для сообщения с атмосферой междиафрагменного пространства, что исключает возникновение дополнительных напряжений вследствие разряжения под диафрагмами при рабочем ходе.

Привод насоса осуществляется штангой 28, на хвостовик которой действует эксцентрик валика привода топливного насоса.

Топливный насос работает в такой последовательности. При набегании кулачка валика на штангу 28 она перемещается и нажимает на рычаг 27 механической подачи топлива. Рычаг 27, поворачиваясь на оси, сжимает пружину 26 и давит на балансир 2, перемещая его и толкатель 3 вниз. При этом перемещаются диафрагмы. Под ними сжимается упирающаяся в тарель 9 рабочая пружина 24 и над диафрагмой под крышкой 15 во всасывающей полости насоса создается разрежение 2000—2500 мм вод. ст. При перемещении диафрагм вниз открывается впускной клапан 18. В результате подаваемый через всасывающий патрубок 19 бензин проходит через фильтрующую капроновую сетку и заполняет пространство над рабочими диафрагмами 22. Таким образом, происходит процесс всасывания топлива в насос. При этом диафрагмы 22 и 23 и рабочая пружина 24 удерживаются в нижнем положении, поскольку толкатель 3 жестко связан с балансиром 2, на который давит рычаг 27. Когда эксцентрик валика начнет поворачиваться к штанге 28 тыльной стороной, рычаг 27 под действием пружины 26 переместится влево и освободит плечо балансира 2. Толкатель 3, поворачивая балансир 2 вокруг оси, переместится вверх. Когда рабочая пружина 24 разжимается, диафрагмы 22 и 23 выгибаются, впускной клапан 18 закрывается и в нагнетательной полости насоса, расположенной над диафрагмой, создается избыточное давление до 0,22—0,3 кгс/см<sup>2</sup> при частоте 2000±40 об/мин. При этом производительность топливного насоса при 20±5°С должна быть не менее 60 л/ч. Под действием диафрагмы топливо, нажимая на выпускной клапан 11, преодолевает давление пружины 12 этого клапана, открывает его. Затем топливо поступает по патрубку 14 и шлангу в карбюратор.

Если доступ топлива в поплавковую камеру карбюратора закрыт запорной иглой, то топливный насос работает на холостом ходу. При вращающемся валике привода и заполненной бензином нагнетательной полости, когда доступ бензина в карбюратор закрыт, рычаг 27 будет качаться вхолостую на своей оси 7, не воздействуя на балансир 2, находящийся в крайнем нижнем положении. При этом перемещение рычага происходит под действием штанги 28 и возвратной пружины 26. Когда уровень топлива в поплавковой камере карбюратора понизится и запорный клапан откроет доступ бензину, произойдет нагнетание топлива из насоса и далее возобновится прохождение циклов всасывания и нагнетания.

Количество топлива, подаваемого в карбюратор, находится в прямой зависимости от его расхода. При небольшом расходе

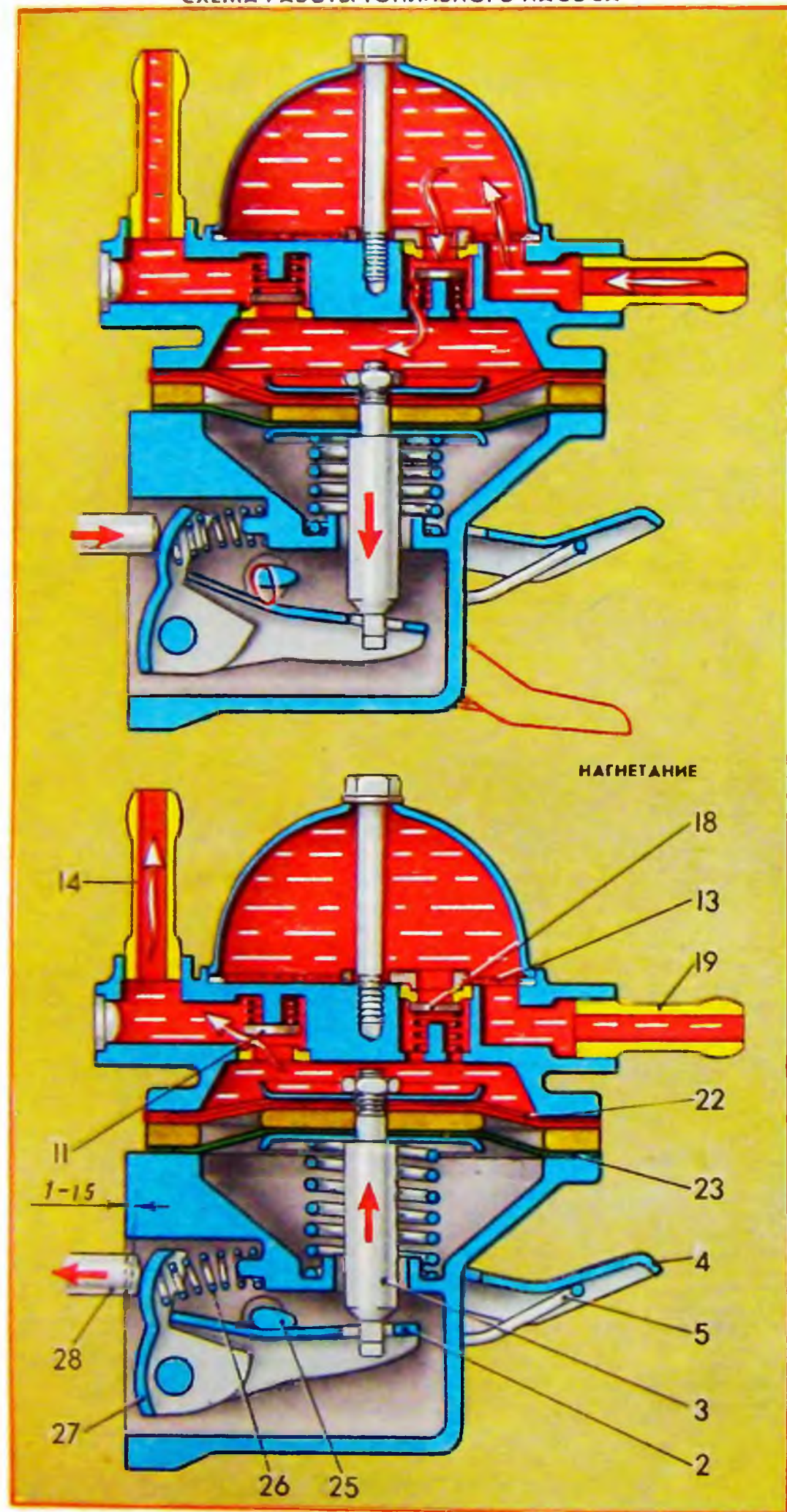
топлива имеет место частичное использование хода диафрагмы вследствие того, что запорная игла в карбюраторе закрывает ступ топлива в поплавковую камеру раньше, чем завершился цикл нагнетания топлива. Рычаг 27 механической подачи топлива и балансир 2 при этом частично совершают холостой ход. По возрастанию расхода топлива под действием пружины 24 подача топлива насосом автоматически увеличивается. Поэтому величина хода диафрагмы изменяется пропорционально расходу топлива, и таким образом поддерживается давление подачи топлива в пределах нормы.

Топливный насос и его фильтр необходимо промыть неразбавленным бензином и продуть сжатым воздухом. При этом удаляют смолоотложения, затем проверяют состояние и упругость рабочей пружины, пружин клапанов, пружин рычагов механической и ручной подачи топлива, состояние диафрагм и отсутствие подтеканий топлива. В диафрагмах проверяют наличие трещин и их эластичность (от смолоотложений они могут затвердеть). После промывки и продувки проверяют работу насоса ручной подачей топлива при снятом шланге. Исправный насос должен бесперебойно подавать сильную пульсирующую струю топлива без пены. Наличие пены свидетельствует о подсосе воздуха. Более точно насос проверяют манометром. Исправный насос при работе прогретого двигателя на малых оборотах должен обеспечивать установленное давление. Герметичность насоса проверяют по падению давления при выключенном двигателе. Падение давления при исправных клапанах должно быть не более 0,1 кгс/см<sup>2</sup> за 30 с. Топливный насос необходимо промывать, продувать, проверять после пробега первых 1500—2000 км и затем через каждые 10 000 км.

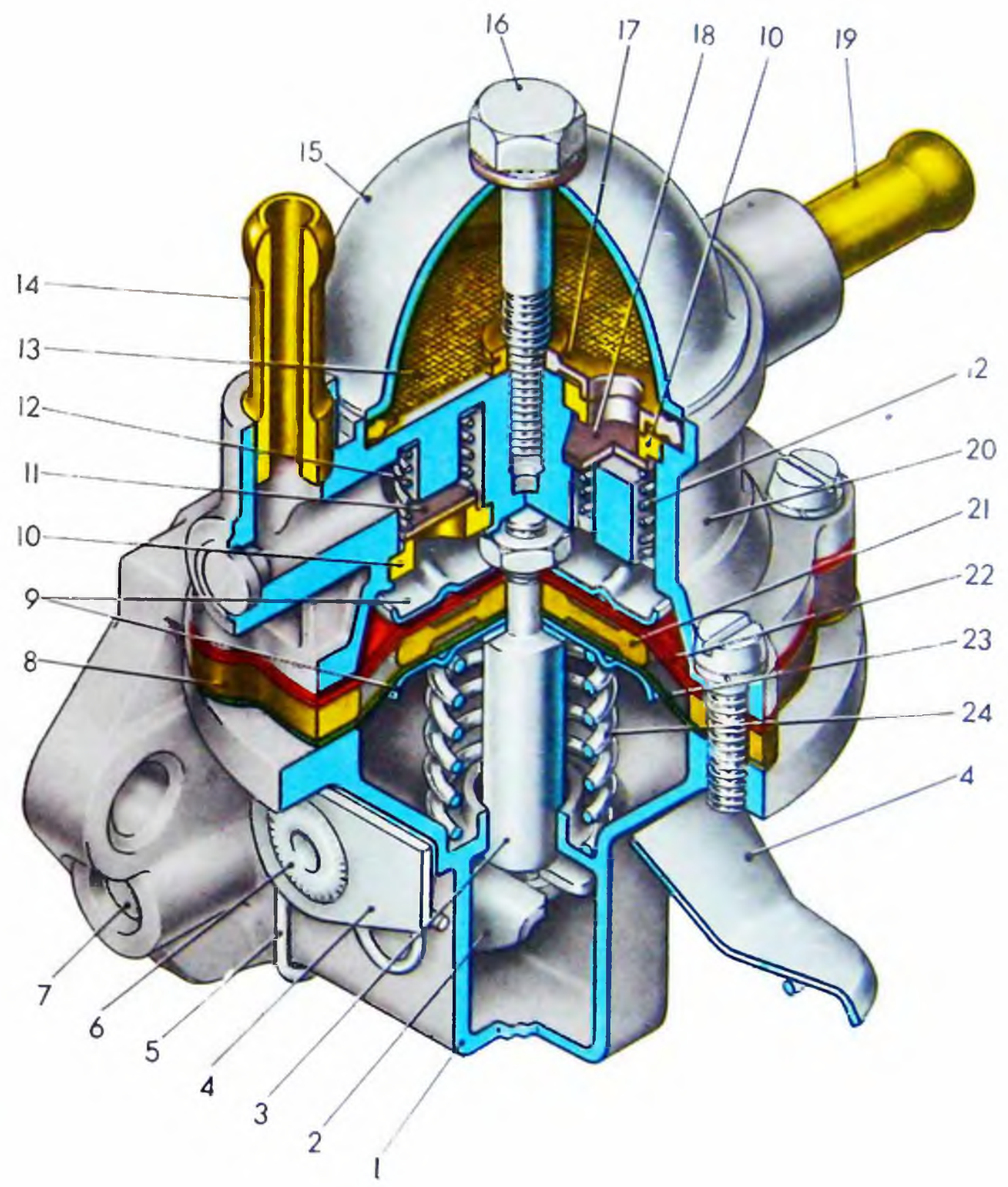
- |  |  |
|--|--|
| 1 — нижняя крышка топливного насоса              | 17 — каркас фильтрующей сетки                          |
| 2 — балансир рычага механической подачи топлива  | 18 — впускной клапан                                   |
| 3 — толкатель диафрагм                           | 19 — всасывающий патрубок насоса                       |
| 4 — рычаг ручной подачи топлива                  | 20 — корпус топливного насоса                          |
| 5 — пружина рычага ручной подачи топлива         | 21 — внутренняя дистанционная прокладка диафрагм       |
| 6 — ось рычага ручной подачи топлива             | 22 — верхняя рабочая диафрагма красного цвета (2 шт.)  |
| 7 — ось рычага механической подачи топлива       | 23 — нижняя предохранительная диафрагма зеленого цвета |
| 8 — наружная герметизирующая прокладка диафрагмы | 24 — рабочая пружина диафрагм                          |
| 9 — тарели диафрагм                              | 25 — эксцентрик рычага ручной подачи топлива           |
| 10 — седло клапана                               | 26 — возвратная пружина рычага                         |
| 11 — выпускной клапан                            | 27 — рычаг механической подачи топлива                 |
| 12 — пружина клапана                             | 28 — штанга механического привода топливного насоса    |
| 13 — фильтрующая капроновая сетка                |  |
| 14 — нагнетательный патрубок насоса              |  |
| 15 — верхняя крышка насоса                       |  |
| 16 — болт крепления крышки                       |  |



СХЕМА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА



ТОПЛИВНЫЙ НАСОС





В процессе работы двигатель потребляет значительное количество рабочей смеси, состоящей из топлива и воздуха. В диапазоне оборотов коленчатого вала от 1000 до 5600 об/мин в цилиндры двигателя за одну минуту засасывается от 600 до 3360 л рабочей смеси. В атмосферном воздухе содержится значительное количество пыли, сажи, золы, дыма, влаги и других продуктов. На сухих грунтовых и гравийных дорогах пылесодержание воздуха изменяется в пределах 0,13—1,8 г/м<sup>3</sup>. При движении одиночного автомобиля загрязненность воздуха на автострате составляет 0,001—0,002 г/м<sup>3</sup>, на дороге без твердого покрытия — 0,001—0,1 г/м<sup>3</sup> и на строительном участке или в карьере — 0,5—1 г/м<sup>3</sup>, а при движении автомобилей в колонне она повышается в несколько раз. При загрязненности воздуха в 0,8—1,2 г/м<sup>3</sup> видимость на дорогах существенно ухудшается, а связи с этим значительно замедляется скорость движения автомобилей, а также создаются условия, способствующие авариям. С повышением скорости движения автомобиля в двигатель поступает более крупная пыль. Попадание пыли в цилиндры приводит к ускоренному износу поршневых колец, поршней и цилиндров. При попадании твердых и особенно кварцевых частей пыли в масло резко повышаются износы коренных и шатунных подшипников, шеек коленчатого вала и др.

Для очистки воздуха от пыли на карбюраторе двигателей ВАЗ установлен одноступенчатый воздушный фильтр с сухим фильтрующим элементом.

Корпус 4 фильтра штампован из листовой стали толщиной 1 мм. Наружный диаметр сухой ванны фильтра 272 мм. Основание 15 корпуса воздушного фильтра служит для его крепления к фланцу карбюратора. Оно выполнено из листовой стали толщиной 1,5 мм, приварено точечной сваркой и устанавливается на фланце карбюратора на резиновой прокладке. Фильтр крепится к фланцу четырьмя шпильками, которые проходят через стальную прокладку и затягиваются самоконтрающимися гайками.

В корпусе фильтра установлен сухой фильтрующий элемент неразборной конструкции, который состоит из основного фильтрующего элемента 17 в двух перфорированных металлических оболочках 14 и фильтрующего элемента 18 предварительной очистки воздуха. Основной фильтрующий элемент 17 выполнен из картона. В целях увеличения фильтрующей поверхности он имеет 120—185 складок глубиной 17,5 мм. Общая фильтрующая поверхность его составляет 3024—3108 см<sup>2</sup>, диаметр — 218 мм, высота — 48 мм. Фильтрующий элемент 17 залит в эластичные ободы 10. Эластичный обод обеспечивает установку фильтрующего элемента между днищем корпуса 4 фильтра и крышкой 6 при общем ходе деформации обода на 5—6 мм. Наружные уплотняющие кромки эластичного обода служат для установки дополнительного фильтрующего элемента 18. Он выполнен из полосы нейлоновой ваты длиной 722—725 мм высотой 47—48 мм и шириной 12,7 мм.

Крышка 6 фильтрующего элемента из листовой стали тол-

щиной 1 мм крепится к днищу тремя пальцами 16, расположенными под углом в 120° с гайками-барашками 7. Между крышкой и корпусом устанавливается резиновая прокладка. Корпус фильтра и его крышка окрашиваются эмалью.

Атмосферный воздух в корпус воздушного фильтра поступает через патрубок 2 забора холодного воздуха из подкапотного пространства от радиатора или через патрубок 8 забора теплого воздуха от выпускного коллектора двигателя. Для установки подачи холодного или теплого воздуха на крышке расположена сегментная сезонная перегородка 1 крышки 6. В зимнее время крышка 6 устанавливается так, что перегородка 1 закрывает доступ холодного воздуха через патрубок 2, в этом случае красная метка 5 на крышке должна совпадать со стрелкой 3 на патрубке 2. При этом подогретый воздух поступает через патрубок 8.

При подготовке к летней эксплуатации крышку снимают и поворачивают по окружности так, чтобы голубая метка 9 на крышке совпала со стрелкой 3. При этом воздух в корпус фильтра поступает через патрубок 2, а доступ воздуха через патрубок 8 закрыт.

В корпусе фильтра имеется коллектор 13 вытяжной системы вентиляции, к патрубку 12 которого подсоединяется шланг 23 от картера двигателя, а к трубке 11 компенсационная трубка вентиляции, соединенная с задроссельным пространством, обеспечивающая вентиляцию картера на холостом ходу. На средних и больших оборотах в коллекторе 13 создается разрежение через вытяжной патрубок 19 вентиляции картера, имеющий косой срез.

В целях очистки воздуха, поступающего для вентиляции картера двигателя через приточную трубку 21, в корпусе фильтра 4 установлен фильтрующий элемент 22, к которому свежий воздух из атмосферы поступает через патрубок 20. Каркас 23 фильтрующего элемента 22 имеет размер по длине 72 мм. Фильтрующий элемент 22 состоит из двенадцати гофр, высота каждой 10 мм, при этом общая фильтрующая поверхность элемента — 81 см<sup>2</sup>.

Воздушный фильтр двигателей ВАЗ обладает достаточно высокими качествами по очистке воздуха, его пылеемкость до 150 г пыли, а коэффициент пропуска пыли равен 0,5—0,8%. Сопротивление, оказываемое воздушным фильтром прохождению воздуха при его расходе до 160 м<sup>3</sup>/ч, равно 120—140 мм вод. ст.

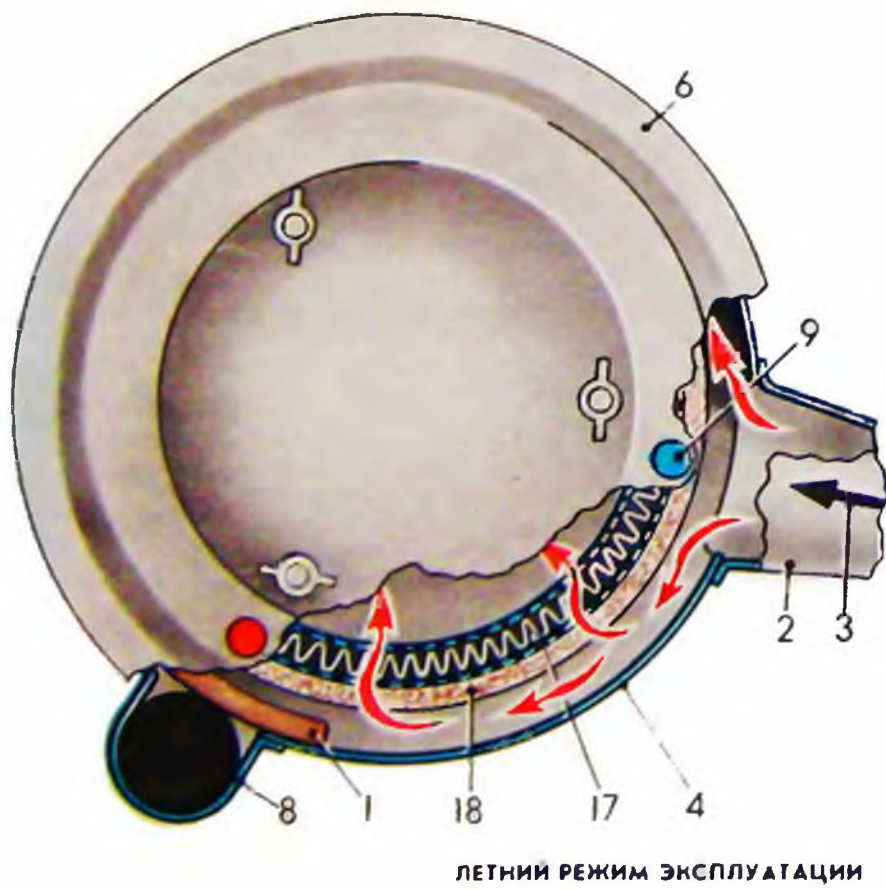
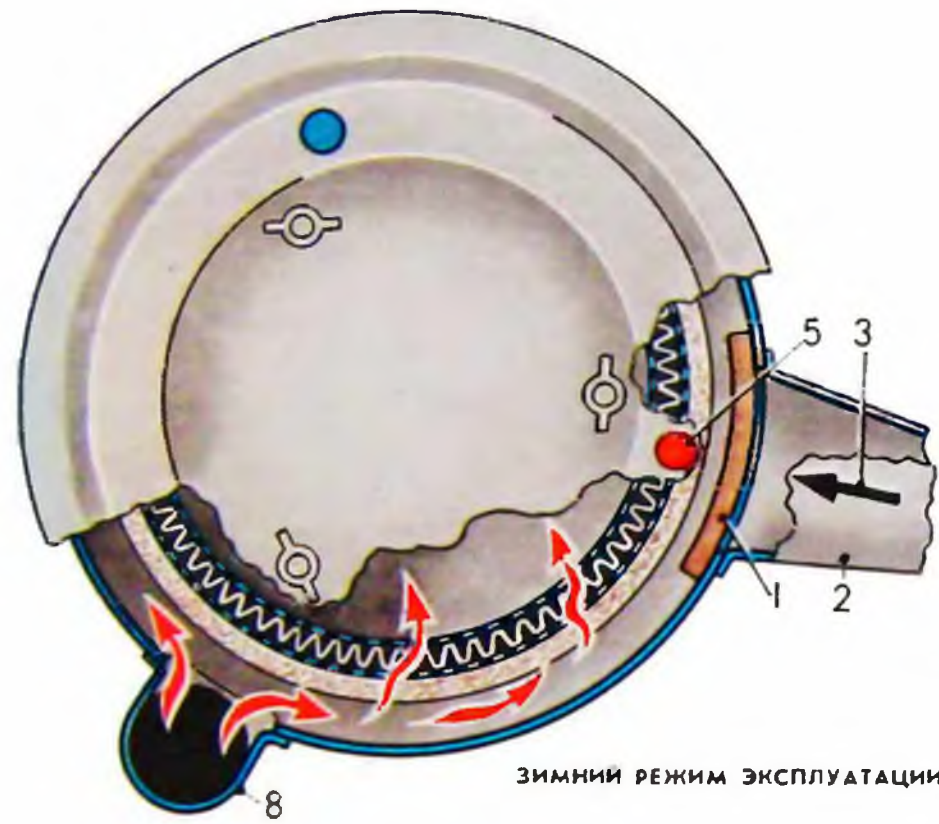
В нормальных условиях эксплуатации рекомендуется через 10 000 км пробега заменять фильтрующие элементы 17, 18 и 22, а при эксплуатации на пыльных дорогах — через 5000 км пробега или между заменами сухой неразборный фильтрующий элемент изымать из корпуса и встряхивать. Если прибегают к продувке фильтрующего элемента 17 сжатым воздухом, фильтрующий элемент 18 из нейлоновой ваты заменяется. При эксплуатации в условиях особо большой загрязненности воздуха операцию по встряхиванию рекомендуется производить ежедневно. Для того, чтобы снять воздушным фильтром с двигателя, необходимо отвернуть барашки 7, снять крышку 6 с ее прокладкой, удалить фильтрующие

элементы системы 18 и 17 и фильтрующий элемент системы вентиляции 22, предварительно закрыв воздушные горловины карбюратора, отвернуть самоконтращиеся гайки крепления основания 15 корпуса фильтра и снять накладку, которая служит для установки корпуса фильтра относительно карбюратора, далее отсоединив от патрубка 8 и от трубок 11 и 21 шланги, снять корпус фильтра 4. При последующей установке воздушного фильтра по месту необходимо тщательно проверить наличие подсоса воздуха. Он устраняется затяжкой креплений или заменой прокладок и негодных деталей.

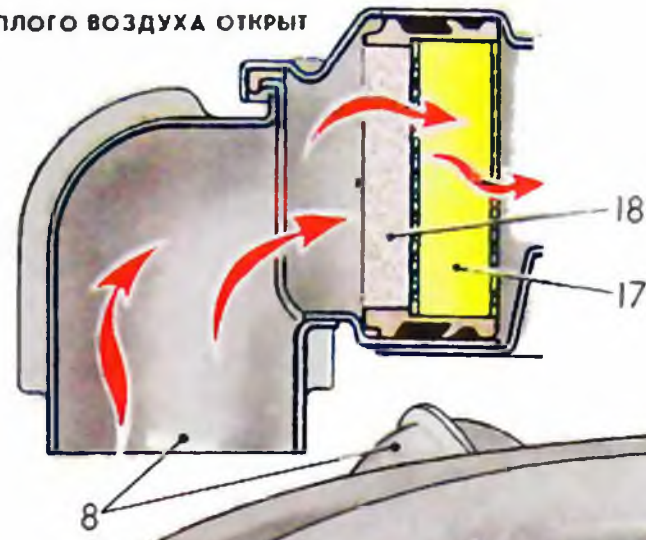
- |   |   |
|---|---|
| 1 — сегментная сезонная перегородка крышки  | 13 — коллектор вытяжной системы вентиляции картера двигателя  |
| 2 — патрубок забора холодного воздуха из подкапотного пространства  | 14 — перфорированные металлические оболочки фильтрующего элемента   |
| 3 — черная стрелка для установки крышки на зимний или летний режимы эксплуатации  | 15 — основание корпуса фильтра  |
| 4 — корпус воздушного фильтра   | 16 — палец крепления крышки воздушного фильтра  |
| 5 — красная метка установки крышки на зимний режим эксплуатации   | 17 — основной картонный фильтрующий элемент системы очистки воздуха   |
| 6 — крышка воздушного фильтра   | 18 — фильтрующий элемент (из нейлоновой ваты) предварительной очистки воздуха   |
| 7 — гайка-барашек крепления крышки  | 19 — вытяжной патрубок вентиляции картера при работе двигателя на больших оборотах (дроссельная заслонка открыта полностью) |
| 8 — патрубок забора теплого воздуха от выпускного коллектора двигателя  | 20 — патрубок подачи свежего воздуха из атмосферы в картер двигателя  |
| 9 — голубая (синяя) метка установки крышки на летний режим эксплуатации   | 21 — приточная трубка вентиляции картера двигателя  |
| 10 — эластичный обод фильтрующего элемента  | 22 — картонный фильтрующий элемент системы вентиляции картера   |
| 11 — компенсационная трубка вентиляции, соединенная с задроссельным пространством, обеспечивающая вентиляцию картера на холостом ходу | 23 — каркас фильтрующего элемента   |
| 12 — патрубок вытяжной системы вентиляции картера двигателя   | 24 — крышка каркаса   |



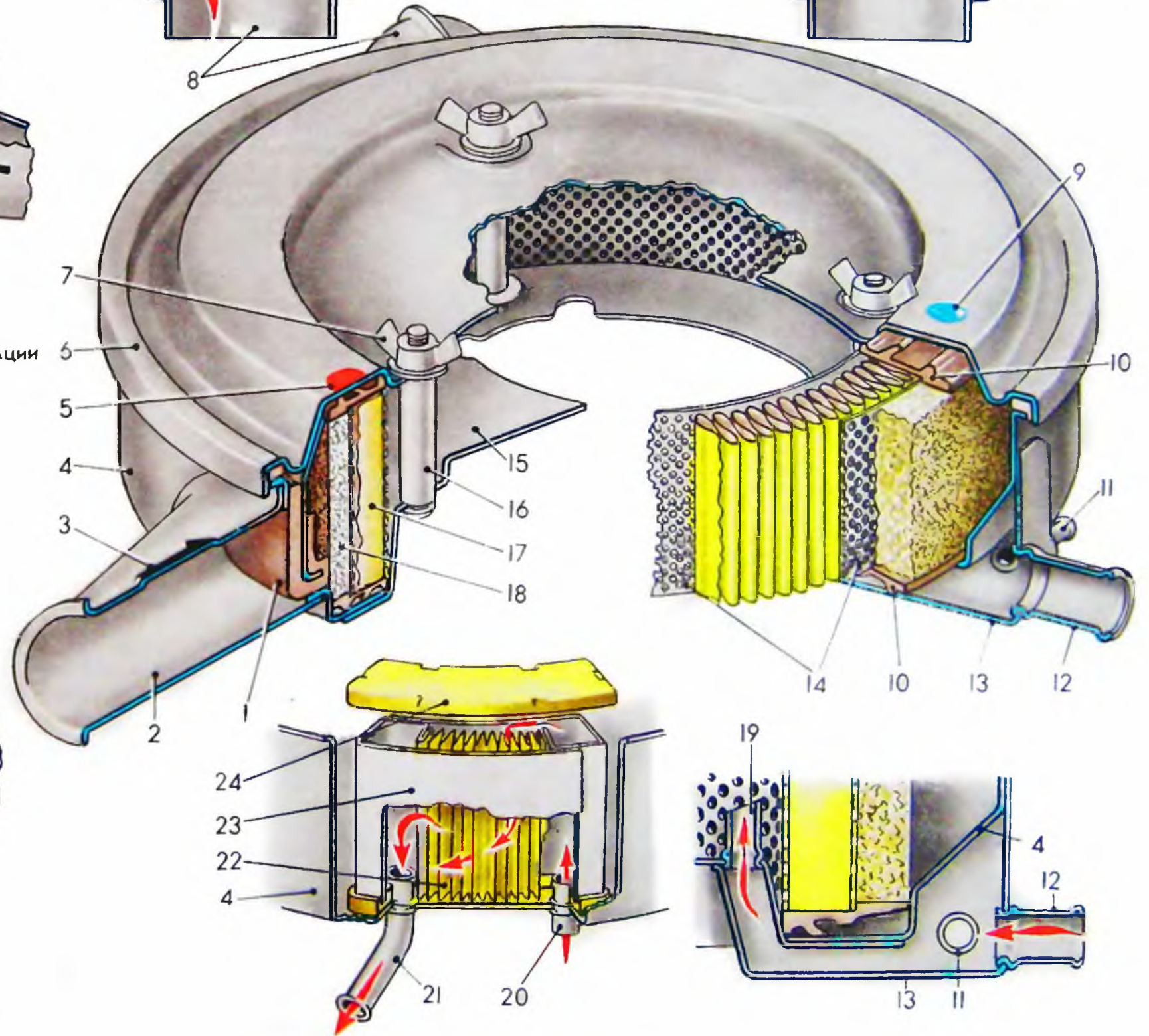
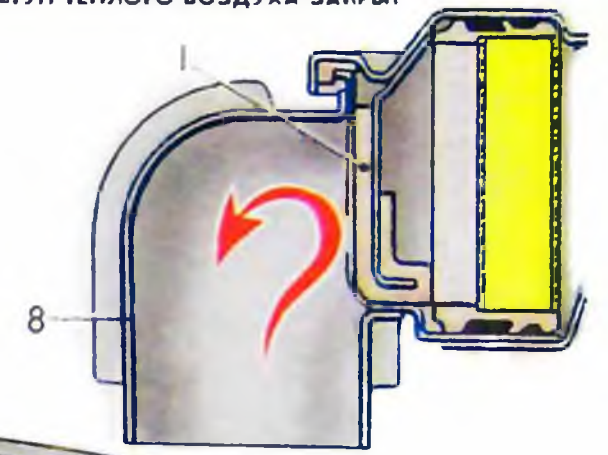
РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОСТУПЛЕНИЯ ТЕПЛОГО ВОЗДУХА



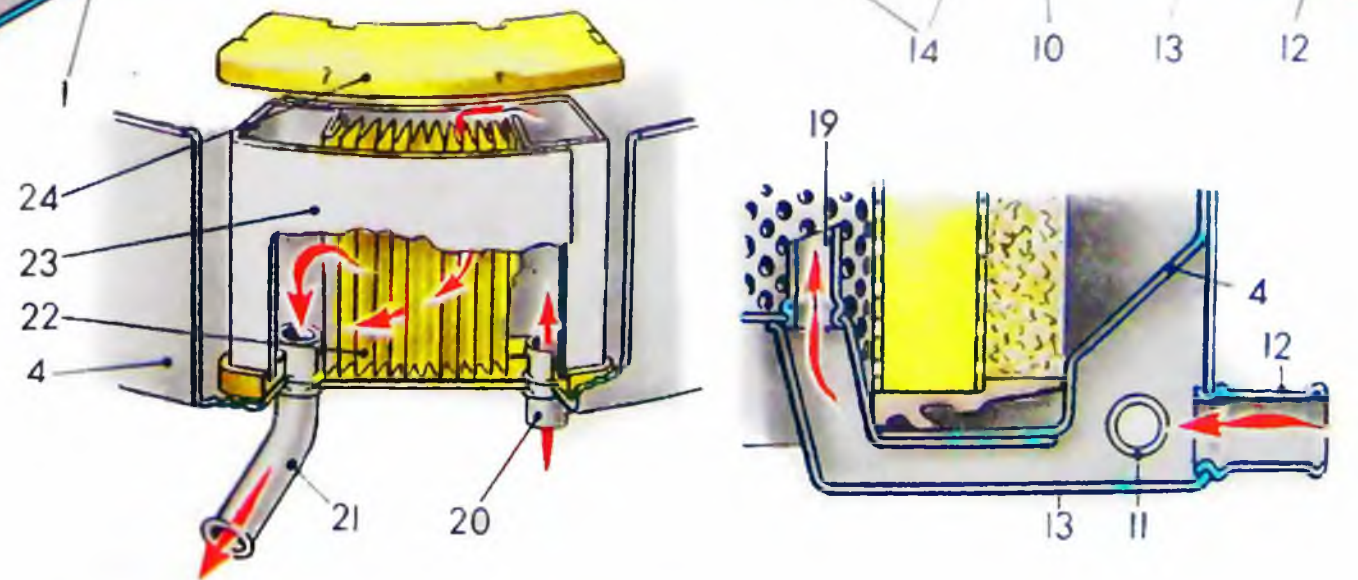
ДОСТУП ТЕПЛОГО ВОЗДУХА ОТКРЫТ



ДОСТУП ТЕПЛОГО ВОЗДУХА ЗАКРЫТ



УСТАНОВКА ФИЛЬТРА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА





## ОБЩАЯ СХЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА И ВОЗДУХА

Необходимая для работы двигателя тепловая энергия получается при сгорании в цилиндрах двигателя горючей смеси, состоящей из высокооктанового бензина и воздуха. Процесс сгорания длится от 0,003 до 0,0005 с при нормальном протекании рабочего процесса и скорости горения смеси в пределах 20—30 м/с. Аналогичное время затрачивается на приготовление смеси топлива с воздухом, причем в зависимости от изменения режима работы двигателя должно изменяться как качество смеси, так и ее количество.

Одним из главных условий эффективного сгорания смеси является приготовление ее в соответствии с различными условиями работы двигателя. Для полного сгорания смеси нормального состава необходимо на 1 кг бензина 15 кг воздуха. При этом коэффициент избытка воздуха  $\alpha = 1$ .

При увеличении количества воздуха до 16,5 кг на 1 кг топлива ( $\alpha = 1,1$ ) смесь становится обедненной. Работа на такой смеси будет экономичной при некоторой потере мощности. Дальнейшее повышение количества воздуха в смеси приведет к значительному падению мощности двигателя, замедленному протеканию процессов горения, в результате чего двигатель будет перегреваться и перерасходовать топливо. Работа на обедненной смеси приводит к возникновению вспышек («чиханию») в карбюраторе, что может привести к пожару. При увеличении коэффициента  $\alpha$  до 1,2—1,4 наступает нижний предел воспламенения смеси.

Смесь, содержащая до 13 кг воздуха на 1 кг бензина, является обогащенной ( $\alpha = 0,87$ ). При работе на обогащенной смеси скорость горения ее повышается. Это приводит в начале рабочего хода к увеличению давления газов в цилиндре двигателя и к повышению мощности при небольшом увеличении расхода топлива. Дальнейшее уменьшение количества воздуха приведет к переобогащению смеси. При этом происходит неполное сгорание, возникают «выстрелы» в глушитель, двигатель будет выбрасывать черный дым, а в результате коксования масла, отложения нагара и лаковых отложений возникает перегрев деталей двигателя. Кроме того, топливо будет смываться и разжижаться маслом, что приведет к повышению износа подшипников и других трущихся деталей двигателя. При уменьшении коэффициента  $\alpha$  до 0,4—0,65 наступает верхний предел воспламенения смеси.

Пределы воспламенения смеси зависят от температурного состояния двигателя и давления внутри цилиндров перед воспламенением смеси. С ухудшением условий эксплуатации и технического состояния двигателя процессы горения смеси протекают менее эффективно или вообще нарушаются.

Таким образом, состав смеси должен изменяться в зависимости от условий эксплуатации. При средних условиях эксплуатации наиболее выгодно работать на обедненной, как наиболее экономичной, смеси. При необходимости получить большую мощность следует обогатить состав смеси. В то же время нельзя чрезмерно обогащать или обеднять состав смеси, так как это нарушает режим работы двигателя и вызывает перебои. Поэтому при различных условиях эксплуатации в цилиндры двигателя необходимо подавать различное количество смеси, увеличивая ее подачу с увеличением нагрузки на двигатель и уменьшая с понижением ее.

Приготовление смеси бензина с воздухом различного состава и дозирование его подачи в цилиндры двигателя осуществляется установленным на впускном трубопроводе 3 двигателя ВАЗ двухкамерным вертикальным карбюратором типа «Вебер».

Топливо из карбюратора подается из топливного бака 44 диафрагменным топливным насосом, который приводится в действие при работе двигателя штангой 37 под давлением эксцентрика 39. Когда двигатель не работает, топливо подается рычагом 29 ручной подачи. Забор топлива из бака осуществляется приемной трубкой 45 с фильтром 43 в результате разности давления над диафрагмами в баке 44 и в камере корпуса 35 насоса. Бензин из насоса подается по шлангу 34 в поплавковую камеру 24 карбюратора.

Уровень топлива в поплавковой камере всегда постоянный.

Он поддерживается поплавком с запорным игольчатым клапаном 22. Когда уровень топлива в пределах нормы, клапан 22 закрывает отверстие в седле, прекращая доступ топлива в поплавковую камеру, и топливный насос работает холостую. При расходе топлива его уровень понижается и поплавок опускается. При этом игольчатый клапан 22 открывается и топливо поступает в поплавковую камеру.

Воздух в карбюратор поступает через сухие фильтрующие элементы 13 и 12 воздушного фильтра, очищаясь от взвешенных частиц. Разрежение в корпусе 19 воздушного фильтра, первичной 25 (основной) и вторичной 6 (полной мощности) смесительных камерах создается в результате вращения коленчатого вала и перемещения поршней в цилиндрах двигателя при тактах «всасывания» смеси.

Воздушный поток, проходя сверху вниз через диффузоры смесительных камер, создает в них разрежение. Топливо из поплавковой камеры, поступая через главные топливные жиклеры 7, эмульсионные трубки и распылители 16 и 15, смешивается с воздухом, образуя рабочую смесь, которая через впускной трубопровод 3 поступает в цилиндры двигателя.

Количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя, регулируется открытием дроссельных заслонок 5. Открытие дроссельных заслонок устанавливается ножной педалью акселератора в зависимости от того, какую необходимо получить мощность двигателя и скорость движения автомобиля.

В целях обеспечения работы двигателя на различных режимах карбюратор имеет следующие основные системы и устройства: поплавковая камера с устройствами регулировки уровня топлива; пусковые устройства; система холостого хода первичной камеры; переходная система вторичной камеры; главные дозирующие системы первичной и вторичной камер; обогащающее устройство (эконостат); устройство для обогащения смеси на режиме разгона; система разбалансировки поплавковой камеры; золотниковое устройство вентиляции картеров двигателя. Основные данные по автомобильному бензину АИ-93 (ГОСТ 2084—67), применяемому для двигателей ВАЗ, приведены в табл. 7.

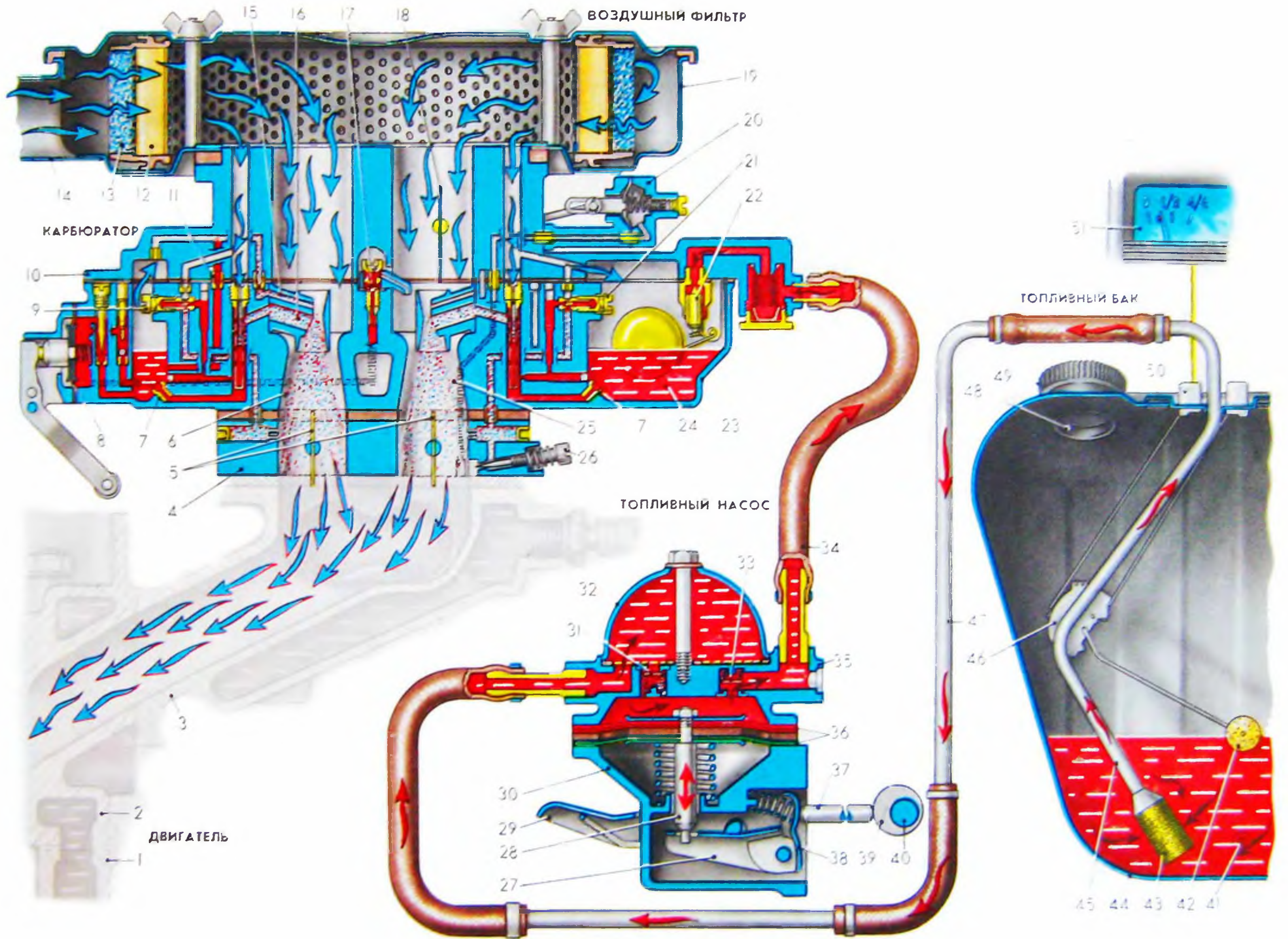
Таблица 7

Наименование данных	Показатели
Октановое число по исследовательскому и моторному методам	93,85
Содержание ТЭС, г/кг, не более	0,82
Фракционный состав бензина:	
температура начала перегонки, °С, для летнего не ниже	35
10% перегоняется при температуре, °С, не выше:	
летнего	70
зимнего	55
50% перегоняется при температуре, °С, не выше:	
летнего	115
зимнего	100
90% перегоняется при температуре, °С, не выше:	
летнего	180
зимнего	160
конец кипения, °С, не выше:	
летнего	195
зимнего	185
остаток в колбе, %, не более	1,5
остаток в колбе и потери, %, не более	4,0
давление насыщенных паров, мм рт. ст. не более:	
летнего	500
зимнего	500—700

Наименование данных	Показатели
Кислотность, мг КОН на 100 мл бензина, не более	3
Содержание фактических смол (на месте потребления), мг/100 мл не более	7
Индукционный период до этилирования, мин, не менее	900
Содержание серы, %, не более	0,10
Испытание на медной пластинке	выдерживает
Водорастворимые кислоты и щелочи, механические примеси и вода	отсутствуют
Цвет этилированного бензина	синий

- |   |  |
|---|--|
| 1 — блок цилиндров  | 26 — регулировочный винт состава смеси при работе двигателя на холостом ходу |
| 2 — головка цилиндров   | 27 — балансиры рычага механической подачи топлива                            |
| 3 — впускной трубопровод  | 28 — толкатель диафрагмы   |
| 4 — корпус дроссельных заслонок   | 29 — рычаг ручной подачи топлива   |
| 5 — дроссельные заслонки  | 30 — нижняя крышка корпуса топливного насоса                                 |
| 6 — вторичная смесительная камера полной мощности                             | 31 — впускной клапан   |
| 7 — главный топливный жиклер  | 32 — верхняя крышка насоса   |
| 8 — диафрагма ускорительного насоса   | 33 — выпускной клапан  |
| 9 — топливный жиклер переходной системы                                       | 34 — шланг подачи топлива в карбюратор                                       |
| 10 — крышка корпуса карбюратора   | 35 — корпус топливного насоса  |
| 11 — топливный жиклер обогащающей системы (эконостата)                        | 36 — диафрагма насоса  |
| 12 — основной картонный фильтрующий элемент очистки воздуха                   | 37 — штанга механического привода топливного насоса                          |
| 13 — фильтрующий элемент (из нейлоновой ваты) предварительной очистки воздуха | 38 — рычаг механической подачи топлива                                       |
| 14 — патрубок забора холодного воздуха  | 39 — эксцентрик привода топливного насоса                                    |
| 15 — распылитель обогащающей системы  | 40 — велик привода прерывателя-распределителя масляного и топливного насосов |
| 16 — распылитель главной дозирующей системы                                   | 41 — пробка топливного бака  |
| 17 — магнетальный клапан ускорительного насоса                                | 42 — поплавок указателя уровня топлива                                       |
| 18 — воздушная заслонка   | 43 — сетчатый фильтр приемной трубки   |
| 19 — корпус воздушного фильтра  | 44 — топливный бак   |
| 20 — корпус пускового устройства  | 45 — приемная трубка   |
| 21 — топливный жиклер системы холостого хода                                  | 46 — датчик указателя уровня топлива   |
| 22 — игольчатый клапан поплавковой камеры                                     | 47 — трубка забора топлива из бака   |
| 23 — корпус карбюратора   | 48 — заливная горловина топливного бака                                      |
| 24 — поплавковая камера   | 49 — пробка топливного бака  |
| 25 — первичная (основная) смесительная камера                                 | 50 — клеммовая коробка датчика указателя уровня топлива                      |
|   | 51 — указатель уровня топлива в баке   |







Двухкамерный карбюратор состоит из корпуса 1 дроссельных заслонок, корпуса 6 карбюратора и крышки 14 корпуса карбюратора. Корпус 1 отлит из алюминиевого сплава, а корпус 6 и его крышка 14 — из цинкового сплава. Между корпусами 1 и 6 установлена сборная теплоизоляционная прокладка, а между корпусом 6 и крышкой 14 — картонная уплотнительная прокладка. Сборная теплоизоляционная прокладка состоит из термостойкой изоляционной прокладки толщиной 3 мм и двух картонных прокладок толщиной 0,5 мм, закрывающих изоляционную прокладку сверху и снизу. В корпусе 1 дроссельных заслонок расположены две смесительные камеры — первичная и вторичная, которые соответственно перекрываются дроссельными заслонками 34 и 3. Диаметр каждой смесительной камеры в пределах 32—32,025 мм. Отверстия в корпусе 1 под оси дроссельных заслонок выполняются со смещением на  $0,5 \pm 0,1$  мм, в связи с чем даже при полном закрытии заслонки она неплотно садится в канал смесительной камеры. При полном закрытии заслонка располагается под углом  $78^\circ$  к вертикальной оси ( $12^\circ$  к горизонтали). Цифра 78 маркируется на плоскости заслонки несколько ниже винтового крепления к оси. На уровне верхнего (внешнего) крыла закрытой дроссельной заслонки во второй смесительной камере располагаются калиброванные нерегулируемые отверстия 4, предназначенные для подачи смеси топлива с воздухом (эмульсии) в переходную систему карбюратора. Такие отверстия, расположенные в первичной смесительной камере, предназначены для подачи эмульсии в карбюратор при холостом ходе. Под нерегулируемыми отверстиями в первичной камере располагается канал подачи эмульсии на холостом ходу, перекрываемый регулировочным винтом 38. Максимальный диаметр конуса иглы составляет 2,5 мм, а канала под конус иглы — 4,182—4,294 мм.

Если пропускную способность канала при вывернутой игле принять за 200 тарировочных единиц, то нерегулируемые отверстия будут иметь 120, а верхнее нерегулируемое отверстие в первичной камере — 80 единиц. Нерегулируемые отверстия в корпусе дроссельных заслонок выполняются после установки осей с заслонками.

С целью подогрева корпуса 1 дроссельных заслонок для предотвращения образования льда в зоне дроссельной щели первичной камеры в корпусе установлено два патрубка 29, по которым подводится и отводится горячая жидкость из системы охлаждения двигателя. На осях дроссельных заслонок жестко посажены рычаги управления 30 и 36, сектор 32 и свободно установлены передаточный рычаг 33 и рычаг управления дроссельными заслонками от ручного привода 35. При нажатии на педаль акселератора (с. 47) связанный с ней рычаг 30 (с. 55) начнет поворачивать ось дроссельной заслонки 34 первичной камеры. Одновременно будет поворачиваться сектор 32, который своим выступом 31 упрется в передаточный рычаг 33. При дальнейшем нажатии на педаль акселератора рычаг 33 будет поворачиваться, растягивая пружину, на которой подвешен. При этом палец рычага 33 скользит по пазу кулисного механизма, поворачивая рычаг 36, жестко посаженный на оси дроссельной заслонки 3 вторичной камеры. Таким образом, рычажный механизм открывает дроссельную заслонку 3 вторичной камеры с необходимым запаздыванием, обеспечивая постепенное увеличение мощности двигателя. Соотношение плеч рычагов передаточного механизма подобрано так, что полное открытие дроссельных заслонок 34 и 3 первичной и вторичной смесительных камер наступает одновременно. Ограничение закрытия дроссельных заслонок осуществляется в первичной камере регулировочным винтом 28 и во вторичной камере упорным винтом 37.

На оси дроссельной заслонки вторичной камеры смонтировано коромысло 50 привода разгрузочного клапана 13, а на оси

дроссельной заслонки первичной камеры — кулачок 56, который через рычаг 58 управляет ускорительным насосом.

В корпусе 6 карбюратора отлиты большие 2 и установлены съемные малые 17 диффузоры смесительных камер. Как одно целое с корпусом также отлита поплавковая камера 7. Диаметры больших и малых диффузоров для карбюраторов 2101-1107010 (выпуска до 1974 г.) одинаковы и составляют соответственно 23 и 10,5 мм, а в модернизированных карбюраторах 2101-1107010-02 диаметр малого диффузора первичной смесительной камеры уменьшился до 8 мм. В поплавковой камере подвешен поплавок 53 массой до 11—13 г. Расстояние поплавка от плоскости крышки 14 карбюратора с наложенной прокладкой должно составлять  $7,5 \pm 0,25$  мм. Отверстие в седле игольчатого клапана 52 должно иметь диаметр, равный 1,75 мм. Запорное устройство поплавковой камеры рассчитано на работу с подачей топлива под давлением  $0,2—0,4$  кгс/см<sup>2</sup>.

В корпусе карбюратора смонтированы главные топливные жиклеры 55, эмульсионные трубки 54 и воздушные жиклеры 46, распылители 9 главной дозирующей системы; распылитель 10 системы обогащения смеси — эконостата; устройства ускорительного насоса, в том числе: жиклер 57, регулировочный винт 59, диафрагменное устройство 60 с рычагом 58 привода, нагнетательный клапан 45 с форсункой (распылителем ускорительного насоса); устройства холостого хода и переходной системы, в том числе топливные жиклеры 40 и 11, воздушный жиклер 44 холостого хода, воздушный жиклер переходной системы и клапан разбалансировки поплавковой камеры; компенсационный патрубок 27 вентиляции картера двигателя и канал 39 пускового устройства.

В крышке 14 корпуса отлито два воздушных патрубка  $\varnothing 40$  мм каждый. В трубке первичной камеры установлена воздушная заслонка 18, а в трубке вторичной камеры заслонки нет. Воздушные патрубки объединены общим фланцем с четырьмя шпильками для установки и крепления воздушного фильтра. Воздушная заслонка имеет толщину  $1 \pm 0,04$  мм. Она изготавливается плоской с допустимым отклонением 0,15 мм. Ось воздушной заслонки смещена относительно средней линии заслонки на 6 мм. Заслонка 18 крепится к оси двумя винтами. В закрытом положении заслонка закрывается и открывается вручную рычагами 21, 19 и телескопической тягой 26. Автоматическое открытие осуществляется специальным устройством, расположенным в корпусе 24 и связанным с рычагами штоком 23.

В крышке также располагаются эмульсионный 47, топливный 48 и воздушный 49 жиклеры эконостата, каналы и седло разгрузочного клапана, патрубок 15 подачи топлива в поплавковую камеру, сетчатый и керамический фильтрующий элемент 51 и корпус с запорным игольчатым клапаном 52, на который действует поплавок 53 своим кронштейном.

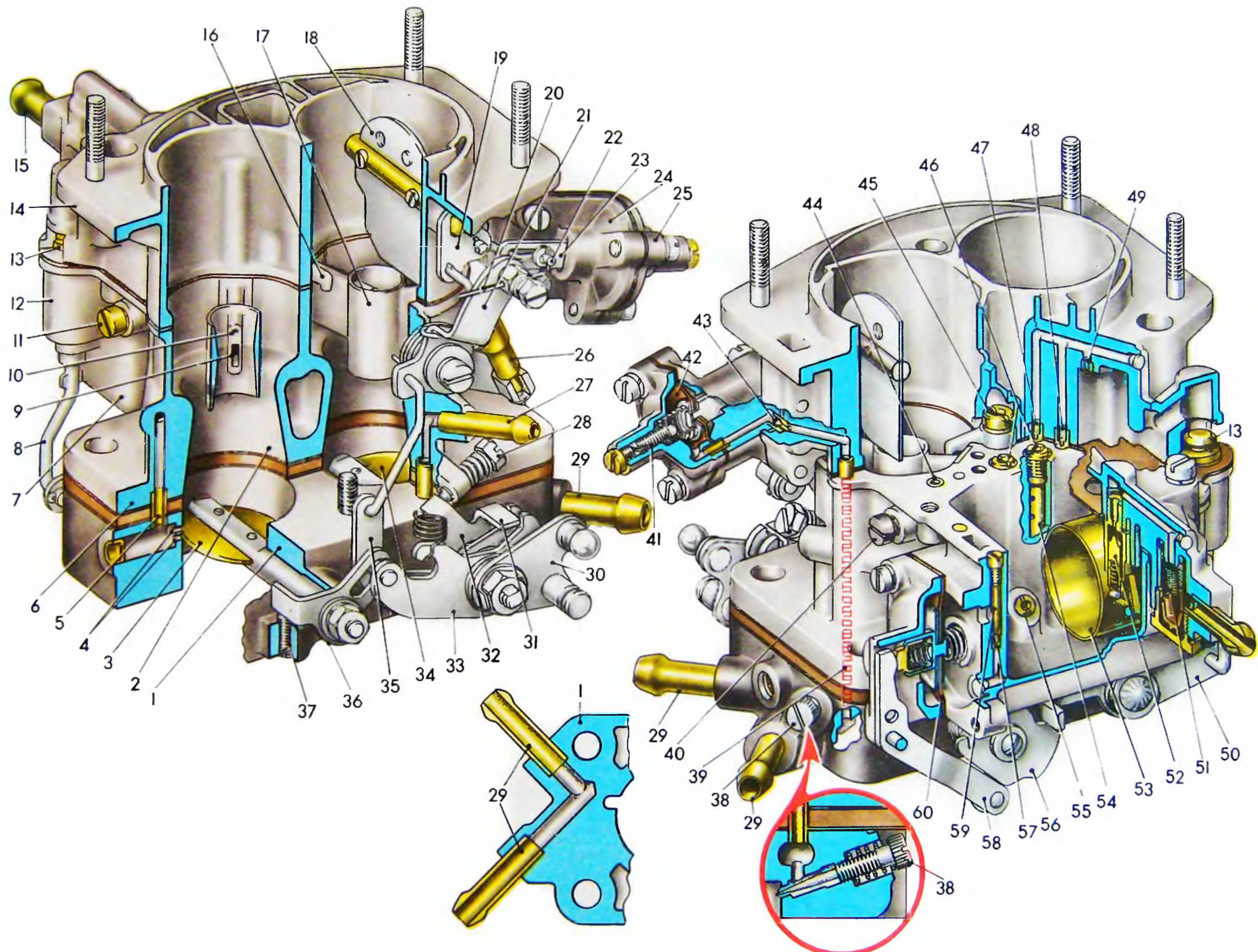
1 — корпус дроссельных заслонок  
2 — большой диффузор смесительной камеры  
3 — вторичная дроссельная заслонка  
4 — нерегулируемые отверстия переходной системы  
5 — соединительная втулка каналов переходной системы

6 — корпус карбюратора  
7 — поплавковая камера  
8 — тяга разгрузочного клапана для разбалансирования поплавковой камеры  
9 — распылитель главной дозирующей системы  
10 — распылитель дополнительной обогащающей системы (эконостата)

11 — корпус топливного жиклера переходной системы  
12 — корпус разгрузочного клапана  
13 — разгрузочный клапан (клапан разбалансировки)  
14 — крышка корпуса карбюратора  
15 — патрубок подачи топлива в поплавковую камеру  
16 — форсунка-распылитель ускорительного насоса  
17 — малый диффузор смесительной камеры  
18 — воздушная заслонка  
19 — рычаг воздушной заслонки  
20 — трос ручного привода управления воздушной заслонкой  
21 — рычаг ручного управления пусковым устройством  
22 — тяга от пускового устройства к воздушной заслонке  
23 — шток пускового устройства  
24 — корпус автоматического пускового устройства  
25 — крышка корпуса пускового устройства  
26 — телескопическая тяга привода воздушной заслонки  
27 — компенсационный патрубок вентиляции картера двигателя, соединенный с задрроссельным пространством  
28 — регулировочный винт дроссельной заслонки первичной смесительной камеры  
29 — патрубок жидкостного подогрева смесительной камеры  
30 — рычаг управления заслонками  
31 — упор (выступ) управления дроссельной заслонкой вторичной смесительной камеры  
32 — сектор управления дроссельными заслонками первичной и вторичной смесительных камер  
33 — рычаг свободно посаженный на оси первичной заслонки для управления дроссельной заслонкой вторичной смесительной камеры

34 — первичная дроссельная заслонка  
35 — рычаг управления дроссельными заслонками от ручного привода  
36 — рычаг на оси вторичной дроссельной заслонки  
38 — регулировочный винт состава смеси при работе двигателя на холостом ходу  
39 — канал сообщения пускового устройства с задрроссельным пространством  
40 — корпус топливного жиклера системы холостого хода  
41 — регулировочный винт пускового устройства  
42 — диафрагма пускового устройства  
43 — воздушный жиклер пускового устройства  
44 — воздушный жиклер системы холостого хода  
45 — нагнетательный клапан распылителя ускорительного насоса  
46 — воздушные жиклеры главной дозирующей системы  
47 — эмульсионный жиклер эконостата  
48 — топливный жиклер эконостата  
49 — воздушный жиклер эконостата  
50 — коромысло привода разгрузочного клапана  
51 — фильтрующий элемент поплавковой камеры  
52 — игольчатый клапан поплавковой камеры  
53 — поплавок  
54 — эмульсионная трубка  
55 — главный топливный жиклер  
56 — кулачок с упором управления ускорительным насосом  
57 — жиклер ускорительного насоса  
58 — рычаг ускорительного насоса  
59 — регулировочный винт ускорительного насоса  
60 — диафрагма ускорительного насоса







## ДЕТАЛИ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ КАРБЮРАТОРА

**ПОПЛАВКОВАЯ КАМЕРА И УСКОРИТЕЛЬНЫЙ НАСОС.** Топливо поступает в поплавковую камеру 1 по трубке 38, проходя через сетчатый и керамический фильтрующий элемент 39. Сетка выполнена из проволоки 0,06 мм с ячейками 0,114 мм. Пропускное сечение сетки 42,2%. Седло клапана имеет посадочный канал под клапан диаметром 6,5—6,535 мм и отверстие топливного клапана 1,75 мм. Посадочный конус игольчатого клапана 37 составляет 55°, он притирается к седлу клапана. Диаметр клапана — 6,398—6,420 мм. Зазор между цилиндрическим телом клапана 37 и посадочным каналом седла находится в пределах 0,08—0,138 мм. Поплавок клапана должен быть герметичен. При повреждении и деформации поплавка его нужно заменить. Работа с поврежденным или неправильно отрегулированным поплавком и при недостаточной герметичности игольчатого клапана приводит к переливу топлива и его повышенному расходу.

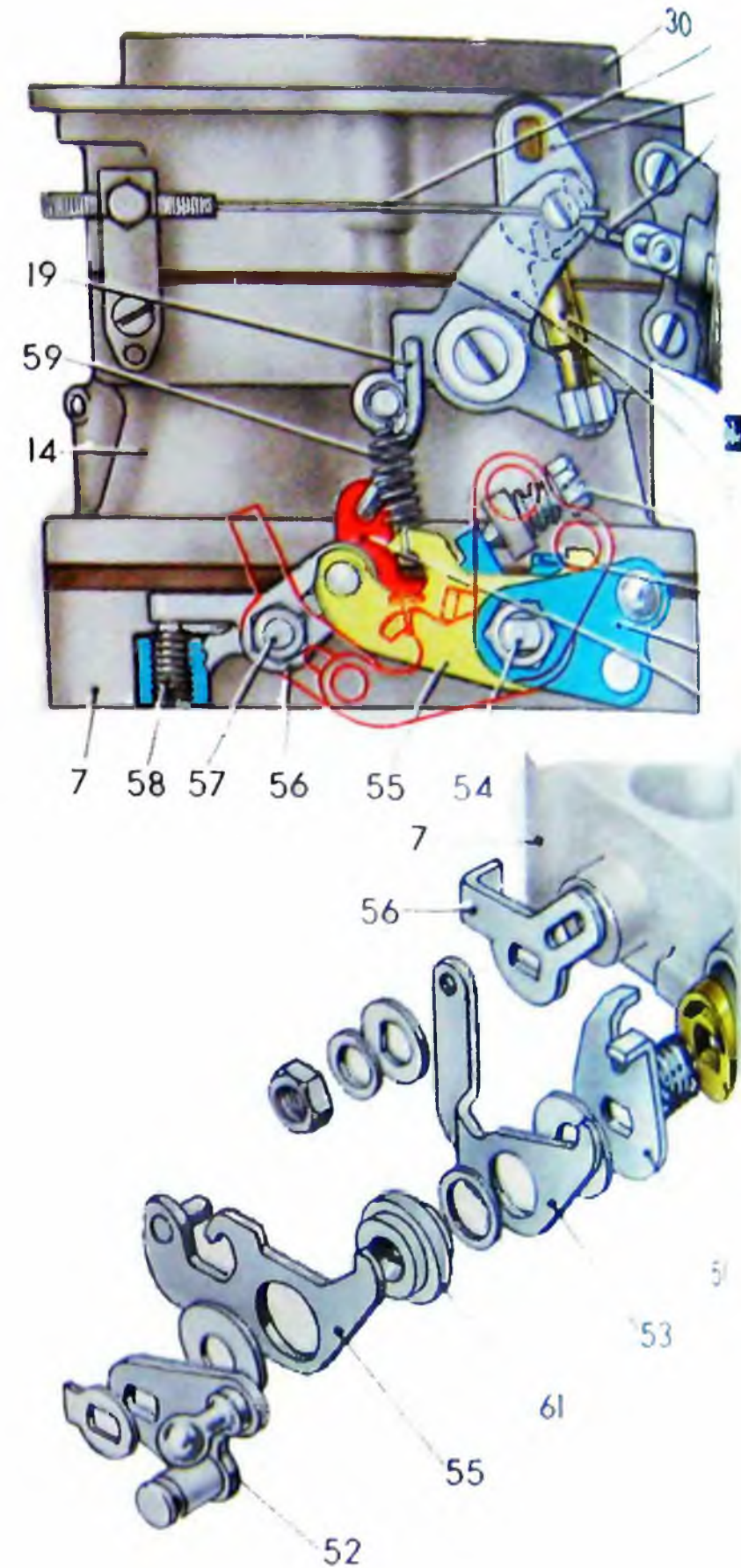
Топливо из поплавковой камеры подается и основным дозирующим системам карбюратора через два главных топливных жиклера 44 и через обратный клапан, закрываемый пробкой 15, к диафрагменному ускорительному насосу. Насос приводится в действие кулачком 5, помещенным на ось первичной дроссельной заслонки, через рычаг 19, установленный в крышке 11 ускорительного насоса. Между крышкой 11 и корпусом насоса, отлитым как одно целое с корпусом 14 карбюратора, установлена двойная диафрагма 12. Толщина каждого листка диафрагмы 0,08—0,03 мм. Рычаг 10 ускорительного насоса и крышка 11 имеют по два отверстия для оси насоса, причем эти положения на крышке помечены цифрами 1 и 2. Когда рычаг установлен в положение 1, подача топлива будет меньше. Это соответствует «летним» условиям эксплуатации, а в положении 2 — «зимним».

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗБАЛАНСИРОВКИ ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЫ.** Когда дроссельная заслонка первичной смесительной камеры 6 закрыта, шток 46 опущен, клапан 41 под действием своей пружины сидит в своем гнезде, поплавковая камера 1 через канал в крышке 30, проходящий под клапаном, сообщается с атмосферой. Таким образом, после остановки двигателя образовавшиеся в поплавковой камере пары бензина выйдут в атмосферу, что облегчит последующий запуск. Большое количество паров образуется в жаркое время года при длительной работе двигателя под нагрузкой. При этом пары бензина, если карбюратор не разбалансировать, заполняют полость воздушного фильтра, смесительные камеры карбюратора и выпускной трубопровод. Когда дроссельная заслонка начнет открываться и упор кулачка 5 переместится, коромысло 4 под действием своей пружины повернется и через шток 46 переместит клапан 41 вверх. Этот клапан перекроет канал в крышке, сообщая поплавковую камеру с атмосферой. Коромысло 4 посажено на ось вторичной дроссельной заслонки свободно и при поворачивании не действует на нее. После закрытия канала поплавковая камера будет сбалансирована с воздушным патрубком крышки 30. От этого зависит экономичная работа карбюратора, так как разрежение из воздушного патрубка передается в поплавковую камеру. В противном случае под давлением атмосферного воздуха из поплавковой камеры подавалось бы излишнее топливо.

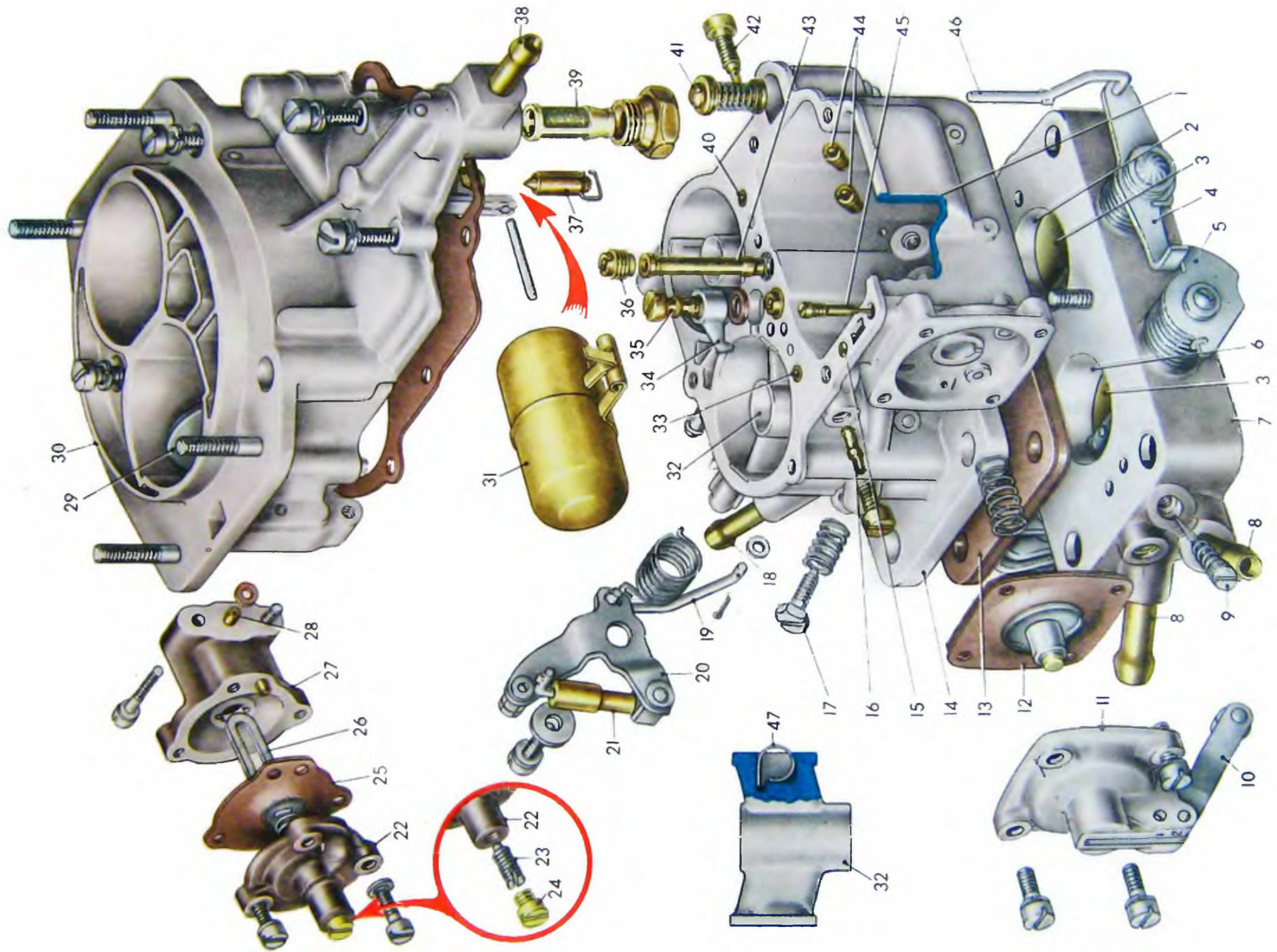
**ПУСКОВЫЕ УСТРОЙСТВА КАРБЮРАТОРА.** Прикрытие воздушной заслонки 29 перед пуском холодного двигателя осуществляется рукояткой управления и через трос 48 привода. При этом телескопическая тяга 21 повернет рычаг 49 и прикроет воздушную заслонку 29, а тяга 50 пускового устройства переместится влево до упора в край кулисы штока 26. Одновременно рычаг 20 через тягу 19 и рычаг 53 начнет действовать на упор сектора 51, жестко посаженного на ось 54 дроссельной заслонки 3 и через него приоткроет дроссельную заслонку 3 первичной смесительной камеры 6. После пуска разрежение увеличивается и, если вовремя не открывать воздушную заслонку, двигатель может заглохнуть в связи с избытком топлива и недостатком воздуха. Для открытия воздушной заслонки 29 сразу же после пуска используется автоматическое устройство диафрагменного типа. Корпус 27 и крышка 22 отлиты из легкого сплава и между ними устанавливается диафрагма 25. Со стороны крышки в центральную тарелку диафрагмы упирается пружина, сжатие которой ре-

гулируется винтом 23. Положив за диафрагмой черт воздушный жиклер 28 и канал сообщается с надроссельным пространством. Воздушный жиклер 28 имеет диаметр отверстия для передачи разрежения в 0,7 мм. При увеличении разрежения после пуска двигателя в пространство за диафрагмой со стороны крышки, под действием атмосферного давления диафрагма 25 и шток 26 пускового устройства переместятся в сторону крышки, при этом тягой 50 автоматическое устройство открывает воздушную заслонку 29. После прогрева двигателя рукоятка управления воздушной заслонкой должна быть возвращена в исходное положение. При этом воздушная заслонка полностью откроется. Под рычагами управления на оси дроссельной заслонки 6 в приливе корпуса 7 установлены золотник 60 и втулка золотника 61 системы вентиляции картера двигателя.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — поплавковая камера                                   | 31 — поплавок  |
| 2 — вторичная смесительная камера полной мощности        | 32 — малый диффузор смесительной камеры  |
| 3 — дроссельная заслонка                                 | 33 — воздушный жиклер системы холостого хода   |
| 4 — коромысло привода разгрузочного клапана              | 34 — форсунка-распылитель ускорительного насоса  |
| 5 — кулачок управления ускорительным насосом             | 35 — нагнетательный клапан ускорительного насоса   |
| 6 — первичная (основная) смесительная камера             | 36 — воздушный жиклер главной дозирующей системы   |
| 7 — корпус дроссельных заслонок                          | 37 — игольчатый клапан поплавковой камеры  |
| 8 — патрубок жидкостного подогрева смесительной камеры   | 38 — патрубок подачи топлива в поплавковую камеру  |
| 9 — регулировочный винт состава смеси на холостом ходу   | 39 — фильтрующий элемент   |
| 10 — рычаг ускорительного насоса                         | 40 — воздушный жиклер переходной системы   |
| 11 — крышка ускорительного насоса                        | 41 — разгрузочный клапан   |
| 12 — двойная диафрагма ускорительного насоса             | 42 — топливный жиклер переходной системы   |
| 13 — теплоизоляционная прокладка корпуса                 | 43 — эмульсионная трубка   |
| 14 — корпус карбюратора                                  | 44 — главные топливные жиклеры   |
| 15 — пробка впускного клапана ускорительного насоса      | 45 — регулировочный винт ускорительного насоса   |
| 16 — топливный жиклер системы холостого хода             | 46 — шток разгрузочного клапана  |
| 17 — регулировочный винт дроссельной заслонки            | 47 — ленточная пружина   |
| 18 — компенсационный патрубок вентиляции картера         | 48 — трос привода воздушной заслонки   |
| 19 — тяга от пускового устройства к дроссельной заслонке | 49 — рычаг воздушной заслонки  |
| 20 — рычаг ручного управления пусковым устройством       | 50 — тяга пускового устройства   |
| 21 — телескопическая тяга привода воздушной заслонки     | 51 — сектор управления дроссельными заслонками   |
| 22 — крышка корпуса автоматического пускового устройства | 52 — рычаг управления дроссельными заслонками  |
| 23 — регулировочный винт пускового устройства            | 53 — рычаг управления дроссельными заслонками от ручного привода                           |
| 24 — винт заглушки                                       | 54 — ось первичной дроссельной заслонки  |
| 25 — диафрагма пускового устройства                      | 55 — передаточный рычаг для управления дроссельной заслонкой вторичной смесительной камеры |
| 26 — шток пускового устройства                           | 56 — рычаг вторичной дроссельной заслонки  |
| 27 — корпус автоматического пускового устройства         | 57 — ось вторичной дроссельной заслонки  |
| 28 — воздушный жиклер пускового устройства               | 58 — вторичный регулировочный винт рычага дроссельной заслонки                             |
| 29 — воздушная заслонка                                  | 59 — пружина передаточного рычага  |
| 30 — крышка корпуса карбюратора                          | 60 — золотник системы вентиляции   |
|  | 61 — втулка золотника  |









Установленный на двигателе ВАЗ-2101 карбюратор 2101-1107010 типа «Вебер» является двухкамерным с последовательным включением в работу смесительных камер и дозирующих систем, который по мере необходимости обогащает рабочую смесь (смесь топлива с воздухом).

Модернизированный карбюратор 2101-1107010-02 по устройству аналогичен карбюратору 2101-1107010, но отличается диаметрами отдельных жиклеров и малых диффузоров (табл. 8, с. 64).

Поток топлива и воздуха через карбюратор в цилиндры двигателя направляется сверху вниз. В целях увеличения скорости воздушного потока и лучшего перемешивания топлива с воздухом смесительные камеры имеют по два диффузора 9 и 29. Большие диффузоры 9 с диаметрами каналов по 23 мм отлиты как одно целое с корпусом 6 карбюратора, а малые диффузоры 29 с диаметрами каналов по 10,5 мм — съемные. Они отлиты как одно целое с патрубками распылителей 27 эконостата и 28 главной дозирующей системы и крепятся в смесительной камере при помощи ленточной пружины. Диаметр круглого канала распылителя 27 составляет 2,5—2,56 мм. Прямоугольный канал распылителя 28 калибруется по трем размерам по высоте 4,0—4,048; 5,25—5,298 и 6,6—6,658 мм при ширине 2,4—2,44 мм. Диаметры смесительных камер 4 и 7 в местах установки дроссельных заслонок 32—32,025 мм, в воздушных патрубках по 40 мм.

Топливо в основные дозирующие системы карбюратора поступает через два главных топливных жиклера 13. Они имеют калиброванные каналы диаметром 1,35 мм для поступления топлива в первичную смесительную камеру 4 и диаметром 1,25 мм для поступления топлива во вторичную смесительную камеру 7. Первичная смесительная камера оборудована дроссельной заслонкой 5 и воздушной заслонкой 33.

Главная дозирующая система этой камеры оборудована эмульсионной трубкой 12, размещенной в эмульсионном колодце. В трубке 12 осуществляется эмульсирование топлива воздухом, поступающим через главный воздушный жиклер 25 с калиброванным каналом диаметром 1,70 мм. Эмульсионная трубка снизу глухая, имеет 12 тарированных отверстий. Эмульсия в малый диффузор 29 первичной смесительной камеры 4 поступает через распылитель 28, смешиваясь с потоком воздуха, который поступает через воздушную горловину.

Система холостого хода первичной камеры состоит из топливного жиклера 43 с калиброванным каналом ( $\varnothing$  0,45 мм), воздушного жиклера 44 с калиброванным каналом ( $\varnothing$  1,8 мм), топливного колодца холостого хода, сообщенного с эмульсионным колодцем, каналов холостого хода в корпусе 6 карбюратора и корпусе 1 дроссельных заслонок, двух нерегулируемых отверстий 2 для доступа воздуха и одного регулируемого отверстия для истечения рабочей смеси, которое перекрывается винтом 46.

В первичную камеру 4 также подключено пусковое устройство, состоящее из воздушной заслонки 33 и пневматического автоматического устройства открытия заслонки, которое через воздушный жиклер 35 связано каналом 3 с задрозсельным пространством. Воздушный жиклер 35 имеет калиброванное отверстие диаметром 0,7 мм. Регулировка состава смеси после пуска при автоматическом открытии воздушной заслонки, предотвращающая ее чрезмерное обогащение или обеднение, обеспечивается пружиной диафрагмы 38 и регулировочным винтом 39, а также пружиной телескопической тяги 21 (с. 56) привода воздушной заслонки. Обогащение смеси в первичной

камере 4 (с. 59) при резком открытии дроссельной заслонки также осуществляется через форсунку-распылитель 32 ускорительного насоса. Диаметр калиброванного отверстия распылителя ускорительного насоса 0,40 мм. Топливо к диафрагменному ускорительному насосу поступает через впускной (обратный) шариковый клапан 15 диаметром 3,17 мм. Втулка обратного клапана ускорительного насоса имеет посадочное отверстие под клапан диаметром 2,02—2,09 мм. В колодце клапана над шариком установлена ограничительная пробка 20. Топливо из колодца обратного клапана по верхнему каналу поступает в корпус насоса, отлитый как одно целое с корпусом 6 карбюратора. При качании рычага 17 и диафрагмы 18 топливо засасывается из колодца обратного клапана и поступает по каналам к шариковому нагнетательному клапану ускорительного насоса. Канал для поступления топлива в корпус клапана имеет диаметр 1,75 мм, а седло клапана развернуто под диаметр 3,0—3,04 мм. Шарик клапана имеет диаметр 2,37 мм. Два отверстия в корпусе для истечения топлива просверлены сверлом диаметром 1 мм. Поступившие в колодец насоса под диафрагму излишки топлива переливаются через кромку стенки в колодец перепускного жиклера 16 ускорительного насоса, который имеет калиброванное отверстие диаметром 0,40 мм. Жиклер ограничивает переливание (возврат) топлива в поплавковую камеру. Для регулирования его перетекания в колодце жиклера установлен регулировочный винт 19. Посадочное отверстие жиклера имеет диаметр 1,5 мм.

Вторичная смесительная камера 7 не имеет воздушной заслонки. Она оборудована дроссельной заслонкой 8, главной дозирующей системой, переходной системой эконостата (обогащения смеси на скоростных режимах при полностью открытых дроссельных заслонках). Вторичная камера со своими системами вступает в работу после того, как дроссельная заслонка 5 первичной камеры 4 повернется на 48° от положения полного закрытия, что обеспечивается соотношением плечей приводных рычагов.

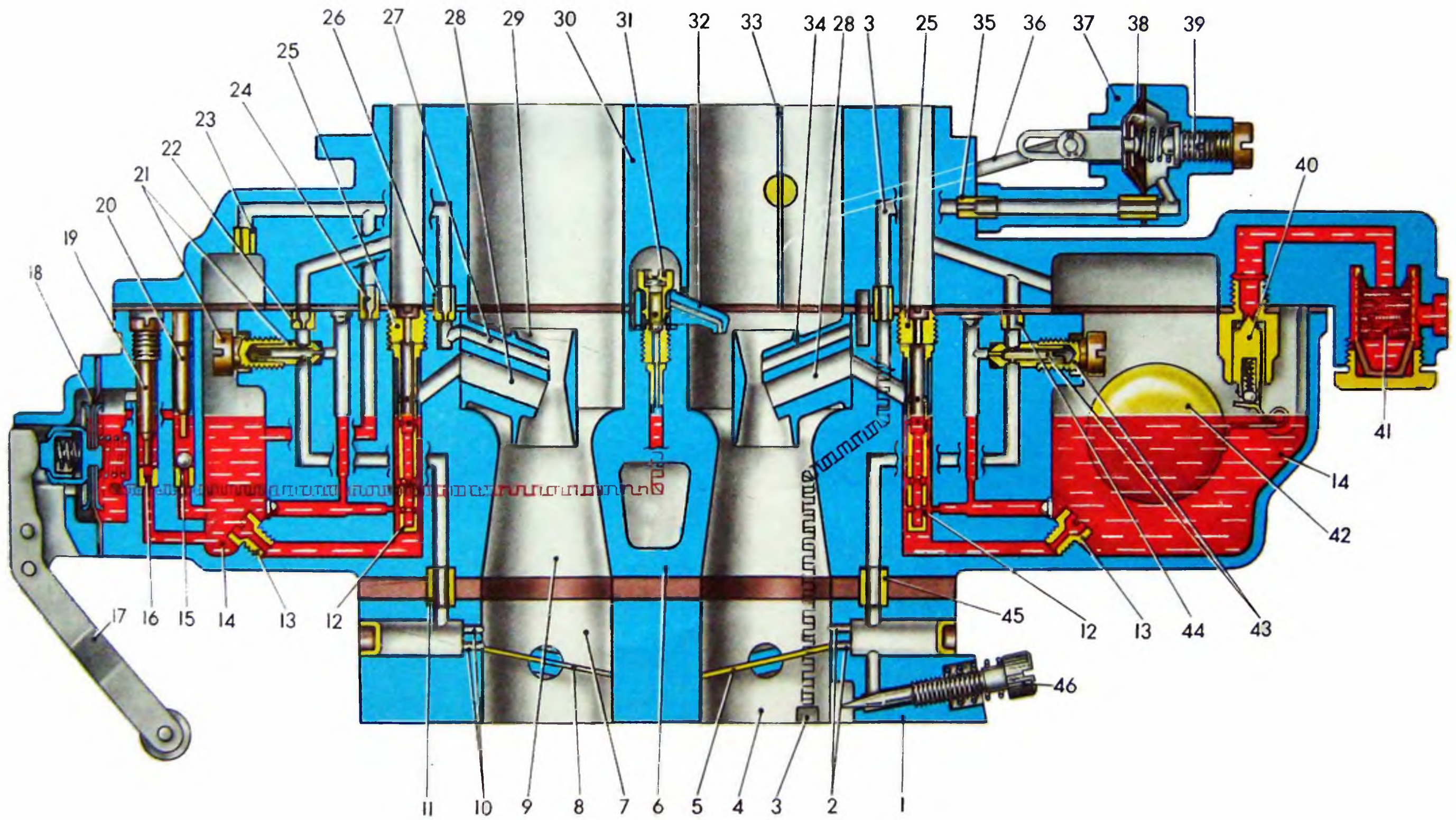
Главная дозирующая система вторичной камеры имеет схему устройства одинаковую с такой же системой первичной камеры. Различие их заключается в том, что главный топливный жиклер 13 этой системы имеет диаметр калиброванного отверстия 1,25 мм, а главный воздушный жиклер — 1,90 мм.

Переходная система вторичной смесительной камеры устроена аналогично системе холостого хода первичной камеры, однако в ней отсутствует регулировочный винт 46 и его регулируемое отверстие. Диаметр калиброванного отверстия воздушного жиклера 22 переходной системы составляет 0,70 мм против 1,80 мм у воздушного жиклера системы холостого хода, а диаметр калиброванного отверстия топливного жиклера 21 переходной системы — 0,60 мм против 0,45 мм в системе холостого хода. Переходная система благодаря нерегулируемым отверстиям 10 обеспечивает плавный переход двигателя в момент открытия дроссельной заслонки 8 вторичной камеры, что исключает «провалы» в работе двигателя.

Система эконостата вторичной камеры состоит из топливного колодца и жиклера 24 с диаметром калиброванного отверстия 1,5 мм, воздушного жиклера 23 с диаметром калиброванного отверстия 0,90 мм и эмульсионного жиклера с диаметром отверстия 1,70 мм. Эмульсия подается в малый диффузор 29 вторичной смесительной камеры распылителем 27 эконостата.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — корпус дроссельных заслонок  | 24 — топливный жиклер эконостата   |
| 2 — нерегулируемые отверстия системы холостого хода                      | 25 — воздушный жиклер главной дозирующей системы                             |
| 3 — канал сообщения пускового устройства с задрозсельным пространством   | 26 — эмульсионный жиклер эконостата  |
| 4 — первичная (основная) смесительная камера                             | 27 — распылитель эконостата  |
| 5 — первичная дроссельная заслонка                                       | 28 — распылитель главной дозирующей системы                                  |
| 6 — корпус карбюратора   | 29 — малый диффузор  |
| 7 — вторичная смесительная камера полной мощности                        | 30 — крышка корпуса карбюратора  |
| 8 — вторичная дроссельная заслонка                                       | 31 — нагнетательный клапан ускорительного насоса                             |
| 9 — большой диффузор смесительной камеры                                 | 32 — форсунка-распылитель ускорительного насоса                              |
| 10 — нерегулируемые отверстия переходной системы                         | 33 — воздушная заслонка  |
| 11 — соединительная втулка каналов переходной системы                    | 34 — корпус распылителя малого диффузора                                     |
| 12 — эмульсионная трубка   | 35 — воздушный жиклер пускового устройства                                   |
| 13 — главный топливный жиклер  | 36 — тяга пускового устройства к воздушной заслонке                          |
| 14 — поплавковая камера  | 37 — корпус автоматического пускового устройства                             |
| 15 — впускной (обратный) шариковый клапан ускорительного насоса          | 38 — диафрагма пускового устройства  |
| 16 — жиклер ускорительного насоса  | 39 — регулировочный винт пускового устройства                                |
| 17 — рычаг ускорительного насоса   | 40 — игольчатый клапан поплавковой камеры                                    |
| 18 — диафрагма ускорительного насоса                                     | 41 — фильтрующий элемент поплавковой камеры                                  |
| 19 — регулировочный винт ускорительного насоса                           | 42 — поплавок  |
| 20 — пробка впускного (обратного) клапана ускорительного насоса          | 43 — топливный жиклер системы холостого хода в корпусе                       |
| 21 — топливный жиклер переходной системы и его корпус                    | 44 — воздушный жиклер системы холостого хода                                 |
| 22 — воздушный жиклер переходной системы                                 | 45 — соединительная втулка каналов системы холостого хода                    |
| 23 — воздушный жиклер дополнительной обогатительной системы (эконостата) | 46 — регулировочный винт состава смеси при работе двигателя на холостом ходу |







Простейший карбюратор prepares смесь нормального состава при определенной скорости прохождения воздуха через диффузор. С увеличением скорости прохождения воздуха при увеличении оборотов коленчатого вала двигателя скорость истечения топлива возрастает с большей интенсивностью, чем скорость истечения воздуха, и смесь будет переобогащаться. В целях компенсации смеси воздухом и поддержания ее экономичного состава при различных оборотах коленчатого вала двигателя применяют пневматическое торможение истечения топлива и его эмульсирование. При этом истечение топлива происходит как под действием напора, который создается вследствие разности уровней топлива в эмульсионном колодце и в поплавковой камере, так и в результате создаваемого в диффузорах смесителей камеры или у регулируемого отверстия системы холостого хода разрежения. Пневматическое торможение топлива заключается в подводе воздуха к месту его истечения через воздушные жиклеры, что снижает разрежение у места истечения и интенсивность подачи топлива. Эмульсирование топлива получается при подводе к нему воздуха и перемешивании топлива с воздухом, в результате чего создается эмульсия, которая и подается в смесительную камеру вместо чистого бензина, что препятствует переобогащению смеси. Таким образом в карбюраторе постоянно поддерживается смесь экономичного состава.

**РАБОТА КАРБЮРАТОРА ПРИ ПУСКЕ И РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА.** Перед пуском двигателя закрывается воздушная заслонка 15, при этом слегка приоткрывается дроссельная заслонка 5 первичной камеры. Разрежение, возникающее при проворачивании коленчатого вала двигателя с пусковым числом оборотов, у щели, образованной дроссельной заслонкой 5, передается через нерегулируемые отверстия 4 к топливному жиклеру 28 системы холостого хода. В результате поднимается уровень топлива, поступающего из эмульсионного колодца в топливный колодец холостого хода к жиклеру 28, где оно смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер 20. В этот период поплачковая камера еще разбалансирована и на топливо давит атмосферное давление, вследствие чего повышается интенсивность подачи топлива через главный топливный жиклер 29. Образованная в каналах системы холостого хода обогащенная эмульсия поступает в задроссельное пространство через регулируемое отверстие 3. При этом смесь, проходя мимо отверстий 4, компенсируется воздухом и состав ее обедняется. После запуска двигателя автоматическое устройство сразу же приоткрывает воздушную заслонку. По мере прогрева двигателя необходимо утопить рукоятку троса привода воздушной заслонки, возвращая рычаги ее привода в исходное положение. Не рекомендуется обогащать смесь при пуске двигателя нажатиями на ножную педаль акселератора, так как при этом приводится в действие ускорительный насос и смесь переобогащается. Возникает перелив топлива, что затрудняет запуск двигателя. После пуска двигатель работает на режиме холостого хода, при этом дроссельная заслонка 5 первичной камеры приоткрыта на 1—2°, а во вторичной камере дроссельная заслонка полностью закрыта. Воздушная заслонка 13 открыта полностью. На этом режиме работает только система холостого хода, так как разрежение в малом диффузоре еще невелико и недостаточно для того, чтобы начала работать главная дозирующая система.

**РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА СРЕДНИХ НАГРУЗКАХ.** При увеличении нагрузки открывают дроссельную заслонку 5 первичной смесительной камеры. При этом кулачок 41, установленный на оси этой заслонки, нажимает на коромысло 39 и его шток поднимает разгрузочный клапан 24, который перекрывает сообщение поплавковой камеры с атмосферой. В дальнейшем она работает как сбалансированная, причем давления воздуха на

топливо снижается, так как в камеру проникает разрежение, созданное в воздушном фильтре. При открытии дроссельной заслонки 5 постепенно возрастает разрежение в малом диффузоре 11 и уменьшается у кромки дроссельной заслонки. Поскольку нерегулируемые отверстия 4 оказываются под приоткрытой заслонкой, разрежение передается в эти отверстия, и обогащенная эмульсия начнет поступать не только через отверстие 3, но и через отверстие 4. При этом исключаются провалы в работе двигателя в период перехода на режим средних нагрузок и начинается совместная работа системы холостого хода и главной дозирующей системы. По мере открытия дроссельной заслонки 5 и увеличения разрежения в малом диффузоре, которое передается через распылитель 17 в эмульсионный колодец, уровень топлива в колодце и эмульсионной трубке 1 возрастает. Топливо перемешивается с воздухом, подаваемым через воздушный жиклер 18, и эмульсия поступает через распылитель 17 все в больших количествах. Постепенно уровень топлива в эмульсионном колодце снижается до нижних отверстий в эмульсионной трубке. При этом разрежение еще больше увеличивается и возрастает интенсивность подачи топлива через главный топливный жиклер 29. Таким образом, истечение топлива через главный топливный жиклер 29 происходит как под действием разрежения, так и в результате разности уровней топлива в поплавковой камере и эмульсионном колодце.

**РАБОТА ПЕРЕХОДНОЙ СИСТЕМЫ ВТОРИЧНОЙ СМЕСИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ.** После поворота дроссельной заслонки 5 первичной смесительной камеры 6 на угол 48° начинает открываться дроссельная заслонка 9 вторичной смесительной камеры 10. При этом вступает в работу переходная система. В результате разрежения, создаваемого перед нерегулируемыми отверстиями 38, топливо из колодца этой системы начнет поступать к жиклеру 32. Перемешиваясь с воздухом, подаваемым через жиклер 34, топливо в виде эмульсии поступает в смесительную камеру. Таким образом, переходная система обеспечивает переход двигателя на режим полных нагрузок без провалов в его работе.

**РАБОТА ГЛАВНЫХ ДОЗИРУЮЩИХ СИСТЕМ И СИСТЕМЫ ЭКОНОСТАТА ПРИ ПОЛНЫХ НАГРУЗКАХ.** При полном открытии дроссельных заслонок разрежение в области нерегулируемых отверстий 4 и 38 уменьшается, однако они продолжают работать как топливные, подавая наибольшее количество эмульсии в смесительные камеры. Это происходит потому, что большое количество воздуха, подаваемое через главные воздушные жиклеры 18, снижает разрежение в эмульсионном колодце и оно остается меньшим, чем разрежение в области отверстий 4 и 38.

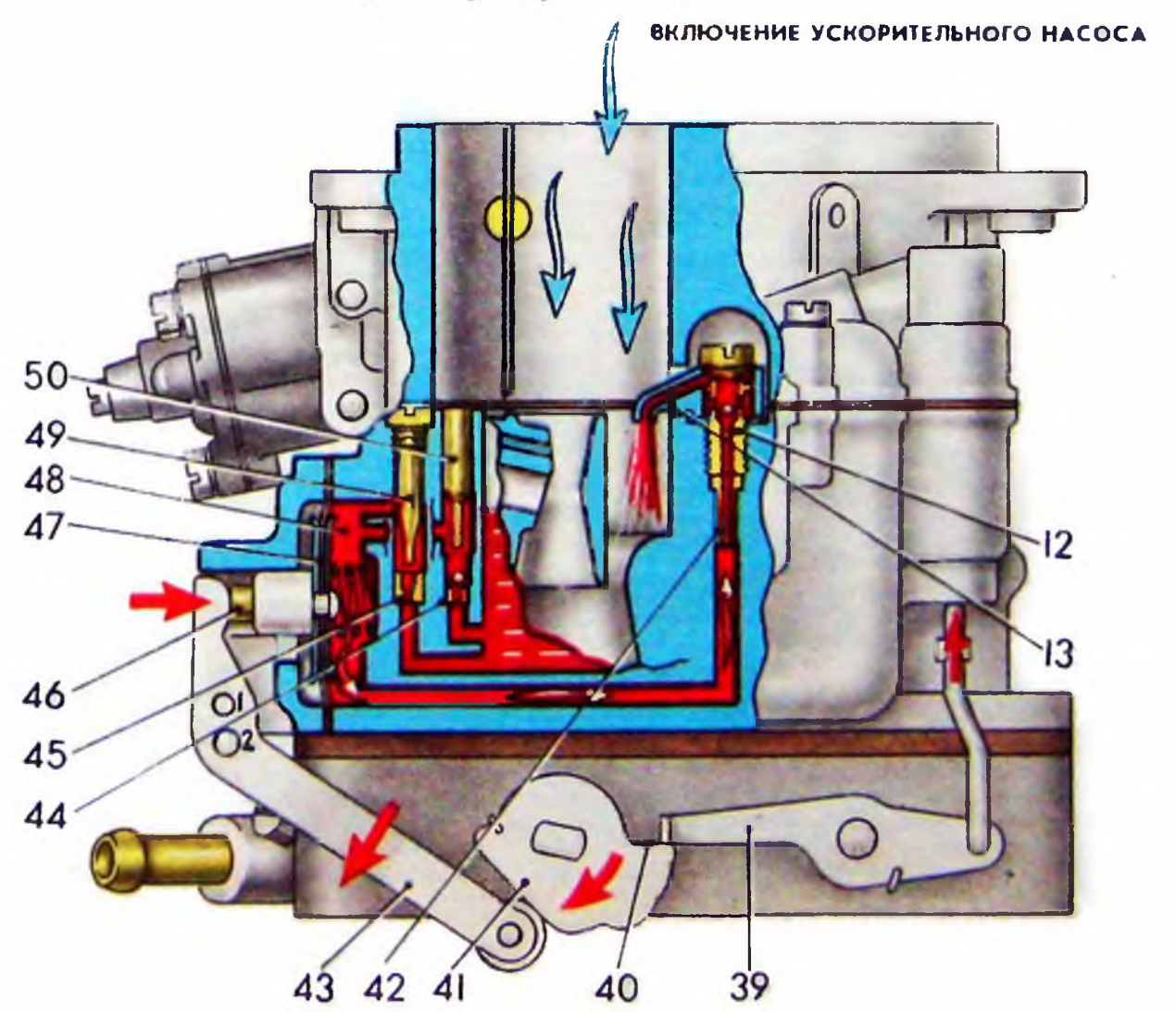
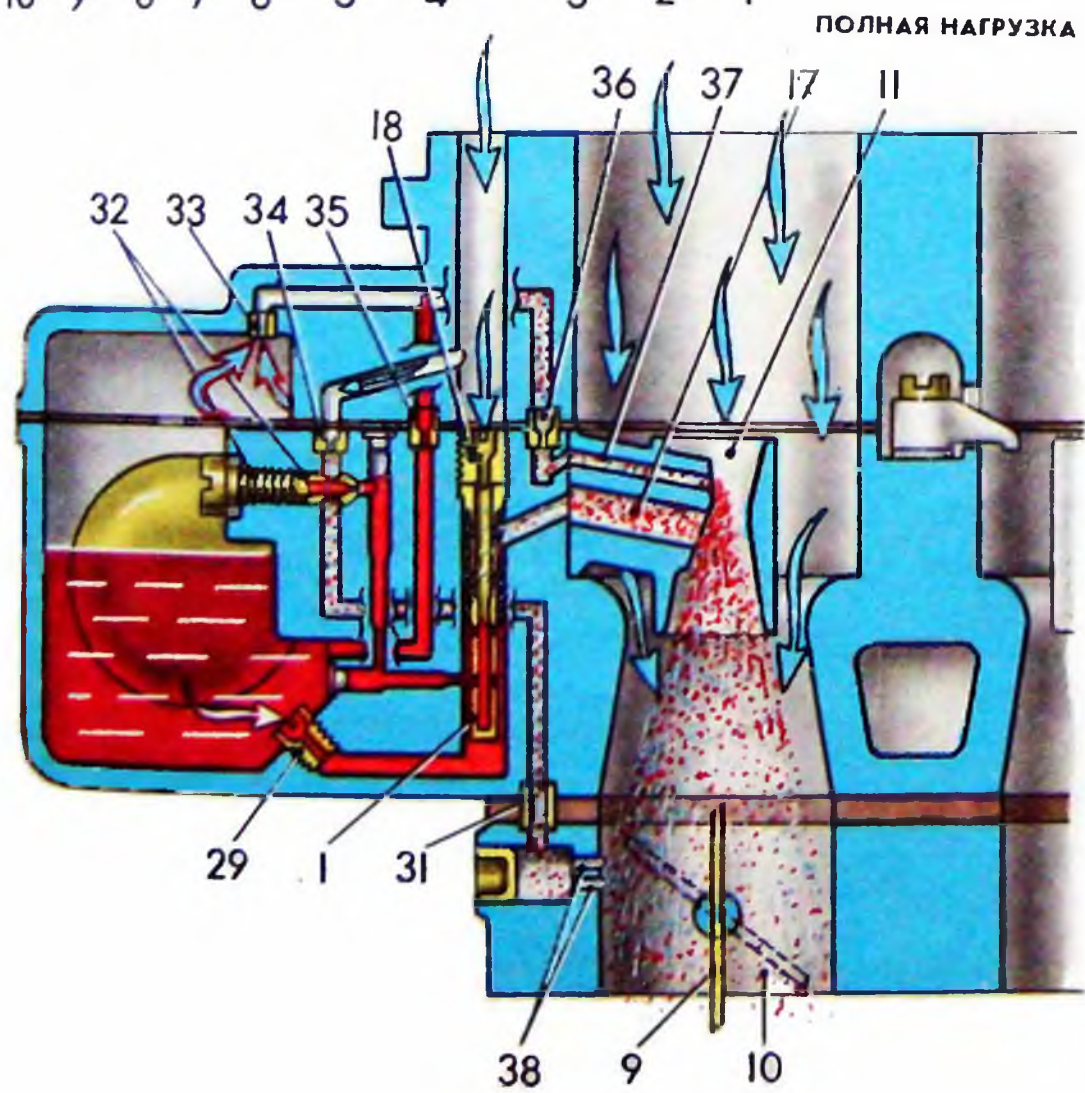
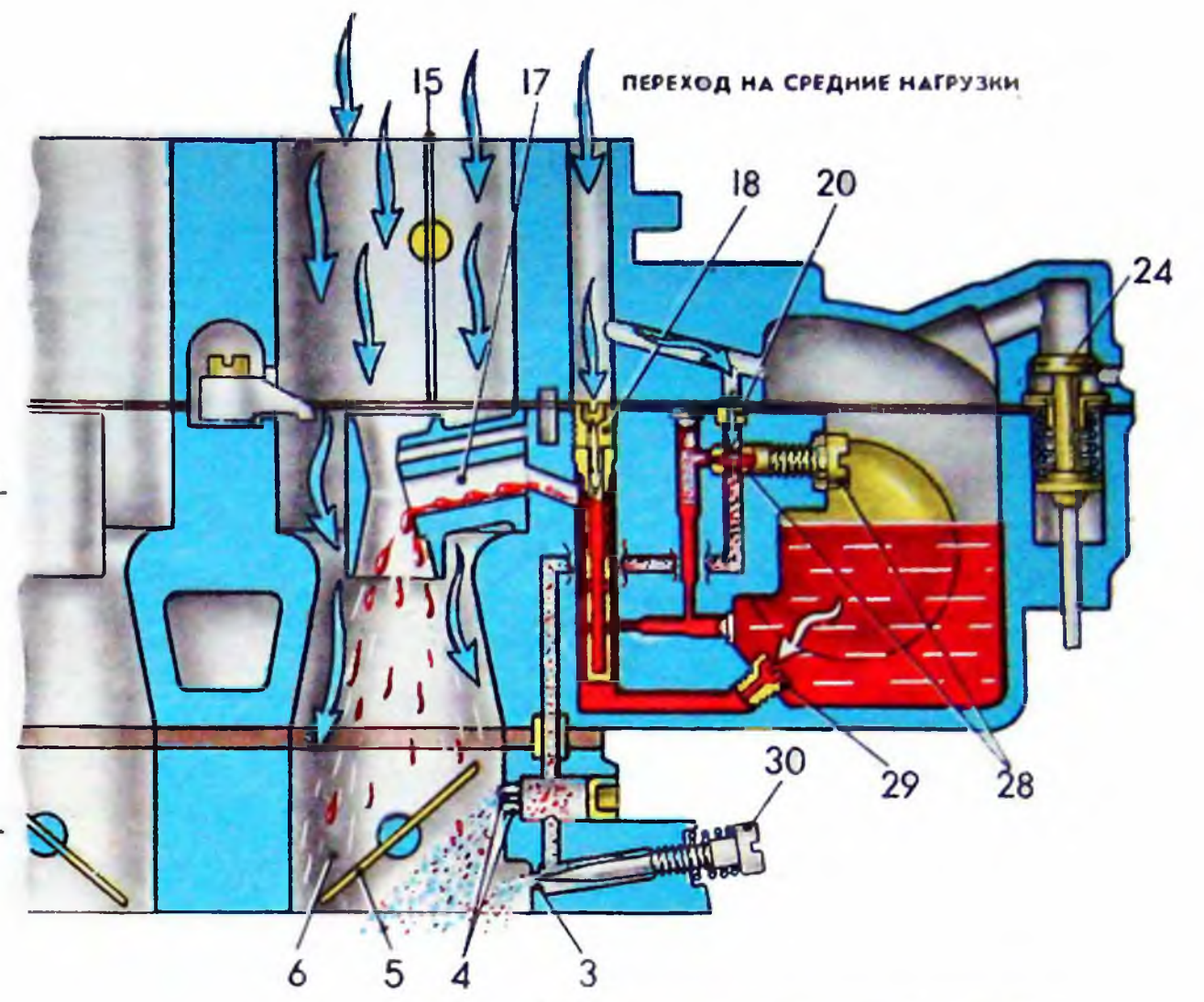
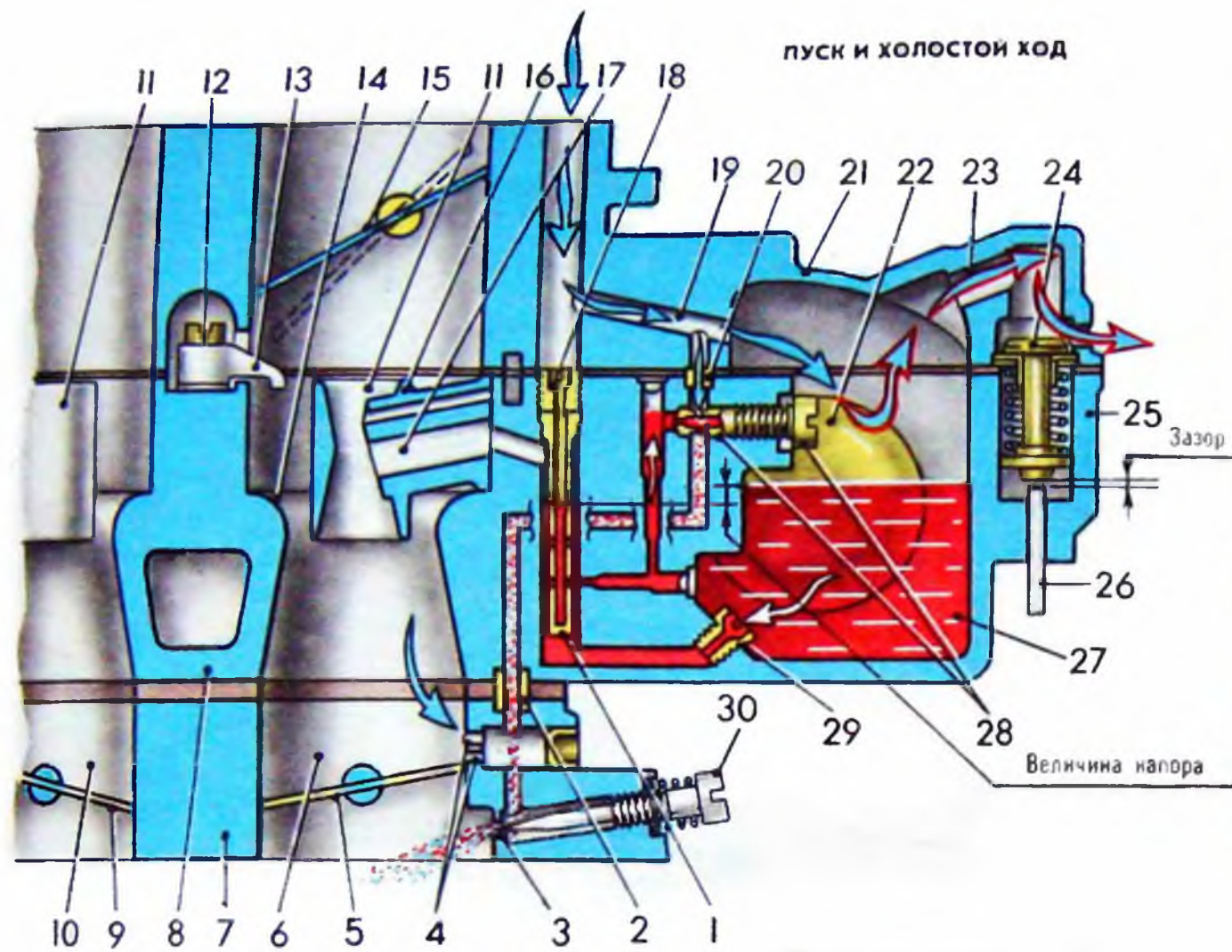
Основными системами подачи топлива на полных нагрузках являются главные дозирующие системы первичной и вторичной смесительных камер. При этом топливо подается через распылители 17 и, перемешиваясь с воздухом, образует рабочую смесь нормального или немного обогащенного состава, которая поступает в цилиндры двигателя. При значительном увеличении разрежения во вторичной смесительной камере оно передается через распылитель 37 эконостага к топливному колодцу эконостага и в поплавковую камеру. При этом топливо поступает из колодца через жиклер 35, а воздух — из поплавковой камеры через жиклер 33. Перемешиваясь в канале, эмульсия проходит через жиклер 36 и распылитель 37 в смесительную камеру 10 вторичной камеры и обогащает смесь, обеспечивая работу двигателя на максимальной мощности.

Включение в работу ускорительного насоса происходит для обогащения смеси при разгоне автомобиля. Профиль кулачка 41 обеспечивает двойной впрыск топлива. Второй впрыск совпадает с началом открытия дроссельной заслонки 9 во вторичной

смесительной камере. Когда рычаг 43 ускорительного насоса устанавливается на оси в положение 2 (при максимальном плече рычага, действующем на насос, что соответствует «зимней» регулировке), производительность насоса за 10 полных рабочих ходов будет составлять  $7 \pm 25\%$  см<sup>3</sup>.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — эмульсионная трубка  | 26 — тяга разгрузочного клапана для разбалансировки поплавковой камеры       |
| 2 — соединительная втулка каналов холостого хода   | 27 — поплавковая камера  |
| 3 — регулируемое отверстие холостого хода  | 28 — топливный жиклер системы холостого хода                                 |
| 4 — нерегулируемые отверстия холостого хода  | 29 — главный топливный жиклер  |
| 5 — первичная дроссельная заслонка   | 30 — регулировочный винт состава смеси при работе двигателя на холостом ходу |
| 6 — первичная (основная) смесительная камера   | 31 — соединительная втулка каналов переходной системы                        |
| 7 — корпус дроссельных заслонок  | 32 — топливный жиклер переходной системы                                     |
| 8 — корпус карбюратора   | 33 — воздушный жиклер дополнительной обогатительной системы (эконостага)     |
| 9 — вторичная дроссельная заслонка   | 34 — воздушный жиклер переходной системы                                     |
| 10 — вторичная смесительная камера полной мощности                                       | 35 — топливный жиклер эконостага   |
| 11 — малый диффузор  | 36 — эмульсионный жиклер эконостага  |
| 12 — нагнетательный клапан ускорительного насоса   | 37 — распылитель эконостага  |
| 13 — форсунка-распылитель ускорительного насоса  | 38 — нерегулируемые отверстия переходной системы                             |
| 14 — большой диффузор смесительной камеры  | 39 — коромысло привода разгрузочного клапана                                 |
| 15 — воздушная заслонка  | 40 — упор кулачка  |
| 16 — корпус распылителей и малого диффузора  | 41 — кулачок управления ускорительным насосом                                |
| 17 — распылитель главной дозирующей системы  | 42 — втулка топливного канала клапана  |
| 18 — воздушный жиклер главной дозирующей системы   | 43 — рычаг ускорительного насоса   |
| 19 — канал для сообщения поплавковой камеры и передачи разрежения из цилиндров двигателя | 44 — впускной клапан ускорительного насоса                                   |
| 20 — воздушный жиклер системы холостого хода   | 45 — жиклер ускорительного насоса  |
| 21 — крышка корпуса карбюратора  | 46 — упругий упор рычага (на пружине)  |
| 22 — поплавок  | 47 — диафрагма ускорительного насоса   |
| 23 — балансирующий канал для сообщения поплавковой камеры с атмосферой                   | 48 — рабочая подость насоса  |
| 24 — разгрузочный клапан (клапан разбалансировки) поплавковой камеры                     | 49 — регулировочный винт ускорительного насоса                               |
| 25 — корпус разгрузочного клапана  | 50 — пробка впускного клапана ускорительного насоса                          |







## РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ СМЕСИ И ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

**РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ.** Для обеспечения устойчивой и экономичной работы двигателя на малых оборотах холостого хода после пробега первых 1500—2000 км и 4000—5000 км и далее через каждые 20 000 км пробега, а также по потребности проводят регулировку карбюратора на холостом ходу при прогревом двигателя. Регулировка осуществляется винтом 30, определяющим положение дроссельной заслонки в первичной смесительной камере и, следовательно, дозирующим количество смеси, поступающей в цилиндры, и винтом 37, регулирующим состав (качество) смеси для работы двигателя на холостом ходу.

При работе на режиме холостого хода дроссельная заслонка должна быть приоткрыта на 1—2°, это определяется положением винта 30, который нажимает на упор 31 сектора 34, жестко установленного на оси 33 дроссельной заслонки.

Для регулировки сначала устанавливают минимальные устойчивые обороты коленчатого вала двигателя, отворачивая винт 30. Затем, вращая винт 37, устанавливают максимально возможные обороты коленчатого вала при данном положении дросселя. После этого повторно отворачивают винт 30, устанавливая минимально устойчивые обороты при прикрытии дроссельной заслонки. При этом двигатель должен развивать устойчивые обороты холостого хода в пределах 750—800 об/мин и при закрытии дросселя не должен глохнуть.

**СИСТЕМА ПОДАЧИ И ПОДОГРЕВА СМЕСИ.** Подогретый воздух подается в воздушный фильтр 15 из подкапотного пространства от двигателя 9 через стальной воздухозаборник 10, установленный у выпускного коллектора 8, по гибкому шлангу 11.

Впускной трубопровод 1 двигателя литьевой. Он имеет площадку для установки карбюратора со шпильками 5 и приемной камерой для рабочей смеси и четыре раструбы с каналами 3 для подачи рабочей смеси к четырем цилиндрам двигателя. Каналы должны свободно пропускать контрольный шар диаметром 29 мм. Трубопровод имеет водяную рубашку 4 для подогрева смеси. Подогретая жидкость из системы охлаждения в рубашку поступает через каналы 2. Водяная полость рубашки каналов должна иметь высоту не менее 8 мм. Подогретая жидкость из рубашки каналов также поступает через штуцер 7 по шлангу 13 в рубашку первичной смесительной камеры карбюратора для подогрева зоны каналов холостого хода. Из рубашки жидкость по шлангу и трубке сливается вместе с жидкостью, возвращающейся с отопителя кузова в водяной насос. Для выпуска воздуха, при заполнении системы подогрева жидкостью, водяная рубашка приемной камеры впускной трубы имеет дренажную трубку 6.

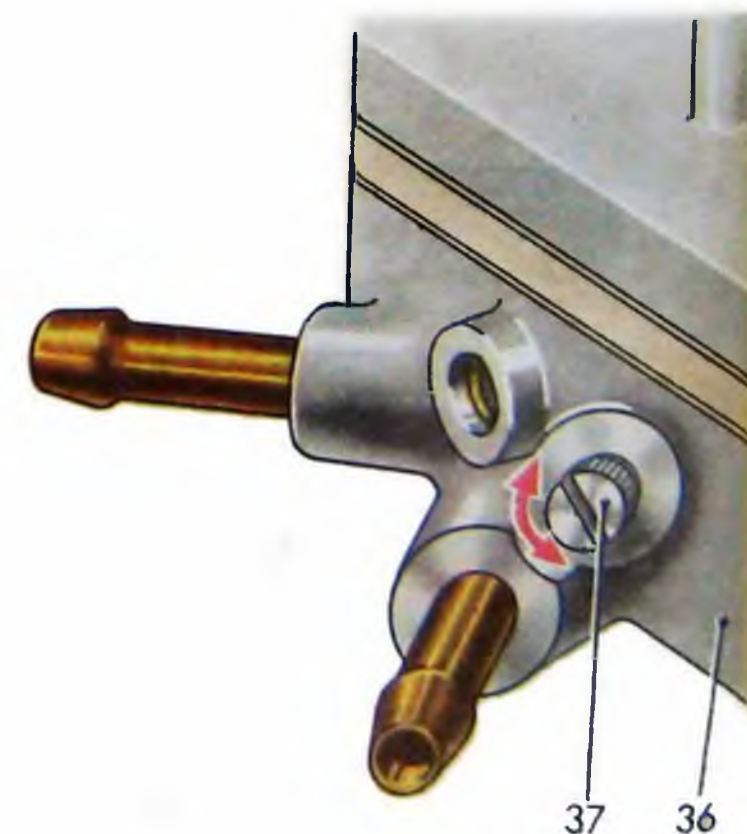
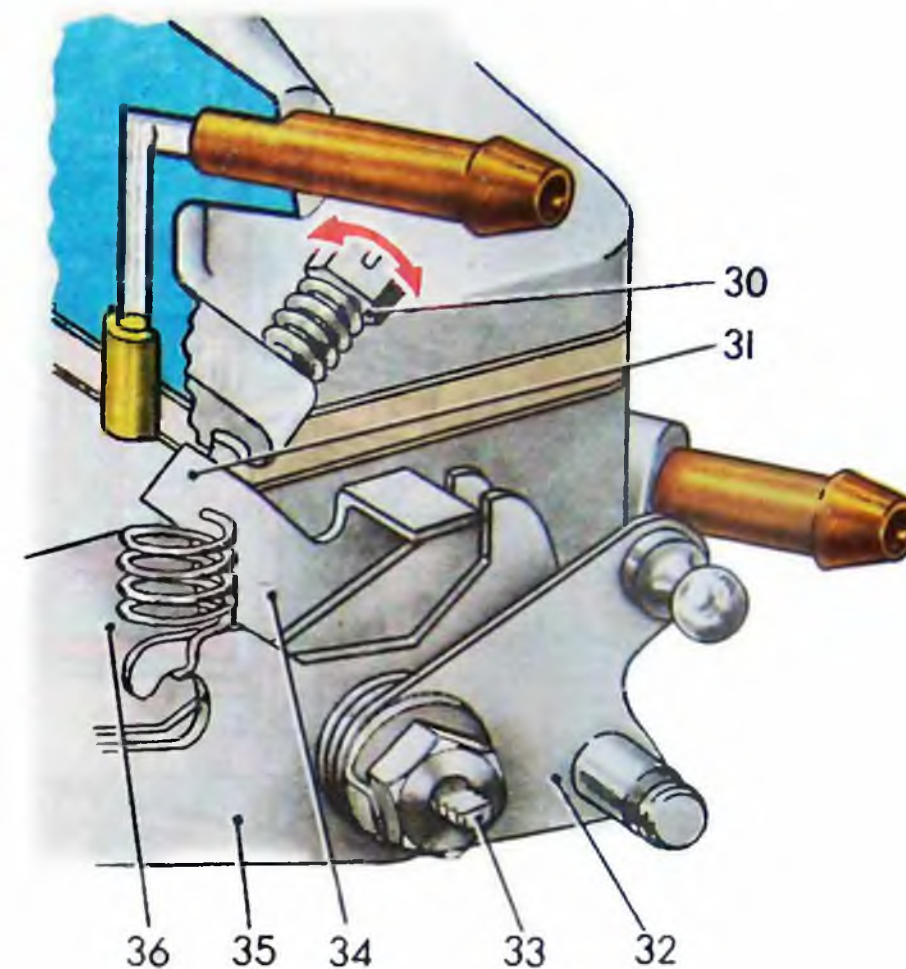
**СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ И ГЛУШЕНИЯ ШУМА ВЫХЛОПА.** Отработавшие в цилиндрах двигателя газы поступают через каналы в головке блока, перекрываемые выпускными клапанами, в литой выпускной коллектор 8. Коллектор имеет четыре патрубка для отвода газов из четырех цилиндров. В целях подогрева смеси во впускном трубопроводе и создания зоны подогрева патрубки коллектора охватывают снаружи и подогревают с внутренней стороны патрубки впускного трубопровода. Выпуск отработавших газов из коллектора 8 осуществляется через приемные трубы 12 глушителя шума, газоприемник 16 и далее последовательно через дополнительный и основной глушители шума выпуска отработавших газов и выпускную трубу 29. Проходящие под полом кузова газоприемник, дополнительный и основной глушители имеют асбестовую теплоизоляцию, что предохраняет детали автомобиля от перегрева и возникновения пожара. Приемные трубы 12 сделаны раздельными с общим флан-

цем крепления. Это увеличивает отдачу тепла для подогрева подкапотного пространства. Фланец приемных труб крепится к фланцу коллектора четырьмя шпильками и между ними устанавливается армированная стальной лентой асбестовая прокладка. Корпус газоприемника 16 состоит из двух штампованных и сварных половинок, причем асбестовый слой теплоизоляции сверху закрыт стальными защитными кожухами. Он крепится к коробке передач автомобиля.

Основные детали глушителей выполнены из коррозионно-стойкой стали. Корпуса глушителей 21 и 23 штампованы и сварены, внутри их установлены перфорированные 20 и глухие 26 перегородки и перфорированные трубы с диафрагмами 25. Между собой трубы газоприемника и глушителей соединяются хомутами. Основной глушитель и выпускная труба крепятся к полу кузова двумя передними резиновыми ремнями и задним резиновым ремнем с подушкой. В глушителях шума происходит расширение газов и пропуск их через перфорированные трубы 17, 22, 24, 28, перегородки 20 и каналы диафрагм 25, устанавливаемых в трубах глушителей.

Все детали системы выпуска отработавших газов окрашиваются жаростойкой эмалью.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — впускной трубопровод двигателя  | 19 — теплоизоляция кожуха  |
| 2 — канал для поступления жидкости для подогрева горючей смеси  | 20 — дырчатая (перфорированная) перегородка                                  |
| 3 — канал для подачи горючей смеси к первому цилиндру   | 21 — корпус дополнительного глушителя  |
| 4 — водяная рубашка подогрева трубопровода  | 22 — перфорированная труба дополнительного глушителя                         |
| 5 — шпилька площадки для установки карбюратора  | 23 — корпус основного глушителя  |
| 6 — дренажная трубка  | 24 — перфорированная входная труба основного глушителя                       |
| 7 — штуцер для отвода нагретой охлаждающей жидкости для подогрева смесительной камеры карбюратора               | 25 — диафрагма трубы глушителя   |
| 8 — выпускной коллектор   | 26 — глухая перегородка  |
| 9 — двигатель   | 27 — защитный кожух основного глушителя                                      |
| 10 — воздухозаборник для поступления в воздушный фильтр двигателя теплого воздуха из зоны выпускного коллектора | 28 — перфорированная труба основного глушителя                               |
| 11 — гибкий шланг воздухозаборника теплого воздуха  | 29 — выпускная труба глушителя   |
| 12 — приемные трубы глушителя   | 30 — регулировочный винт дроссельной заслонки первичной смесительной камеры  |
| 13 — шланг подачи нагретой охлаждающей жидкости в рубашку подогрева смесительной камеры карбюратора             | 31 — упор (выступ) сектора   |
| 14 — карбюратор   | 32 — рычаг управления заслонками   |
| 15 — воздушный фильтр   | 33 — ось первичной дроссельной заслонки                                      |
| 16 — газоприемник   | 34 — сектор управления дроссельными заслонками                               |
| 17 — входная труба дополнительного глушителя  | 35 — передаточный рычаг  |
| 18 — защитный кожух дополнительного глушителя   | 36 — корпус дроссельных заслонок карбюратора                                 |
|   | 37 — регулировочный винт состава смеси при работе двигателя на холостом ходу |





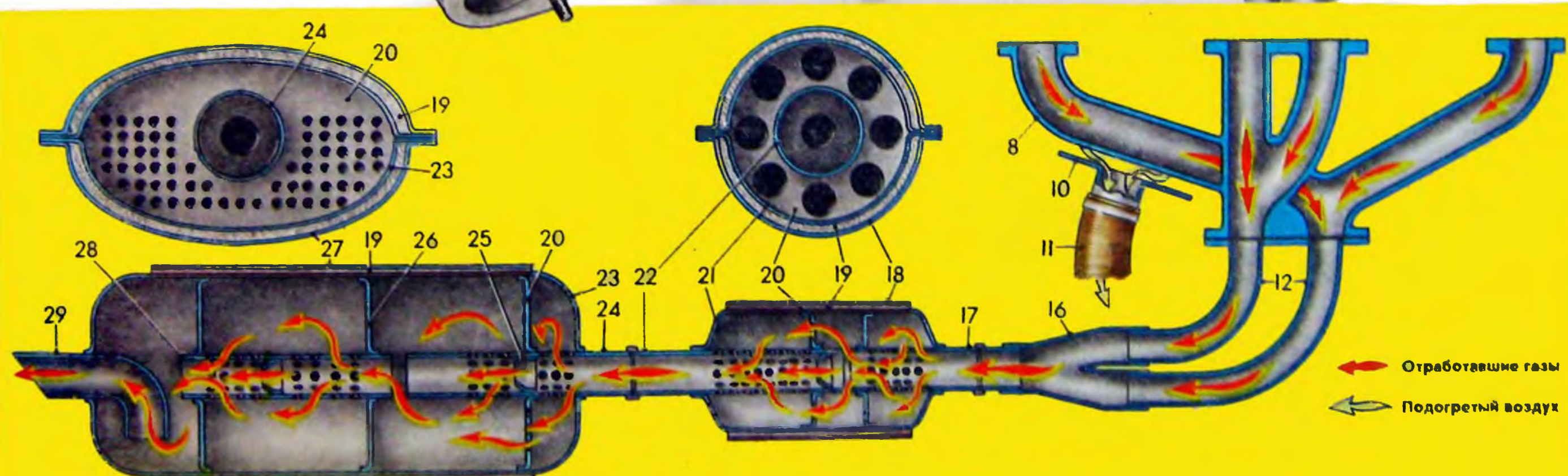
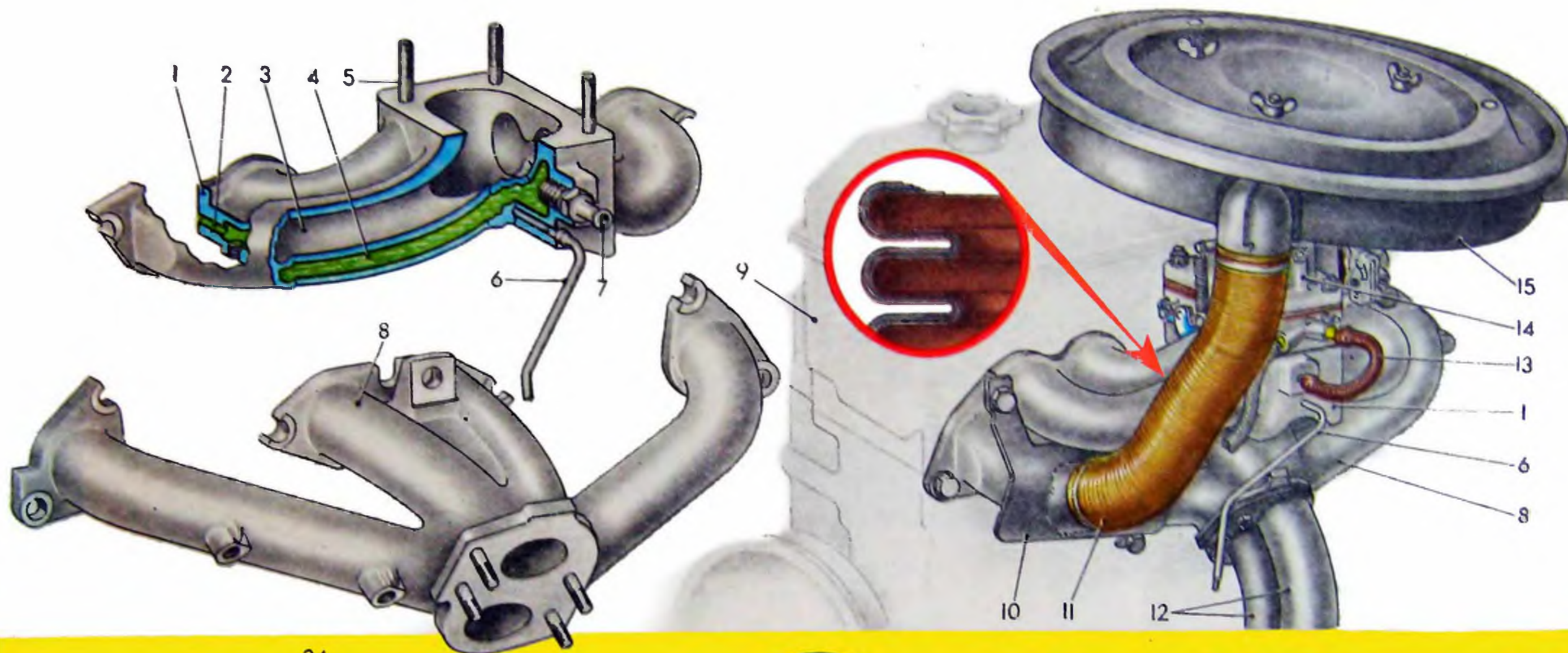


СХЕМА РАБОТЫ ГЛУШИТЕЛИ ШУМА ВЫПУСКА ГАЗОВ



**КАРБЮРАТОРЫ.** На автомобилях ВАЗ-2101, выпускаемых до 1974 г., были установлены карбюраторы марки 2101-1107010, описанные на предыдущих страницах, а с 1974 г. на ВАЗ-2101, ВАЗ-2102 ВАЗ-21011 и ВАЗ-21021 стали применять карбюраторы 2101-1107010-02. Номера карбюраторов отливаются на нижнем фланце его корпуса. Новый карбюратор отличается от ранее применяемых сечением жиклеров и величиной диаметра малого диффузора, причем этот карбюратор уменьшает содержание оксида углерода в отработавших газах двигателя.

Данные по размерам основных деталей и сечению жиклеров в карбюраторе приведены в табл. 8. Чтобы легче различать отдельные детали, на них устанавливают определенный номер тарировки. Например, номер тарировки распылителя смеси, установленного в малом диффузоре с диаметром 10,5 мм, — 4,5, а в диффузоре с диаметром 8 мм — 4,0.

В целях обеспечения надежной работы карбюратора необходимо через 10 000 км, не снимая карбюратора с двигателя, продуть сжатым воздухом все жиклеры карбюратора и его приемный фильтр. Через 20 000 км пробега все детали карбюратора промывают неэтилированным бензином или бензолом, а отложения смол и осадков удаляют растворителями. Не рекомендуется прочищать калиброванные отверстия жиклеров проволокой или иглами. При сильном загрязнении жиклеры рекомендуется прочищать заостренными деревянными и пластмассовыми палочками, а также тканью, не оставляющей ворса. При промывке жиклеров необходимо проверять их размеры и пропускную способность и в случае несоответствия нормам жиклеры заменяют. Калиброванные отверстия жиклеров удобно проверять набором швейных игл, проходные диаметры которых для карбюратора, установленного на двигателе ВАЗ-2101, должны соответствовать размерам, приведенным в табл. 8.

Карбюратор, установленный на двигателе ВАЗ-21011, имеет размеры калиброванных отверстий двух главных топливных жиклеров по 1,3 мм, а главных воздушных жиклеров в первичной камере — по 1,5 мм и во вторичной — по 2,0 мм.

Теплоприемный фильтрующий элемент 7 поплавковой камеры карбюратора промывают через первые 1500—2000 км и 4000—5000 км пробега и далее через каждые 20 000 км пробега.

**РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ ТОПЛИВА.** В карбюраторе двигателя ВАЗ не применяется широко распространенная визуальная проверка уровня топлива в поплавковой камере. Уровень топлива зависит от веса поплавка 9, который проверяется на заводе и в эксплуатации может измениться в случае плавки поплавка; вес поплавка должен быть 11...13 г. Уровень топлива зависит от положения седла 3 запорного игельчатого клапана 4 (который должен быть завернут до отказа) и от регулировки положения поплавка 9.

Для регулировки уровня топлива в поплавковой камере крышку 1 корпуса карбюратора снимают и устанавливают в вертикальное положение. При этом, подгибая язычок 8, регулируют размер А между поверхностью поплавка 9 и крышкой 1 с установленной прокладкой 2. Этот размер должен быть  $7,5 \pm 0,25$  мм. Максимальный ход поплавка определяется размером Б, он должен быть равен  $8 \pm 0,25$  мм и регулируется подгибанием упора 6. Поплавок 9 должен свободно перемещаться, и оттяжная вилка 5 не должна препятствовать его перемещению.

Проверка установки поплавка производится при разборке карбюратора для замены поплавка или запорного клапана, при этом обязательно заменяют прокладку 2.

**СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА.** Надежная подача топлива к карбюратору на различных режимах работы двигателя может быть нарушена вследствие износа и повреждения диафрагм топливного насоса, потери упругости рабочей пружины, осмоления и залипания клапанов, загрязнения фильтрующей сетки и

потери герметичности насосом и бензопроводами. Подтекания топлива через неплотности и трещины приводят к значительным потерям. Следует иметь в виду, что в случае утечки одной капли бензина за секунду в год теряется 675 кг топлива. Кроме того, подтекание бензина весьма опасно в пожарном отношении. Необходимо систематически следить за отсутствием подтеканий бензина, что легко проверить по наличию пятен на асфальте под местом стоянки автомобиля.

При недостаточной подаче топлива необходимо проверить подтяжку креплений топливного насоса к двигателю и винтов 18 крепления нижней крышки 19 к корпусу 17 насоса и убедиться в отсутствии подсоса воздуха, а также убедиться в плотности соединения и целостности бензопроводов. В случае необходимости топливный насос разбирают и негодные детали заменяют. После разборки необходимо все прокладки заменить на новые. Перед установкой новые прокладки смазывают легким слоем смазки.

Таблица 8

Величина	Значения диаметров отверстий, мм, карбюраторов			
	2101-1107010		2101-1107010-02	
	первичная камера	вторичная камера	первичная камера	вторичная камера
Диаметр смесительной камеры	32	32	32	32
» большого диффузора	23	23	23	23
» малого диффузора	10,5	10,5	8	10,5
» главного топливного жиклера	1,35	1,25	1,30	1,25
» главного воздушного жиклера	1,70	1,90	1,50	1,90
» топливного жиклера холостого хода и переходной системы	0,45	0,60	0,50	0,45
» воздушного жиклера холостого хода и переходной системы	1,80	0,70	1,70	0,70
» перепускного топливного жиклера ускорительного насоса	0,40	—	0,40	—
» отверстия распылителя насоса ускорителя	0,40	—	0,40	—
» топливного жиклера экономотата	—	1,50	—	1,50
» эмульсионного жиклера экономотата	—	1,70	—	1,70
» воздушного жиклера экономотата	—	0,90	—	0,90
» воздушного жиклера пускового устройства	0,70	—	0,70	—

Топливный насос устанавливается на фланце блока 14, расположенном у эксцентрика 10 валика 11 привода топливного и масляного насосов и прерывателя-распределителя, причем штанга 12 помещается в специальную теплоизолирующую стакан-прокладку 13. Эта прокладка изолирует топливный насос от блока двигателя и одновременно ее стакан является направляющей

штулкой для штанги 12. Штанга в стакане устанавливается так, чтобы ее выход из стакана в корпус насоса составлял от уровня плоскости его фланца 0,8—1,3 мм. Положение штанги регулируется прокладками 15 и 16. Прокладка 15 обычно изготавливается толщиной 0,70—0,80 мм, а прокладка 16 — 0,27—0,33 мм. Если конец штанги выходит меньше, чем на 0,8 мм, то на место прокладки 15 ставят более тонкую прокладку 16. Если конец штанги выходит на величину более 1,3 мм, то на место прокладки 15 устанавливают резервную прокладку толщиной 1,20—1,30 мм. Нужно иметь в виду, что между топливным насосом и теплоизолирующей прокладкой всегда должна стоять прокладка толщиной 0,27—0,33 мм.

При эксплуатации вследствие нарушения работы системы питания возникают различные неисправности.

Двигатель не пускается в холодном состоянии вследствие заедания клапана пускового устройства, засорения главного жиклера или жиклера холостого хода.

Двигатель не пускается в горячем состоянии из-за неправильной регулировки системы холостого хода, перегрева двигателя, заедания клапана разбалансировки и постоянного включения пускового устройства.

Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах холостого хода. Это происходит в результате подсосывания воздуха, засорения жиклера и каналов холостого хода и нарушения регулировки этой системы, порчи диафрагмы пускового устройства и нарушения привода к дроссельным заслонкам.

Перелив карбюратора и течь топлива возникают из-за нарушения герметичности запорного клапана и прокладки, повреждения поплавка, неправильной регулировки уровня топлива, заедания поплавка, повышения давления в насосе и ослаблении креплений карбюратора.

Недостаточная приемистость двигателя может быть вследствие низкого уровня топлива, засорения жиклеров, поломки пружины ускорительного насоса, неполного открытия дроссельной заслонки и повреждения диафрагмы и рычага бензинового насоса.

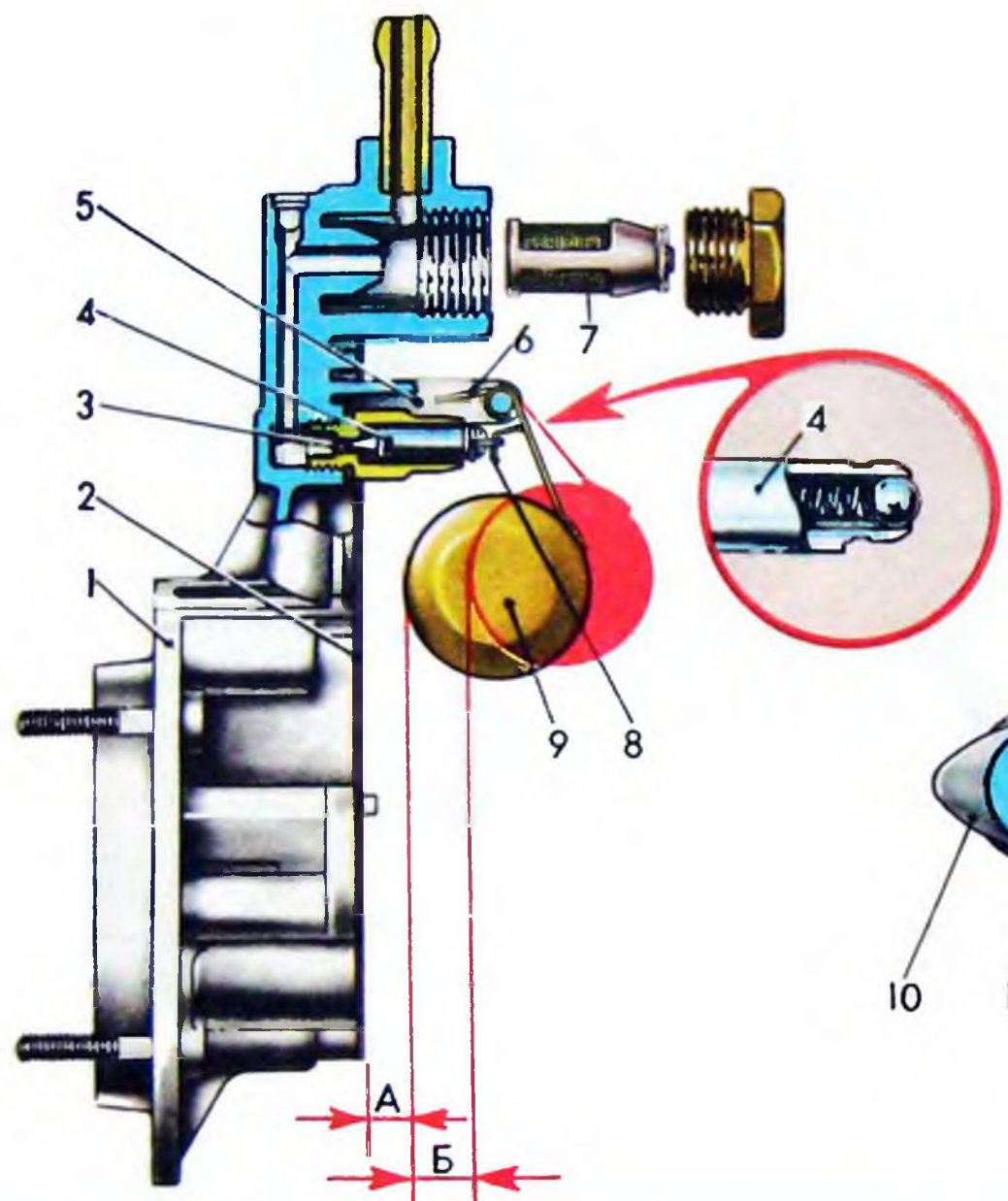
Повышенный расход бензина происходит вследствие несвоевременного включения пускового устройства, недостаточной герметичности запорного клапана, деформации поплавка, повышения уровня топлива и пропускной способности жиклеров.

Двигатель глохнет при торможении из-за неправильной регулировки малых оборотов и уровня топлива в поплавковой камере.

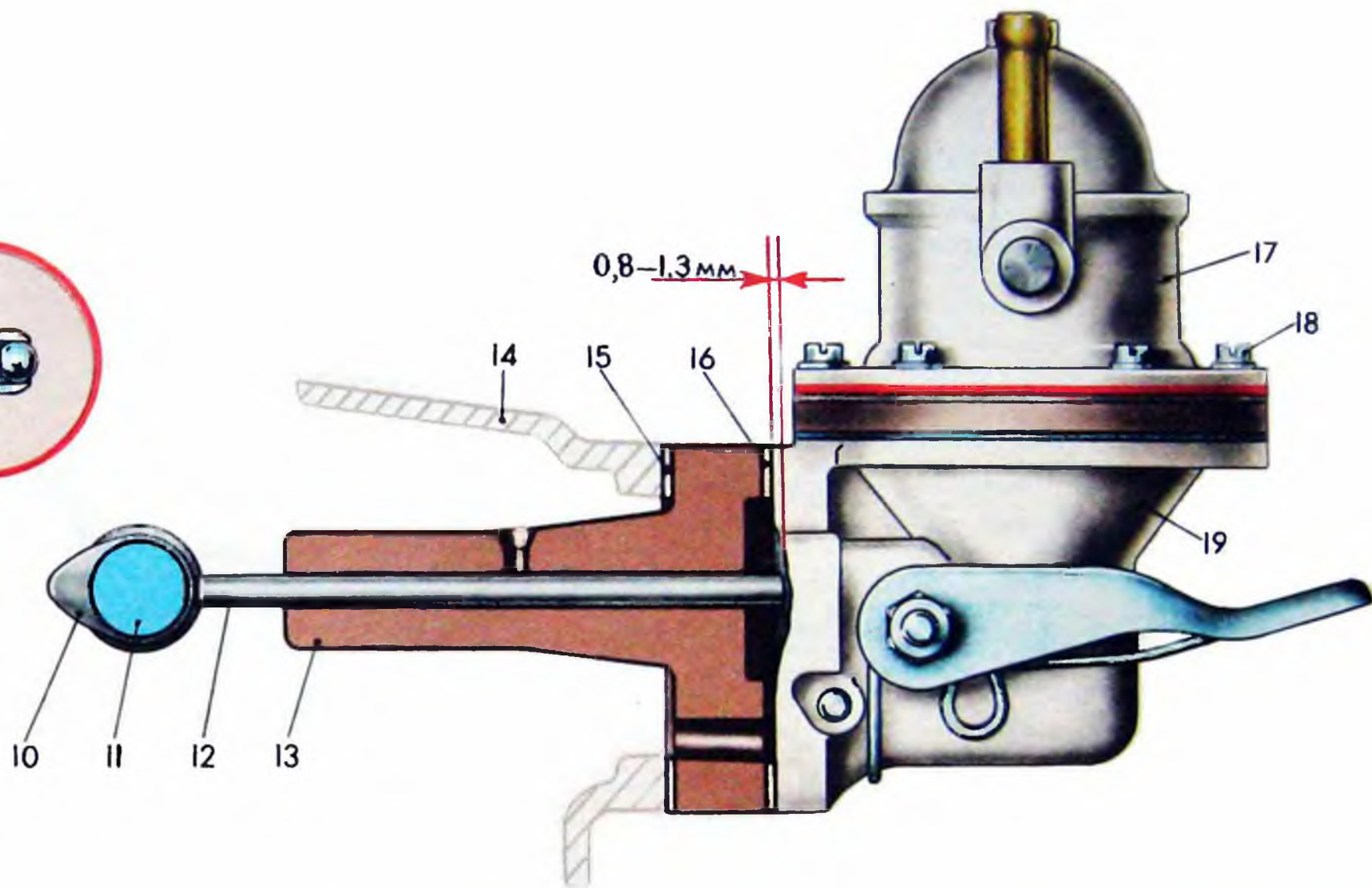
- |  |   |
|--|---|
| 1 — крышка корпуса карбюратора   | 12 — штанга привода топливного насоса               |
| 2 — прокладка крышки   | 13 — теплоизолирующая стакан-прокладка              |
| 3 — седло запорного клапана  | 14 — блок цилиндров двигателя                       |
| 4 — запорный игельчатый клапан   | 15 — регулировочная прокладка толщиной 0,70—0,80 мм |
| 5 — оттяжная вилка   | 16 — регулировочная прокладка толщиной 0,27—0,33 мм |
| 6 — упор   | 17 — корпус топливного насоса                       |
| 7 — теплоприемный фильтрующий элемент  | 18 — винт крепления крышки                          |
| 8 — язычок поплавка  | 19 — нижняя крышка корпуса                          |
| 9 — поплавок   |   |
| 10 — эксцентрик привода топливного насоса                                      |   |
| 11 — валик привода топливного и масляного насосов и прерывателя-распределителя |   |



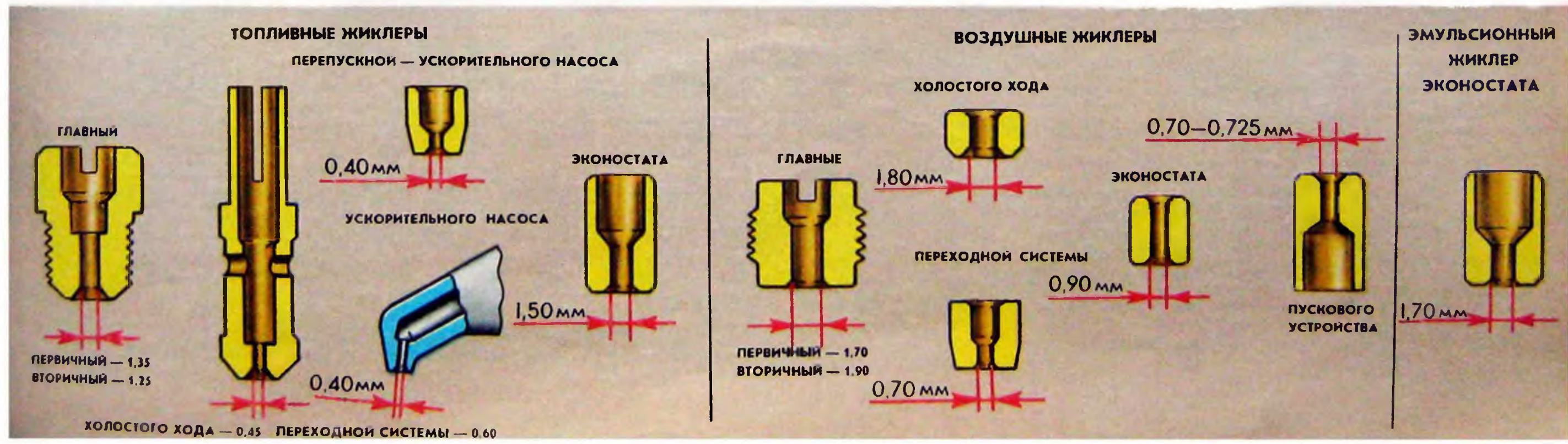
УСТАНОВКА УРОВНЯ ТОПЛИВА В ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЕ



РЕГУЛИРОВКА УСТАНОВКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА



ЖИКЛЕРЫ КАРБЮРАТОРА ДВИГАТЕЛЯ ВАЗ-2101





## СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2101 И ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-21011, ВАЗ-2103

На современных автомобилях применяются сложные схемы электрооборудования с мощными источниками тока и значительным количеством разнообразных потребителей. Конкретная схема электрооборудования для автомобиля определенной марки и конкретного года выпуска обычно приводится в заводской инструкции, прилагаемой к обслуживаемому автомобилю.

На автомобиле принята однопроводная схема электрооборудования постоянного тока с включением на «массу» (которой служат металлические части автомобиля) отрицательных клемм источников тока. Каждый прибор, потребляющий электрический ток, также имеет надежный вывод на «массу».

Номинальное напряжение в сети электрооборудования 12 В. Источниками постоянного тока на автомобиле являются аккумуляторная батарея 14 марки 6-СТ-55 ЭМ и генератор 13 переменного тока марки Г221 со встроенными селеновыми выпрямителями и автоматическим двухступенчатым регулятором напряжения 15 марки РР380. Емкость аккумуляторной батареи 55 А·ч при 20-часовом режиме разряда, мощность генератора около 500 Вт при номинальном токе генератора 42 А. Максимальный ток нагрузки генератора — 53 А при 5000 об/мин и напряжении 14,5 В в холодном состоянии. При этом мощность генератора возрастает до 770 Вт. Реле-регулятор 15 двухступенчатый РР380 с вибрирующими контактами. Он поддерживает напряжение на 2-й ступени регулирования в пределах  $14,2 \pm 0,3$  В, а на 1-й ступени ниже на 0,2—0,7 В относительно величины, установленной для 2-й ступени. Следует учитывать, что от 25 до 50% неисправностей автомобилей возникают в связи с неудовлетворительным состоянием системы электрооборудования автомобиля, поэтому необходимо особое внимание обратить на изучение его устройства и правил технического обслуживания, а в процессе эксплуатации особо тщательно следить за техническим состоянием этой системы.

Потребителями электрической энергии на автомобиле являются следующие системы и приборы электрооборудования:

система зажигания смеси в цилиндрах двигателя, которая состоит из свечей зажигания 9, прерывателя-распределителя зажигания 7, катушки зажигания 6, выключателя (замка) зажигания и стартера 29;

стартер 11 (электрический мотор для пуска двигателя) с электромагнитным тяговым реле включения 12;

приборы освещения и световой сигнализации, в том числе: фары 5 дальнего и ближнего света, подфарники 2, боковые указатели поворота 1, задние фонари 46 с секциями стоп-сигнала, габаритных огней и задних указателей поворота, реле-прерыватель 22 указателей поворота, фонарь 44 освещения номерного знака, выключатель 32 наружного освещения, переключатели 34 и 35 света фар и указателей поворота;

приборы внутреннего освещения: плафоны 42 освещения салона кузова, подкапотная лампа 10, лампа 25 освещения вещевого ящика, лампа 43 освещения багажника, лампа 26 освещения гнезда прикуривателя, патрон 37 переносной лампы, выключатели 40 и 41 плафонов дверей;

контрольные приборы: датчик 3 контрольной лампы о падении давления масла, датчик 4 электрического указателя температуры охлаждающей жидкости, выключатель 23 сигнала торможения, выключатель 38 контрольной лампы ручного тормоза, реле-прерыватель 19 контрольной лампы сигнализации о включении ручного тормоза, реле 16 контрольной лампы сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи, датчик 39 уровня и запаса топлива в баке, щиток (комбинация) контрольных приборов 36, выключатель 31 освещения щитка приборов;

вспомогательные приборы: электрические звуковые сигналы 8 и выключатель 33 звукового сигнала, электродвигатель 21 стеклоочистителя, переключатель 30 стеклоочистителя, электромагнитное реле 20 стеклоочистителя, электродвигатель 18 вентилятора отопителя, добавочное сопротивление 17 электродвигателя вентилятора отопителя и электроприкуриватель 27.

Основные приборы электрического оборудования, за исключением цепей зажигания, пуска двигателя и зарядки аккумуляторной батареи, защищены плавкими предохранителями. Блок плав-

ких предохранителей 24 имеет девять предохранителей по 8 А и один (нижний на схеме) на 16 А, в который включены цепи звонкового сигнала, прикуривателя, патрона переносной лампы и плафона внутреннего освещения кузова. Предохранители расположены с левой стороны рулевой колонки под панелью приборов.

Кроме того, на автомобиле по заказу на станции технического обслуживания может быть установлено радиоборудование, состоящее из радиоприемника АЗ70 или РД-3602 с диапазонами длинных и средних волн и телескопической антенны АР-108, которая устанавливается на переднем левом крыле.

На автомобиле ВАЗ-21011 дополнительно установлены фонарь заднего хода и выключатель фонаря, датчик контрольной лампы, сигнализирующей о недостаточном количестве тормозной жидкости в сдвоенном бачке, подключаемый к контрольной лампе включения ручного тормоза (при этом о включении ручного тормоза лампа сигнализирует прерывистым светом, а о падении уровня тормозной жидкости — постоянным); выключатель стеклоочистителя при нажатии на педаль насоса обмыва ветрового стекла. На этих автомобилях также могут устанавливаться фары со стояночным светом, при этом подфарники будут с оранжевым рассеивателем, или обычные фары без стояночного света (рассеиватели подфарников — белые).

На автомобилях ВАЗ-2103 применяются одни и те же, что и на ВАЗ-2101, аккумуляторная батарея, генератор и регулятор напряжения, приборы зажигания, стартер, вспомогательные реле и датчики. На автомобиле ВАЗ-2103 изменено размещение аккумуляторной батареи (см. с. 165), изменен щиток приборов и увеличено количество контрольных и сигнальных устройств (см. с. 146). С 1975 г. установлен электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя (см. с. 151), введен электромагнитный запорный клапан карбюратора, применены рожковые звуковые сигналы, выключатель зажигания с противоугонным устройством, новый выключатель стеклоочистителя и модернизированный стеклоочиститель СЛ-193. Особенности измененной системы освещения и сигнализации автомобиля ВАЗ-2103 показаны на с. 152 и 153. На автомобиле ВАЗ-2103 установлены четыре фары, в том числе две наружные 1 типа ФГ145 и две внутренние 3 типа ФГ146. При этом внутренние фары работают только при включении дальнего света.

Лампы в двух фарах одинаковые двухнитевые, причем нить 45 Вт дальнего света и нить 40 Вт ближнего света. Во внутренних фарах 3 нить ближнего света не используется.

Расстояние между центрами наружных фар 1180 мм, а внутренних — 840 мм. Центр светового пятна дальнего света фар на экране, расположенном на расстоянии 5 м от автомобиля, должен быть на 50 мм ниже их геометрического центра, а верхняя граница светового пятна ближнего света от наружных фар должна располагаться на 100 мм ниже их горизонтальной линии, проходящей через геометрические центры фар, нанесенные на экран.

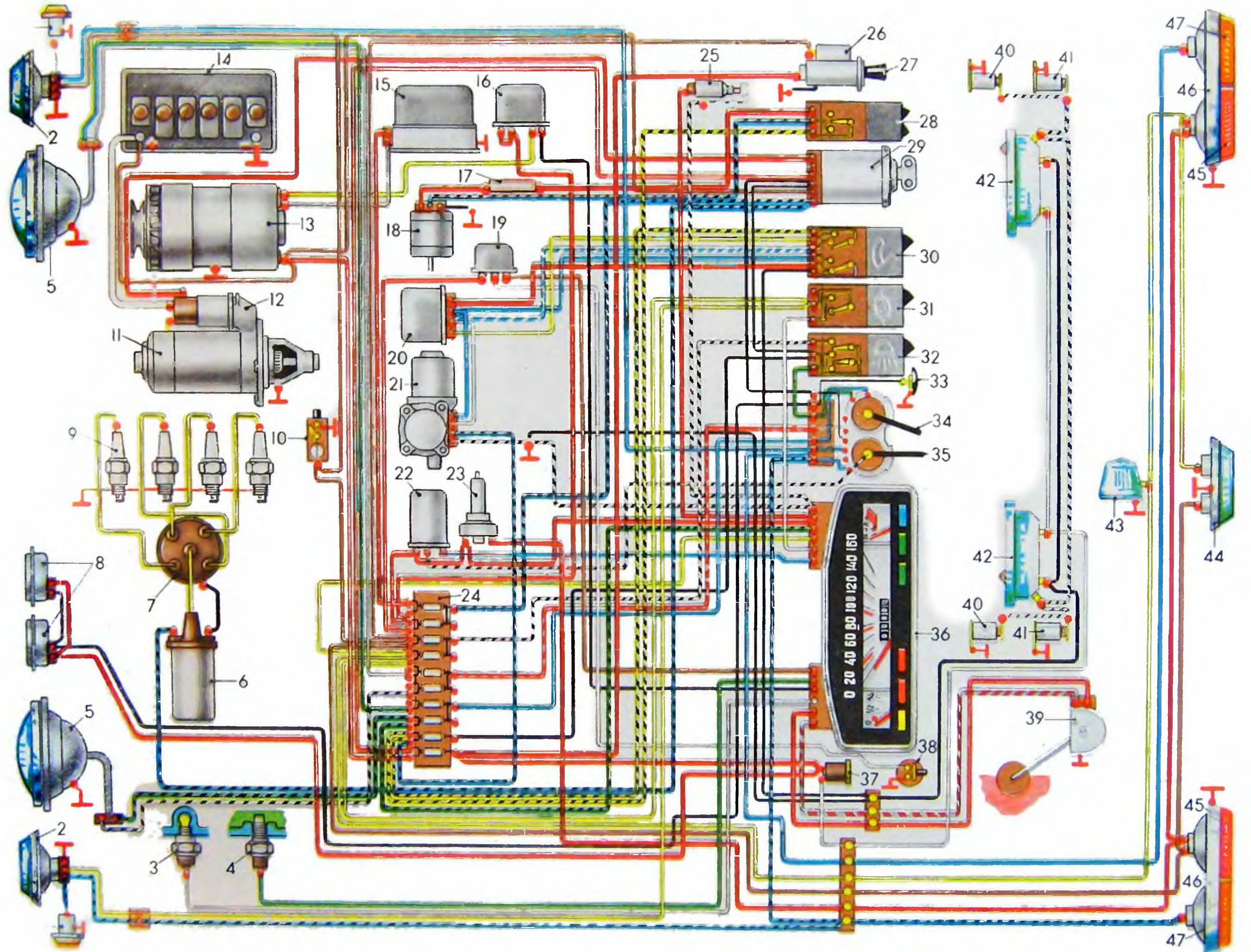
Цепь фар замыкается при помощи реле 22 включения света фар после того, как рычагом 27 будет включен переключатель света фар. Обычно контакты реле 22 разомкнуты, а зазор между ними составляет не менее 0,5 мм. Катушка реле 22, имеющая 2000 витков, намотана проводом  $\varnothing 0,17$  мм; максимально допустимая сила тока, проходящего через контакты, 20 А.

На автомобиле установлены крупногабаритные задние фонари ФГ145 со встроенными катафотами красного цвета. Верхняя половина рассеивателя фонаря имеет оранжевый цвет, а нижняя красная.

Дополнительно под задним бампером автомобиля слева установлен фонарь 26 типа ФГ144 с белым рассеивателем сигнализации о включении заднего хода. Цепь этого фонаря замыкается выключателем 20 световой сигнализации о включении заднего хода типа ВК415, который установлен на задней крышке коробки передач. Он включается при ходе штока 19 вилки включения заднего хода коробки передач, который отходит от штока выключателя, замыкая контакты 21 цепи питания. Размыкание контактов происходит при выключении заднего хода, при этом ход штока выключателя должен быть не более 0,5—2,0 мм.

- 1 — боковой указатель УП140 поворота с трубчатой лампой (4 Вт) и рассеивателем оранжевого цвета
- 2 — передний габаритный фонарь ФП140 (подфарник) с двухнитевой лампой (5+21 Вт) для обозначения габарита и указания поворота
- 3 — датчик ММ120 контрольной лампы о падении давления масла в двигателе
- 4 — датчик ТМ106 электрического указателя температуры охлаждающей жидкости в двигателе
- 5 — фара ФГ140 с двухнитевой лампой (45+40 Вт) дальнего и ближнего света
- 6 — катушка зажигания Б117
- 7 — прерыватель-распределитель зажигания Р125 с центробежным регулятором опережения зажигания и октан-корректором
- 8 — электрические звуковые сигналы высокого и низкого тона С305 и С304
- 9 — свеча зажигания А7,5ХСили А7,5БС с резьбой М14×1,25
- 10 — подкапотная лампа ПД140 с кнопочным включением
- 11 — электрический стартер СТ221 (1,77 л. с.) со смешанным возбуждением
- 12 — электромагнитное тяговое реле включения стартера
- 13 — генератор переменного тока Г221 (500 Вт, 42 А) со встроенным кремниевым выпрямителем
- 14 — аккумуляторная батарея 6-СТ-55
- 15 — автоматический, двухступенчатый, электромагнитный регулятор напряжения РР380
- 16 — реле РС702 контрольной лампы сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи
- 17 — добавочное сопротивление (1 Ом) электродвигателя вентилятора отопителя
- 18 — электродвигатель МЭ240 вентилятора отопителя
- 19 — реле-прерыватель РС492 контрольной лампы сигнализации о включении ручного тормоза
- 20 — электромагнитное реле РС514 стеклоочистителя
- 21 — электродвигатель стеклоочистителя СЛ191
- 22 — реле-прерыватель РС492 указателей поворота
- 23 — выключатель ВК412 сигнала торможения
- 24 — блок плавких предохранителей ПР112 (девять вставок по 8 А и одна — 16 А)
- 25 — лампа ЛБ211 освещения вещевого ящика
- 26 — лампа (4 Вт) освещения гнезда прикуривателя
- 27 — электроприкуриватель ПТ10
- 28 — трехпозиционный переключатель ВК408 электродвигателя отопителя
- 29 — выключатель ВК333 (замок) зажигания и стартера или ВК347 с противоугонным устройством
- 30 — трехпозиционный переключатель П134 стеклоочистителя
- 31 — выключатель П134 освещения щитка приборов
- 32 — выключатель П34 наружного освещения
- 33 — выключатель (кнопка) звукового сигнала
- 34 — переключатель П135 света фар и световой сигнализации миганием света
- 35 — переключатель П135 указателей поворота
- 36 — щиток (комбинация) контрольных приборов КП191
- 37 — патрон ПС500 переносной лампы
- 38 — выключатель ВК409 контрольной лампы ручного тормоза
- 39 — датчик БМ150 уровня и запаса топлива в баке
- 40 — выключатель ВК407 плафона передней двери
- 41 — выключатель ВК407 плафона задней двери
- 42 — плафон ПК140 с трубчатой лампой (5 Вт) освещения салона автомобиля
- 43 — лампа ЛБ218 (4 Вт) освещения багажника
- 44 — фонарь ФП141 освещения номерного знака с двумя лампами (по 5 Вт)
- 45 — стоп-сигнал торможения и габаритный фонарь с двухнитевой лампой стоп-сигнала (21 Вт) и обозначения габарита (5 Вт) с рассеивателем красного цвета
- 46 — задний фонарь ФП140
- 47 — задний указатель поворота с лампой 21 Вт с рассеивателем оранжевого цвета







На автомобилях ВАЗ установлены свинцовые, кислотные, стартерные аккумуляторные батареи 6-СТ-55ЭМ напряжением 12 В, емкостью 55 А·ч при 20-часовом разряде и температуре электролита 25°C. Батарея рассчитана на пуск двигателя при помощи стартера, поэтому она называется стартерной. Стартерный режим разряда аккумуляторной батареи в течение 30 с при 18°C составляет 255 А, при этом напряжение батареи снижается до 8,4 В. Если батарею разряжать 3 мин, то напряжение ее понизится до 6 В, что может привести к сульфатации пластин батареи и ее порче. Не допускается передвижение автомобиля при помощи включенного стартера. Батарея монтируется под капотом двигателя с правой стороны на специальной металлической площадке, которая приварена к брызговику. На площадке уложен резиновый поддон для установки батареи, которая крепится к площадке при помощи специальной планки с двумя косыми стяжками.

Аккумуляторная батарея состоит из шести аккумуляторов, смонтированных в шести секциях моноблочного збонитового корпуса 1, который обозначается буквой Э. Каждый аккумулятор имеет шесть положительных и семь отрицательных сухозаряженных пластин. Размеры пластин (высота × ширина)  $(120 \pm 0,5) \times (144 \pm 0,5)$  мм. Толщина решетки положительных и отрицательных пластин  $1,7 \pm 0,1$  мм. Между пластинами устанавливают прокладки-сепараторы, изготовленные из пластмассы — мипласта, (М). Сепараторы, устанавливаемые между пластинами, имеют размеры  $(128 \pm 1) \times (148 \pm 1)$  мм, толщина сепаратора  $1,08 \pm 1,25$  мм.

Каждый аккумулятор закрывают сверху крышкой 3, причем крышки аккумуляторов и перемычки между ними заливают мастикой 2. Наружу из мастики выходят только выводные штыри 7 и 15 положительных и отрицательных пластин и заливные отверстия 5 с вентиляционными прорезями в юбочках и пробками 4. Для приведения аккумуляторов в рабочее состояние необходимо разгерметизировать пробки 4 заливных отверстий 5 и залить в аккумуляторы батареи электролит эксплуатационной плотности, которая составляет  $1,28 \text{ г/см}^3$  (приведенная к 25°C) для районов с умеренным климатом и  $1,23 \text{ г/см}^3$  для районов с тропическим климатом. В аккумуляторную батарею заливают 3,8 л электролита. Вес батареи, заправленной электролитом, 21 кгс, а без электролита — 17 кгс. Размеры батареи: длина × ширина × высота =  $(260 \pm 1) \times (172 \pm 1) \times (223 \pm 4)$  мм. Батареи, предназначенные для эксплуатации в условиях тропического климата, имеют на боковой стенке над условным знаком (6-СТ-55) красную полосу. Как правило, с автомобилем к потребителю поступают залитые электролитом заряженные батареи, готовые к эксплуатации.

Заливаемый в батарею электролит представляет собой раствор аккумуляторной серной кислоты (ГОСТ 667—73) в дистиллированной воде (ГОСТ 6709—72). Недопустимо применение технической серной кислоты и грунтовой или дождевой воды, стекающей с железных крыш, так как они содержат примеси металла и другие компоненты, которые вызывают саморазряд батарей или сульфатацию аккумуляторных пластин. При отсутствии дистиллированной воды для приготовления электролита можно применять чистую дождевую воду или снеговую воду, собранную в керамическую, стеклянную или пластмассовую посуду.

Электролит нужно составлять в збонитовой, керамической или фаянсовой посуде, а также в деревянных баках с ванной, облицованной свинцом. При использовании стеклянной посуды может произойти несчастный случай, так как вследствие выделения большого количества тепла при заливке кислоты в воду посуда может лопнуть.

При составлении электролита обязательно нужно заливать кислоту в воду, а не наоборот. В случае заливки воды в кислоту возникает бурная реакция и вследствие разбрызгивания кислоты можно получить ожоги. Поскольку электролит эксплуатационной плотности остывает медленно, рекомендуется сначала приготовить электролит повышенной плотности —  $1,4 \text{ г/см}^3$ . Для этого смешивают 0,4—0,45 л кислоты и 0,6—0,55 л воды. Затем приготавливают электролит необходимой плотности, доливая ди-

стиллированную воду. Через 20 мин после заправки подготовленного электролита (и не позже, чем через 2 ч) необходимо проверить его плотность в аккумуляторах, причем она должна понижаться не более, чем на  $0,03 \text{ г/см}^3$ . Таким образом, сухозаряженная аккумуляторная батарея без дополнительной зарядки может устанавливаться на автомобиль. Она считается готовой к использованию, если напряжение на клеммах, проверенное обычным вольтметром, без дополнительной нагрузки составляет 12 В.

При падении напряжения до 10 В и снижении плотности более, чем на  $0,03 \text{ г/см}^3$  аккумуляторную батарею перед установкой на автомобиль подвергают зарядке в течение нескольких часов постоянным током 5 А. Если в процессе заряда температура электролита повысилась до 40°C, зарядный ток уменьшают на половину или заряд прерывают до понижения температуры электролита до 27°C. Окончание процесса заряда характеризуется обильным газовыделением. Чтобы установить степень заряженности батареи, ее временно отключают от сети и через две-три минуты повторно включают на заряд. Если при этом снова наступает обильное газовыделение, то это означает, что батарея заряжена хорошо. В процессе заряда проверяют плотность электролита, причем она постепенно повышается. Если к концу заряда плотность электролита не соответствует норме, то в аккумуляторы доливают или дистиллированную воду, когда плотность высокая, или электролит повышенной плотности —  $1,4 \text{ г/см}^3$ , когда плотность ниже нормы. После этого батарею подзаряжают в течение 15 мин током 5 А.

Плотность электролита 8 измеряется ареометром 11, для чего при помощи резиновой груши 10 в баллон кислотомера 12 через наконечник 13 поочередно набирают из каждого аккумулятора электролит и каждый раз производят замеры. В зимнее время в умеренных климатических условиях в процессе эксплуатации допускается разряд батареи не более, чем на 25% емкости. При этом плотность электролита понизится от  $1,28$  до  $1,24 \text{ г/см}^3$ . Летом допускается разряд батареи на 50%, в этом случае плотность понижается до  $1,20 \text{ г/см}^3$ . При большем разряде батареи ее эксплуатация не допускается. Батарея, разряженная на 75%, имеет плотность электролита  $1,16 \text{ г/см}^3$ .

Если плотность электролита полностью заряженной батареи равна  $1,22 \text{ г/см}^3$ , то в случае разряда на 25% емкости плотность понижается до  $1,18 \text{ г/см}^3$  и на 50% — до  $1,14 \text{ г/см}^3$ .

В целях установления степени заряженности аккумуляторной батареи не рекомендуется производить испытание ее нагрузочной вилкой, которая при этом разряжает ее большой силой тока, а также производить испытание коротким замыканием выводных клемм («на искру»).

Аккумуляторная батарея должна быть всегда чистой и сухой. Уровень электролита в каждой банке должен быть на 10—15 мм выше кромок пластин 9 или на уровне юбочки заливного отверстия 5. Уровень электролита в аккумуляторе можно проверить при помощи стеклянной трубки 16 или резиновой груши 17 с збонитовым наконечником 18, на котором на расстоянии 10—15 мм от кромки сделано контрольное отверстие. Грушу также удобно использовать для доливки электролита или дистиллированной воды до уровня, а также для отбора излишков электролита из аккумулятора.

В процессе эксплуатации к аккумуляторной батарее нужно относиться бережно. Нельзя длительное время пользоваться стартером, если двигатель не запускается. Эту операцию следует производить с перерывами и применять меры для облегчения пуска двигателя (подогрев, запуск от стартового аккумулятора большой емкости, запуск с буксира и пр.). Вследствие разряда аккумулятора большим током происходит резкое и неравномерное расширение активной массы пластин, из-за чего она разрыхляется и оползает, а пластины коробятся. Коробление и разрушение пластин также происходит при заряде батареи большим током, при перезаряде, повышении плотности и температуры электролита. При перезаряде также происходит интенсивное окисление и разрушение решеток пластин. Явление перезаряда наблюдается при неправильной регулировке регулятора напря-

жения. При разряде батареи большим током, при недостаточном уровне электролита и саморазряде аккумуляторов на пластинках и в активной массе откладывается крупнокристаллический сульфат, в результате емкость батареи снижается, ее внутреннее сопротивление возрастает, что приводит к нагреву батареи и кипению электролита. При глубокой сульфатации процессы заряда и разряда становятся необратимыми и батарея непригодна к эксплуатации.

Через 2500 км пробега (или через 15 дней эксплуатации, если пробег меньше) батарею очищают от пыли и грязи и проверяют целостность збонитового корпуса 1. При наличии трещин мастики 2 на поверхности батареи и признаков подтекания электролита батарею отправляют на ремонт. Устранение трещин на поверхности мастики заряженной батареи методом ее нагрева может привести к взрыву образующегося в батарее гремучего газа. Вентиляционные отверстия пробок 4 прочищают и проверяют уровень электролита. При необходимости повысить уровень доливают дистиллированную воду. Электролит (той же плотности) доливают только в случае его течи, причем причину течи следует предварительно устранить. Пролитый на поверхность батареи электролит протирают ветошью, смоченной 10%-ным раствором нашатырного спирта или соды, а металлические части зачищают и окрашивают (за исключением клемм и перемычек).

Через каждые 10 000 км пробега дополнительно проверяют чистоту и надежность крепления выводных штырей 7 и 15 клеммовых наконечников, подсоединяемых к штырям, смазывают эти сопряжения сверху техническим вазелином ВТВ-1, защищая их от коррозии.

Не реже одного раза в три месяца, когда батарея находится в эксплуатации, и ежемесячно, если она хранится в заряженном состоянии с залитым электролитом, следует проверять степень заряженности батареи и при необходимости ее подзаряжать. Зарядка батареи в случае ее хранения обязательна. Наиболее благоприятные условия для хранения батареи в заряженном состоянии создаются в прохладном помещении при температуре от 0° до минус 10°C, однако температура в помещении должна быть на 10° выше от возможной температуры замерзания электролита. Электролит, имеющий плотность  $1,15 \text{ г/см}^3$  замерзает при понижении температуры воздуха до минус 14°C, а  $1,20 \text{ г/см}^3$  — при минус 25°C. В том случае, если плотность электролита зимой находится в пределах нормы и составляет не менее  $1,25 \text{ г/см}^3$  температура замерзания электролита понижается до минус 50°C.

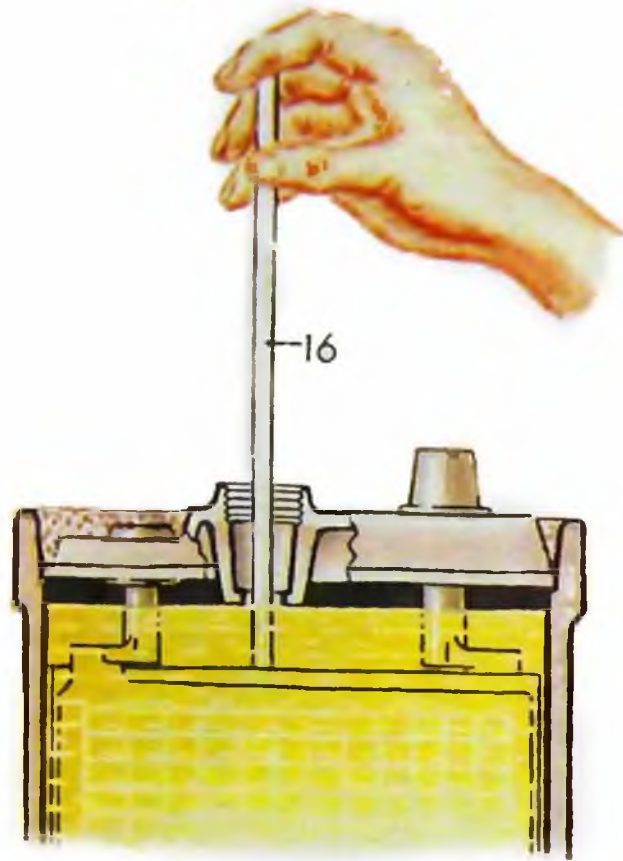
Срок хранения батарей, залитых электролитом, не должен превышать двух месяцев, а в сухом виде — 12 месяцев; в случае более длительного хранения батарею заливают электролитом и заряжают.

Не допускается хранение батарей в разряженном состоянии и при температуре ниже —30°C.

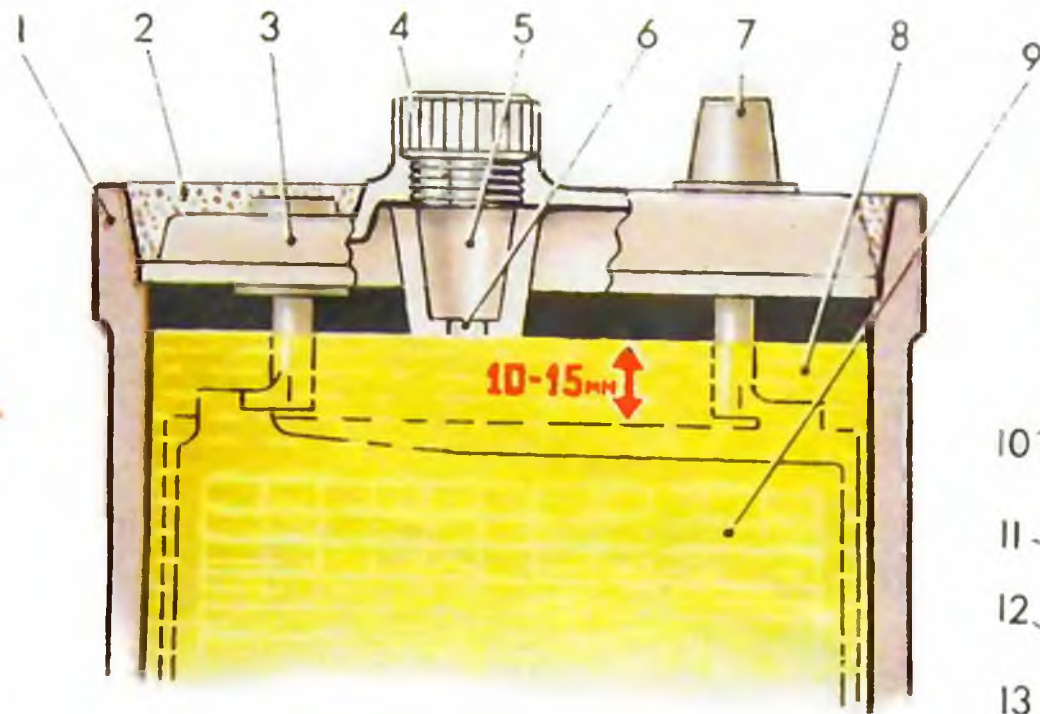
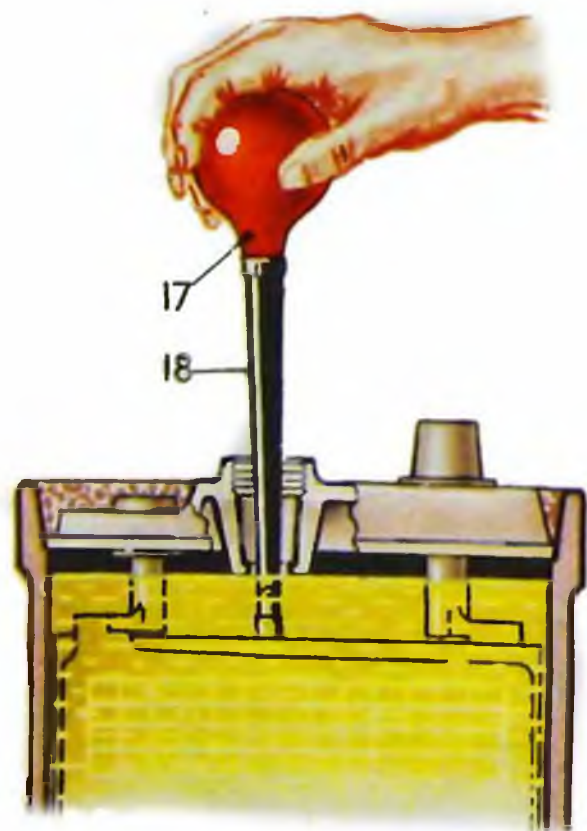
- |  |   |
|--|---|
| 1 — збонитовый корпус секции аккумулятора                    | 11 — ареометр для замера плотности электролита                                      |
| 2 — уплотняющая мастика                                      | 12 — баллон кислотомера   |
| 3 — крышка секции аккумулятора                               | 13 — наконечник баллона кислотомера   |
| 4 — пробка заливного отверстия аккумулятора                  | 14 — термометр для замера температуры электролита                                   |
| 5 — заливное отверстие с вентиляционными прорезями в юбочках | 15 — выводной штырь отрицательных пластин   |
| 6 — заливочное отверстие                                     | 16 — контрольная стеклянная трубочка для проверки уровня электролита над пластинами |
| 7 — выводной штырь положительных пластин                     | 17 — резиновая груша  |
| 8 — электролит аккумулятора                                  | 18 — збонитовый наконечник с контрольными отверстиями                               |
| 9 — пластина аккумулятора                                    |   |
| 10 — резиновая груша баллона кислотомера                     |   |



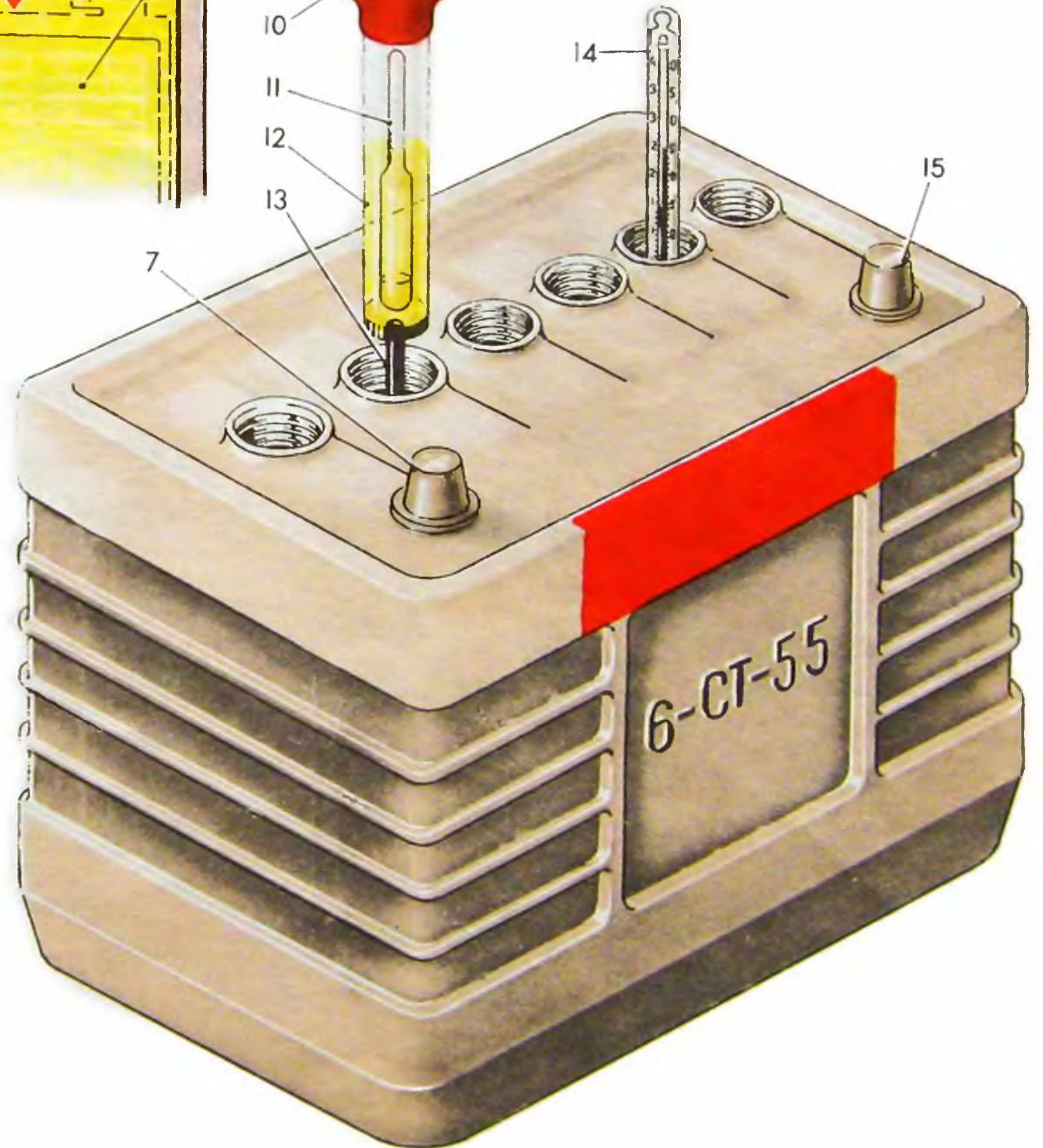
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА



ДОЛИВКА ЭЛЕКТРОЛИТА ДО УРОВНЯ



ПРОВЕРКА ПЛОТНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТА





Основным источником электрической энергии на автомобиле является трехфазный генератор переменного тока Г221 с электромагнитным возбуждением.

Вырабатываемый генератором переменный ток преобразуется в постоянный встроенным в его крышку трехфазным, двухполупериодным кремниевым выпрямителем.

Номинальное напряжение постоянного тока на выходе генератора 12 В, номинальный ток при 5000 об/мин коленчатого вала и увеличении напряжения до 14 В — 42 А. Следовательно, мощность генератора находится в пределах 500 Вт. Максимальный ток генератора — 53 А.

Корпус генератора состоит из статора 23, передней 22 и задней 26 крышек генератора, которые стянуты между собой болтами 25 с самоблокирующимися гайками. Перед затяжкой гаек проверяется соосность болтов, после чего прикладывают момент 0,5 кгс·м. При проверке затяжки гаек допускаются отклонения в пределах 0,4—0,6 кгс·м. Для уменьшения потерь на нагревание от вихревых токов и лучшего намагничивания статор 23 набран из 19—20 тонких пластин ( $1 \pm 0,5$  мм), выполненных из электротехнической стали. Спрессованные в пакет пластины свариваются в четырех местах вольфрамовым электродом без присадочного материала. Общая толщина пакета  $20 \pm 0,5$  мм. По внутренней окружности статорных пластин нарезано 36 пазов, которые покрываются слоем изоляционного лака.

Трехфазная обмотка статора наматывается медным проводом, образуя 12 полюсов, выводные концы которых соединены в «звезду». Число пазов на полюс и фазу равно трем, обмотка каждой фазы закладывается в пазы отдельными витками со смещением на один паз (с. 73). Каждая фаза имеет 60 витков провода диаметром  $1,2 \pm 0,016$  мм, который изолирован четырьмя слоями винилацетата. Фазовое сопротивление обмотки при 20°C составляет 0,12 Ом. Обмотка в пазах от выпадания закрепляется круглыми сплошными, трубчатыми или гнутыми клиньями из пресс-шпана.

Вал 7 якоря установлен в крышках 26 и 22 на двух шариковых герметизированных подшипниках 6 и 18.

В случае необходимости замены подшипника 18 со стороны привода отверстие под подшипник должно быть расточено под диаметр 41,992—41,967 мм. Если гнездо под подшипник деформировано, необходимо заменить крышку.

На средней части вала имеется накатка с шагом в 1 мм и с посадочным диаметром  $20,15 \pm 0,1$  мм под сердечник 34 якоря, который устанавливается на вал с натягом. По наружному диаметру сердечника 34 имеется прямая накатка с шагом в 0,8—1 мм.

Поверх сердечника надевается пластмассовый каркас 33 под обмотку катушки возбуждения 15 (электромагнит) якоря. Для обмотки применяется медный провод диаметром  $0,65 \pm 0,009$  мм, покрытый двухслойной изоляцией—винилацетатной пленкой. Количество витков провода на катушке возбуждения — 485. Общее сопротивление обмотки около 4,5 Ом. Концы двух выводов обмотки электромагнита луженые.

По обе стороны сердечника на вал якоря надевается два клювообразных шестиконечных полюсных наконечника 16 и 27. Противоположные наконечники смещены по окружности одни относительно другого так, что клювы одного наконечника входят в промежутки между клювами второго. Таким образом, каждый из клювов образует полюс (северный или южный) электромагнита ротора. Клювы, намагничиваясь электромагнитным потоком, создаваемым обмоткой возбуждения, образуют двенадцать полюсов ротора, которые при вращении вала генератора пересекают

обмотки статора и индуктируют в нем переменный электрический ток. Крепление обмоток ротора рассчитано на продолжительную работу при 13 000 об/мин. Обмотки должны выдерживать кратковременные (в течение 15 мин) нагрузки центробежными силами при 15 000 об/мин.

Питание обмоток возбуждения осуществляется через медные коллекторные кольца 4 и 5 соответственно положительной 8 и отрицательной 9 угольными щетками. Коллекторные кольца посажены на вал якоря на ступице 36 и изоляционной втулке 37. Они изолированы от полюсного наконечника 27 пластмассовым изолятором 3, через который подводится к обмотке возбуждения 15 от коллекторных колец 4 и 5 по выводам (наконечникам) 35 и 38 постоянный электрический ток. Выводы изготовлены из отожженной меди с лужеными кольцами, внутренние их концы приварены каждый к своему коллекторному кольцу. Внешний диаметр коллекторных колец равен  $33,5 \pm 0,05$  мм.

Угольные щетки размещаются в направляющих пазах пластмассового щеткодержателя 10. Каждая щетка соединена гибким плетеным проводом из медных проволок диаметром 0,06—0,08 мм, с общей площадью сечения 0,35—0,40 мм<sup>2</sup>. Провод к щетке крепится запрессовкой; сварка в этом узле не допускается. Угольная щетка с нижнего контактного торца для надежного контакта с коллекторным кольцом обрабатывается под диаметр  $32,2 \pm 0,2$  мм. Провода щеток 8 и 9 соответственно соединяются с латунным штекером 14, который образует вывод «67» положительной щетки генератора, и с внутренним латунным штекером, который соединяется с выводом 12 отрицательной щетки генератора, подсоединенным винтом на «массу» крышки 26.

Щетки прижимаются к коллекторным кольцам пружинами из проволоки диаметром 0,5 мм, имеющими по 14 витков. Высота пружины в свободном состоянии  $35 \pm 1,5$  мм. Под нагрузкой  $0,44 \pm 0,035$  кгс она уменьшается до 11,5 мм, которая соответствует величине давления новых щеток на коллекторные кольца. В случае необходимости щетки меняются в комплекте со щеткодержателем.

Привод шкива 19 вала 7 якоря осуществляется от коленчатого вала двигателя клиновой ременной передачей с передаточным числом 1 : 2,04. Лопасти вентилятора 21 создают воздушный поток, который проходит через вентиляционные каналы в крышках и охлаждает обмотки и выпрямитель, встроенный в заднюю крышку. Шкив и внутренняя обойма переднего подшипника вала крепятся затяжкой гайки 20.

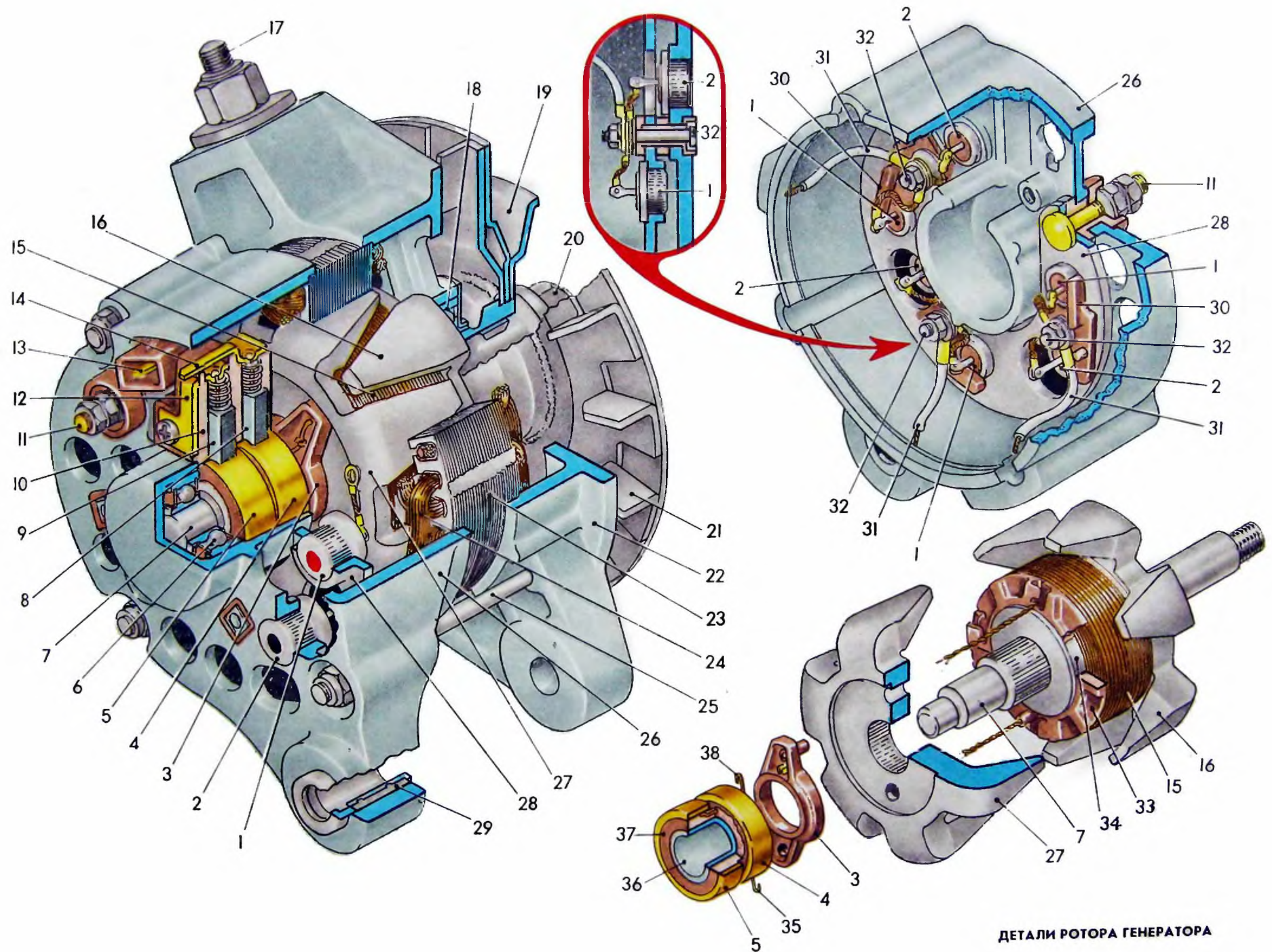
Выпрямление переменного тока, индуктируемого в статоре, осуществляется тремя вентилями 1 (диодами) прямой (положительной) и тремя вентилями 2 (диодами) обратной (отрицательной) полярностей, которые смонтированы в задней крышке 26 и образуют встроенный кремниевый двухполупериодный выпрямитель. Диоды прямой полярности преобразуют переменный ток в постоянный с положительным (плюсовым) потенциалом, а диоды обратной полярности — в постоянный ток с отрицательным (минусовым) потенциалом. Величина номинального прямого тока равна 20 А, а максимально допустимого прямого тока при +140°C составляет 25 А. Диоды 2 обратной полярности запрессовываются в три специальных отверстия в крышке 26 и таким образом соединены с «массой», а диоды 1 прямой полярности — а три отверстия в держателе 28 вентилей выпрямителя, изолированном от «массы». Для внешнего отличия диоды с торца маркируются цветом условного знака в зависимости от полярности: положительный — красной и отрицательный — черной красками.

Держатель 28 диодов прямой полярности изготовлен из алюминия и служит радиатором для отвода тепла. Он крепится

к задней крышке 26 тремя болтами 32 подсоединения фазных выводов 31 обмотки статора. Болты изолированы от крышки пластмассовыми пластинами 30 выводов диодов. К каждому болту 32 подключаются два плетеных медных провода диаметром 1,7 мм в оплетке от пары диодов 1 и 2 с прямой и обратной полярностью. Выпрямленный ток с отрицательным потенциалом от диода 2 пойдет на «массу», а ток с положительным потенциалом — по держателю 28 на выводной плюсовой клеммовый болт 11, у которого на крышке отлита цифра «30» — вывод для подключения потребителей тока. Противоположные концы фаз обмоток статора соединены в «звезду», вывод от которой выходит на штекер 13.

1 — вентиль выпрямителя (диод) прямой (положительной) полярности марки ВА-20	генератора	20 — гайка крепления шкива и внутренней обоймы подшипника
2 — вентиль выпрямителя (диод) обратной (отрицательной) полярности марки ВА-20	генератора	21 — вентилятор охлаждения генератора
3 — изолятор выводов обмотки возбуждения	генератора	22 — передняя крышка генератора с кронштейном крепления к двигателю
4 — коллекторное кольцо положительной щетки	генератора	23 — пластины статора
5 — коллекторное кольцо отрицательной щетки	генератора	24 — обмотка статора
6 — малый герметизированный подшипник вала якоря	генератора	25 — стяжной болт крышек генератора
7 — вал якоря (ротора) генератора	генератора	26 — задняя крышка генератора с кронштейном крепления к двигателю
8 — положительная щетка	генератора	27 — клювообразный полюсный наконечник якоря со стороны коллектора
9 — отрицательная щетка	генератора	28 — держатель диодов прямой полярности
10 — щеткодержатель	генератора	29 — буферная втулка
11 — выводной плюсовой клеммовый болт (вывод «30») для подключения потребителей	генератора	30 — изолирующая пластина выводов диодов прямой полярности
12 — вывод отрицательной щетки	генератора	31 — фазный вывод обмотки статора
13 — штекер центрального вывода от «звезды» обмотки статора	генератора	32 — болт подсоединения фазных выводов
14 — штекер (вывод «67») положительной щетки обмотки возбуждения	генератора	33 — изоляционный каркас катушки
15 — обмотка возбуждения якоря	генератора	34 — сердечник катушки якоря
16 — клювообразный полюсный наконечник якоря со стороны привода	генератора	35 — вывод обмотки возбуждения якоря на коллекторное кольцо положительной щетки
17 — шпилька крышки для крепления кронштейна натяжного устройства	генератора	36 — металлическая ступица коллектора
18 — большой герметизированный подшипник вала якоря	генератора	37 — изоляционная втулка контактных колец коллектора
19 — шкив ременного привода	генератора	38 — вывод обмотки возбуждения якоря на коллекторное кольцо отрицательной щетки





ДЕТАЛИ РОТОРА ГЕНЕРАТОРА



## РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ И РАБОТА ГЕНЕРАТОРА

На автомобиле применяется двухступенчатый электромагнитный регулятор напряжения РР380 с вибрирующими контактами. Регулятор обеспечивает поддержание постоянства напряжения генератора. Номинальное напряжение 12 В. Регулируемое напряжение при температуре окружающей среды (под капотом двигателя) 50°C и включении второй ступени регулирования составляет  $14,2 \pm 0,3$  В, а при включении первой ступени регулирования на  $0,2—0,7$  В ниже, чем при включении второй ступени.

Регулятор напряжения (РН) смонтирован на штампованном металлическом основании 29, площадка которого изолирована верхней и нижней пластмассовыми пластинами (верхняя — белого цвета, нижняя — зеленого).

На основании установлено ярмо 26 с сердечником 24, на который надета изоляционная втулка — каркас и намотана проводом диаметром 0,32 мм шунтовая обмотка 23 катушки РН, имеющая 870 витков. Электрическое сопротивление обмотки при 20°C  $8,8 \pm 0,5$  Ом. Над катушкой электромагнита на ярме установлен якорь 22 РН, который крепится к ярму заклепками при помощи биметаллической пластины (толщиной 0,2 мм). На кронштейны якоря и ярма устанавливается оттяжная регулировочная пружина 25 якоря.

Один конец шунтовой обмотки 23 подключен к стойке 20 с нижним контактом и на «массу», а во второй конец обмотки 23 последовательно включено компенсационное сопротивление 28. Сопротивление 28 представляет собой термокомпенсационный резистор, который намотан никромовой проволокой диаметром 0,2 мм и пропитанным кремнийорганическим лаком стеклянным крученым шнуром диаметром 3,5 мм. Длина проволоки и шнура соответственно составляет 810 и 55 мм. Размеры по длине могут изменяться для установки при 20°C контрольной величины сопротивления  $R_k = 19 \pm 1$  Ом 6 Вт. Штекер от держателя сопротивления выводится на клемму «15» и включен в цепь замка зажигания и стартера 30 и реле контрольной лампы сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи.

В цепь стойки 21 с верхним контактом первой ступени регулятора напряжения последовательно включена катушка дросселя 19, обмотка которой состоит из 34,5 витков провода диаметром 0,55 мм, намотанного на пластмассовый каркас катушки с металлическим сердечником. Параллельно обмотке включен сердечник дросселя, второй конец которого соединен с компенсационным сопротивлением 28. Благодаря дросселю улучшаются условия работы контактов регулятора. Второй конец катушки дросселя подключен к дроссельному сопротивлению 27, держатель которого выведен на ярмо 26, сердечник 24 и штекер «67» питания обмотки возбуждения 4 якоря генератора. Сопротивление обмотки дросселя при 20°C составляет  $0,09$  Ом.

Дроссельное сопротивление 27 является дополнительным резистором, который состоит из двух параллельных сопротивлений, намотанных проволокой диаметром 0,3 мм и стеклянным крученым шнуром диаметром 5,3 мм, пропитанных кремнийорганическим лаком. Длина их соответственно равна 2070 и 137 мм. Размеры по длине могут изменяться для установления при 20°C контрольной величины сопротивления  $R_d = 5,5 \pm 0,3$  Ом, 25 Вт. В исправном регуляторе напряжения суммарное сопротивление между штекером «15» и «массой» должен составлять  $27,7 \pm 2$  Ом, а сопротивление между штекерами «15» и «67» при разомкнутых контактах составляет  $5,65 \pm 0,3$  Ом. Указанный на рисунке (с. 73) воздушный зазор между якорем и сердечником величиной  $1,5 \pm 0,07$  мм изменился до  $1,4 \pm 0,07$  мм.

Реле РС702 контрольной лампы сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи является электромагнитным прибором, который включен в цепь фазного напряжения генератора. От штекера 17 центрального вывода «звезды» обмотки возбуждения генератора и положительных клемм 10 и 38 генератора 1 и аккумуляторной батареи 33.

На пластмассовой панели реле заряда установлено ярмо 48 с сердечником 46. Шунтовая обмотка 47 катушки реле изолирована от сердечника пластмассовым каркасом и имеет  $1500 \pm 1$  вит-

ков провода диаметром 0,22 мм. Она включена в цепь обмотки возбуждения генератора последовательно и имеет суммарное сопротивление при 20°C  $R = 29 \pm 2$  Ом, в то время как сопротивление всей обмотки возбуждения составляет  $4,3 \pm 2$  Ом, а фазное сопротивление статора —  $0,12 \pm 0,005$  Ом.

Чтобы проверить исправность реле, измеряют сопротивление между штекерами «86» и «87» на предварительно прогревом в течение 1 ч реле при температуре  $25 \pm 5$ °C и напряжения 7,5 В. При этом напряжение размыкания контактов должно составлять  $5,3 \pm 0,4$  В, а напряжение замыкания —  $0,2 \dots 1,5$  В. Для регулирования напряжения размыкания контактов подгибают полку стойки 44, уменьшая или увеличивая зазор между контактами.

Якорь 45 реле заряда к ярму 48 подвешен на двух упругих тонких пластинах (сверху пластина толщиной 0,25 мм и снизу — 0,15 мм), образующих как бы биметаллическую пластину. Контакт якоря из специального серебрено-медного сплава прижимается к верхнему неподвижному контакту (из такого же материала) стойки 44, включенной в цепь контрольной лампы 42 с красным светофильтром. Давление между контактами регулируется отгибанием полки ярма 48, к которой крепятся упругие пластины якоря 45.

Работа генератора в цепи регулятора напряжения, реле контрольной лампы и аккумуляторной батареи происходит в следующей последовательности. После пуска двигателя и до достижения ротором 3 генератора  $1000 \pm 50$  об/мин в обмотках 2 статора 6 индуктируется ток напряжением меньше 12 В. При этом источником тока является аккумуляторная батарея 33. Ток от батареи 33 в генератор через вывод «30» поступить не может, так как диоды выпрямителя 8 имеют одностороннюю проводимость только «к батарее», и цепь генератора будет «заперта». Питание электрическим током обмоток 4 возбуждения будет осуществляться от батареи 33 через замок зажигания 30, блок плавких предохранителей 39, вывод «15», сердечник дросселя, стойку 21, замкнутые контакты первой ступени РН, якорь 22, ярмо 26, выводы «67» РН и генератора, положительную щетку 13, обмотку возбуждения 4, отрицательную щетку 14, на «массу» и на вывод 37 батареи.

Одновременно ток от батареи поступает через вывод «87» реле заряда, ярмо 48, якорь 45, контакты реле, стойку 44 и вывод «30/51» на контрольную лампу 42, «массу» и по «массе» ток возвращается к батарее. Таким образом, контрольная лампа 42 сигнализирует, что источником тока является батарея и, следовательно, генератор еще не создает нормального напряжения.

При увеличении числа оборотов ротора более 1000 об/мин и напряжения генератора свыше 12—12,5 В источником тока становится генератор. Ток в обмотке 47 реле увеличивается, его контакты размыкаются. Цепь тока, поступающего от батареи через ярмо 48 и стойку 44 на лампу 42, прерывается, и сигнальная лампа гаснет. При этом остывают замкнутыми контакты первой ступени РН, и ток в обмотку возбуждения от клеммового болта 10 генератора поступает через них.

Ток нагрузки на зарядку аккумуляторной батареи поступает из обмотки 2 статора через выпрямитель 8, клеммовый болт 10 генератора, на потребители, их «массу» и далее по «массе» возвращается через выпрямитель 8 и обмотку статора.

Сила тока генератора при работе на первой ступени ограничивается величиной 25—35 А при повышении напряжения до 13,2—14,3 В. При дальнейшем повышении напряжения ток, поступающий в обмотку 23 РН, создает большой магнитный поток, притягивающий якорь 22. При этом размыкаются контакты первой ступени, и путь тока возбуждения генератора будет направлен от вывода «15» через сердечник и обмотку 19 дросселя, дроссельное сопротивление 27, выводы «67» РН и генератора, положительную щетку 13, обмотку возбуждения 4, отрицательную щетку 14 и на «массу».

В результате прохождения тока через сопротивление 27 магнитный поток в обмотке возбуждения падает, напряжение

снижается и начинается вибрация контактов с частотой 15—250 Гц.

В случае увеличения напряжения до 13,9—14,5 В замыкаются нижние контакты второй ступени РН, которые шунтируют обмотку возбуждения 4 генератора, что вызывает резкое падение напряжения, и контакты второй ступени размыкаются. Частота размыкания этих контактов 80—100 Гц.

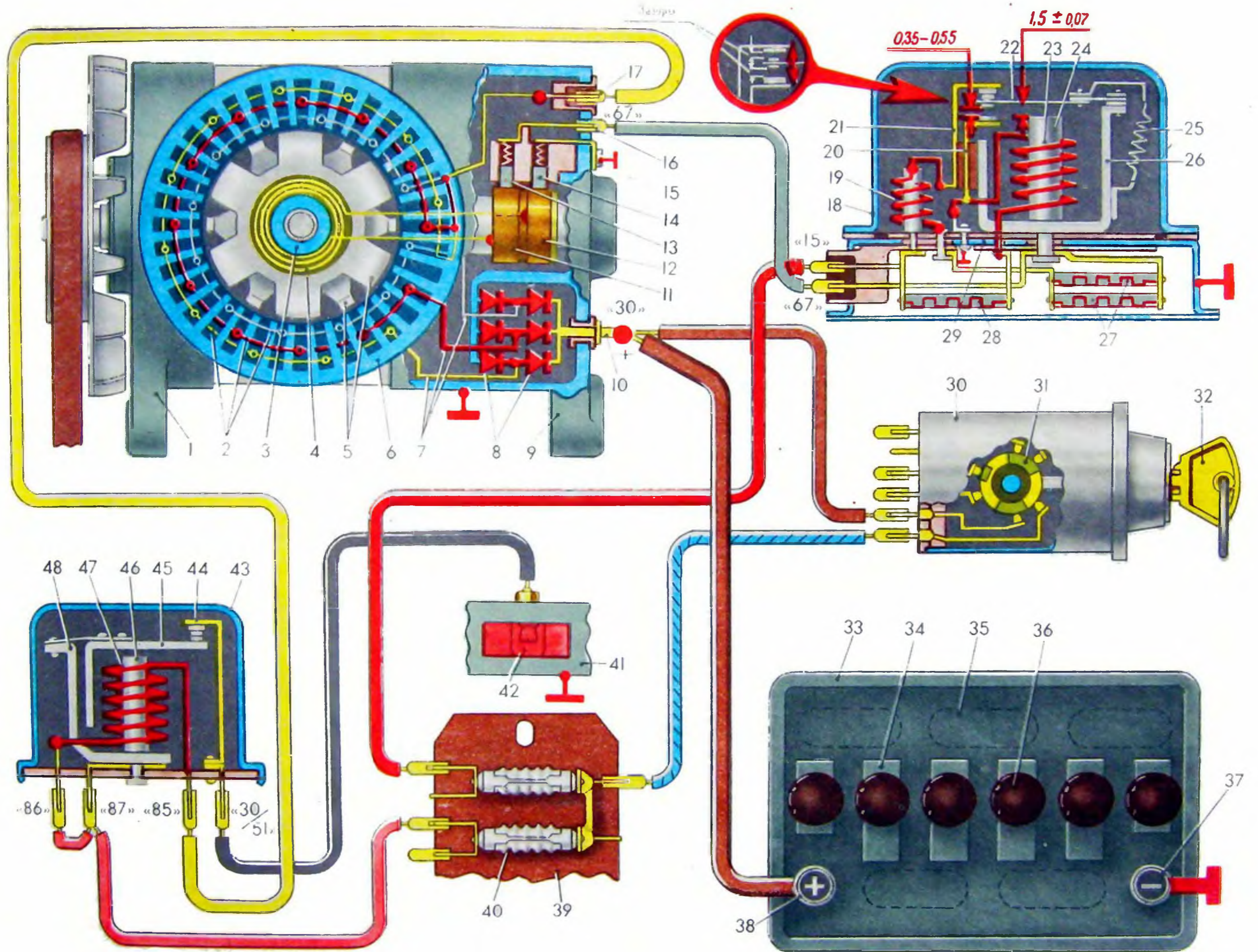
Сила тока нагрузки генератора при включении второй ступени находится в пределах 2...12 А. При этом напряжении должно быть  $14,2 \pm 0,3$  В.

Таким образом, регулятор напряжения поддерживает постоянство напряжения генератора и обеспечивает заряд батареи, а также питание потребителей.

В последнее время воздушный зазор между якорем 22 и сердечником 24 уменьшили до  $1,4 \pm 0,07$  мм (с. 73).

1 — передняя крышка генератора	24 — сердечник РН
2 — обмотка статора	25 — регулировочная пружина якоря
3 — вал якоря	26 — ярмо РН
4 — обмотка возбуждения якоря	27 — дроссельное сопротивление
5 — клювообразные шестиполосные наконечники ротора	28 — компенсационное сопротивление
6 — пакет пластин статора	29 — основание РН
7 — фазные выводы обмотки статора	30 — корпус выключателя (замка) зажигания и стартера
8 — кремниевый трехфазный выпрямитель	31 — ротор замка
9 — задняя крышка генератора	32 — ключ замка
10 — плюсовой клеммовый болт (вывод «30») выпрямленного постоянного тока для подключения потребителей	33 — корпус аккумуляторной батареи
11 — контактное коллекторное кольцо положительной щетки	34 — аккумулятор
12 — контактное коллекторное кольцо отрицательной щетки	35 — перемычка межэлементного соединения
13 — положительная щетка	36 — пробка заливного отверстия
14 — отрицательная щетка	37 — полюсный вывод отрицательных пластин
15 — винт вывода на «массу»	38 — полюсный вывод положительных пластин
16 — штекер вывода «67» положительной щетки, соединенной с обмоткой возбуждения	39 — блок плавких предохранителей
17 — штекер центрального вывода от «звезды» обмотки статора	40 — вставка плавкого предохранителя на 8 А
18 — крышка регулятора напряжения	41 — щиток (комбинация) контрольных приборов
19 — катушка дросселя	42 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи
20 — стойка с нижним контактом второй ступени РН	43 — корпус реле контрольной лампы сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи
21 — стойка с верхним контактом первой ступени РН	44 — стойка с верхним неподвижным контактом реле заряда
22 — якорь РН	45 — якорь реле заряда
23 — шунтовая обмотка катушки РН	46 — сердечник реле заряда
	47 — шунтовая обмотка реле заряда
	48 — ярмо реле заряда







Натяжение ремня 9 привода генератора проверяется через каждые 10 000 км пробега. Стрела прогиба при приложении на середине ветви ремня усилия в 10 кгс должна быть в пределах 1—1,5 см.

Генератор крепится к двигателю снизу шарнирно при помощи кронштейна и пальца, который проходит в нижнюю проушину передней крышки 8 и проушину с буферной втулкой 1 задней крышки 2 генератора. При затяжке гайки буферная втулка сжимается с 28,7 мм в свободном состоянии до 25,5 мм, что предотвращает поломку проушин генератора вследствие излишней затяжки гайки. Верхняя шпилька 7 передней крышки 8 проходит через прорезь прикрепленной к двигателю натяжной планки и крепится к планке шестигранной гайкой.

Гайка крепления шкива 12 затягивается динамометрическим ключом с приложением момента 3,9—6,3 кгс·м. При проверке балансировки шкива допускается максимальный дисбаланс 50 гс·мм. Пружинная коническая шайба 11 под гайкой должна устанавливаться вершиной конуса к ступице шкива.

Через 30 000 км пробега необходимо проверить состояние контактных коллекторных колец 4 и прилегание щеток 5 к ним. Давление новых щеток 5 на коллекторное кольцо 4 проверяется пружинным динамометром. Для новых щеток оно должно быть  $0,44 \pm 0,035$  кгс. По торцу контактной поверхности щетка обрабатывается под диаметр  $32,2 \pm 0,2$  мм и должна плотно прилегать к кольцу всей поверхностью. Контактные кольца не должны иметь следов подгорания и шероховатостей. Если они есть, кольца зачищаются стеклянной мелкозернистой шлифовальной бумагой. Обязательная зачистка коллекторных колец производится через 60 000 км пробега, а в случае работы на пыльных и грязных дорогах через 30 000 км пробега. Одновременно с зачисткой колец проверяется износ щеток, их посадка и свобода перемещения в щеткодержателе 6. Щетки не должны иметь сколов поверхности, высота их должна быть не менее 12 мм. При значительном износе щетки заменяют. Размер новых щеток 5×8×18 мм.

Если при проверке через диод выпрямителя генератора 26 проходит ток в обоих направлениях, его необходимо заменить. Проверку диода производят в цепи от аккумуляторной батареи, в которую последовательно включены лампы на 25—50 Вт и проверяемый диод. Если лампа загорается при пропускании тока в одном направлении и потухает при пропускании постоянного тока в противоположном, диод исправен. Если лампа светится при пропускании тока в обоих направлениях, диод считается короткозамкнутым и подлежит замене. В целях облегчения запрессовки корпусов диоды имеют снаружи накатку с параллельным профилем. При этом диаметр корпуса нормального диода составляет 12,73—12,80 мм, а отверстия под диод — 12,62—12,66 мм. В процессе эксплуатации при замене применяются диоды, поставляемые в запчасти со значком R. Наружный диаметр корпуса такого диода в зоне накатки составляет 13,24—13,31 мм. Для запрессовки диода необходимо отверстие под него развернуть до диаметра 13,12—13,16 мм.

В целях проверки цепи генератор—регулятор напряжения в цепь включаются контрольные и регулирующие приборы: вольтметр 27 со шкалой до 20 В, амперметр 31 со шкалой до 40 А, реостат 32 на 5—30 А при 15 В, включатель 30 аккумуляторной батареи 29.

После работы регулятора напряжения в течение 30 мин уменьшается включенное сопротивление реостата 32 до 7 А, после чего обороты вала генератора доводятся до 5000 об/мин при температуре окружающей среды  $50 \pm 3$  С. При этом включается вторая ступень регулятора и, изменяя сопротивление реостата, устанавливают силу тока в пределах 2—12 а при напряжении, за-

меренном вольтметром 27, в пределах  $14,2 \pm 0,3$  В. Для контроля работы регулятора на первой ступени необходимо отключить реостат до получения тока отдачи в пределах 25—35 А. При этом напряжение регулирования первой ступени должно быть на 0,2—0,7 В ниже от полученного при работе на второй ступени.

Получаемое при работе генератора напряжение на первой и второй ступенях регулирования должно быть устойчивым и не иметь резких колебаний. При необходимости регулятор напряжения регулируют. Для проверки генератора устанавливают его и аккумуляторную батарею на стенд, последовательно включая в их цепь амперметр со шкалой на 50 А и параллельно реостат на 100 А с регулируемым сопротивлением в пределах 0,2—20 Ом, а также вольтметр со шкалой на 15 В. Генератор проверяется в течение 30 мин при оборотах якоря 5000 об/мин, нагрузке 42 А при 14 В. Далее, снижая число оборотов, снимают кривую отдачи и устанавливают обороты, при которых начинается отдача в 1—2 А. Полученные данные должны соответствовать «Характеристике изменения зарядного тока генератора».

На внешнем конце якоря 17 регулятора методом осадки установлен двухсторонний серебряный контакт с диаметром 4,04—4,2 мм, имеющий сферу радиуса 25 мм. К его ярму 15 на изоляционных прокладках крепятся две регулировочные вертикальные стойки 21 и 20, на которых соответственно установлены нижние и верхние серебряные контакты  $\varnothing 6$  мм электрических цепей второй и первой ступеней режима работы регулятора напряжения. Стойки крепятся к ярму болтами. Для регулирования зазоров между контактами на стойках имеются эллиптические прорези под втулку болта.

Регулируемое напряжение в значительной степени зависит от натяжения регулировочной пружины 14, которое может быть изменено отгибанием кронштейна 13 крепления нижнего конца пружины к ярму. Регулировочные пружины тарированы и выпускаются четырех видов. Часть пружин изготавливают из проволоки диаметром 0,8 мм и часть из проволоки диаметром 0,7 мм с количеством рабочих витков соответственно 12,5 или 10,5 и 13,5 или 11,5. Эти пружины удлиняются до установочного размера 23 мм соответственно при приложении усилий 1,34; 1,18; 1,07; 0,96 кг.

При нормальном натяжении пружины зазор между нижними контактами стойки 20 и контактом якоря 17 должен быть равен 0,35—0,55 мм, а зазор между якорем 17 и торцом сердечника  $1,4 \pm 0,7$  мм. Если при проверке окажется, что напряжение ниже требуемого, тарировочная пружина нагружается отгибанием кронштейна 13 вниз, а если оно чрезмерно, то натяжение пружины ослабляется. Если напряжение продолжает оставаться высоким, следует уменьшить воздушный зазор между якорем и сердечником. При этом, опуская стойку 20 с неподвижным контактом первой ступени на 0,1—0,2 мм, восстанавливают первоначальное расстояние между нижними контактами стойки 20 и якоря 17, доводя его до 0,35—0,55 мм. Если напряжение недостаточно, увеличивают воздушный зазор между якорем и сердечником, соответственно поднимая стойку 20 на 0,1—0,2 мм, восстанавливают зазор между нижним контактом стойки и контактом якоря в пределах нормы.

Не допускается работа регулятора при отсоединенной аккумуляторной батарее. Это приводит к повреждению контактов регулятора.

Надежность работы второй ступени регулятора напряжения снижается при нарушении соединений регулятора с «массой». При этом напряжение и ток повышаются, что может вызвать перезаряд и кипение электролита в аккумуляторной батарее.

В случае снятия регулятора или отключения проводов необходимо следить за тем, чтобы провода к выводам «15» и «67» не

были перепутаны. В противном случае произойдет короткое замыкание батареи и сгорание контактов второй ступени.

Контакты регулятора напряжения работают в сложных условиях вибрации и искрообразования. В связи с этим необходимо следить за состоянием герметизирующей прокладки между крышкой и основанием регулятора, не допускать подсоса воздуха и влаги, поддерживать чистоту поверхности и следить за состоянием контактов.

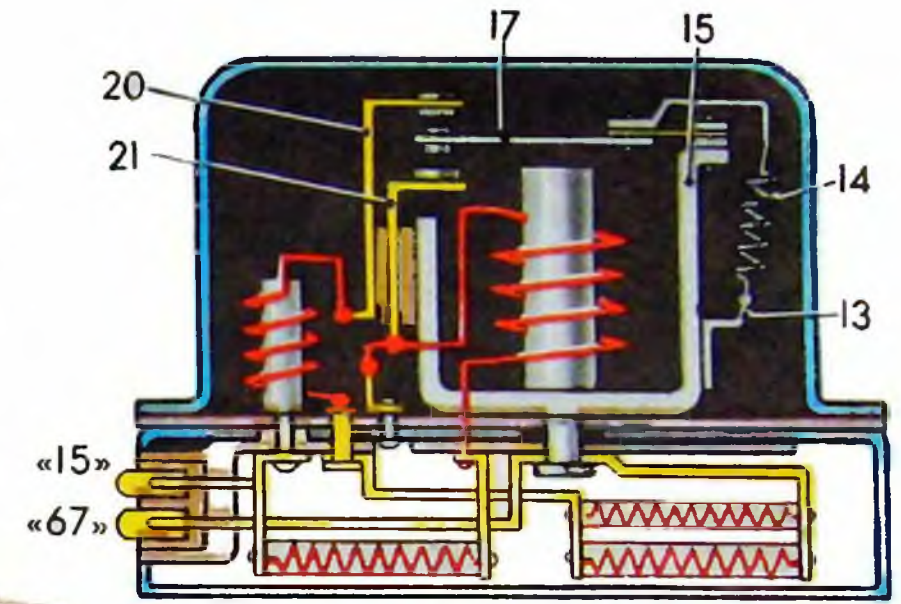
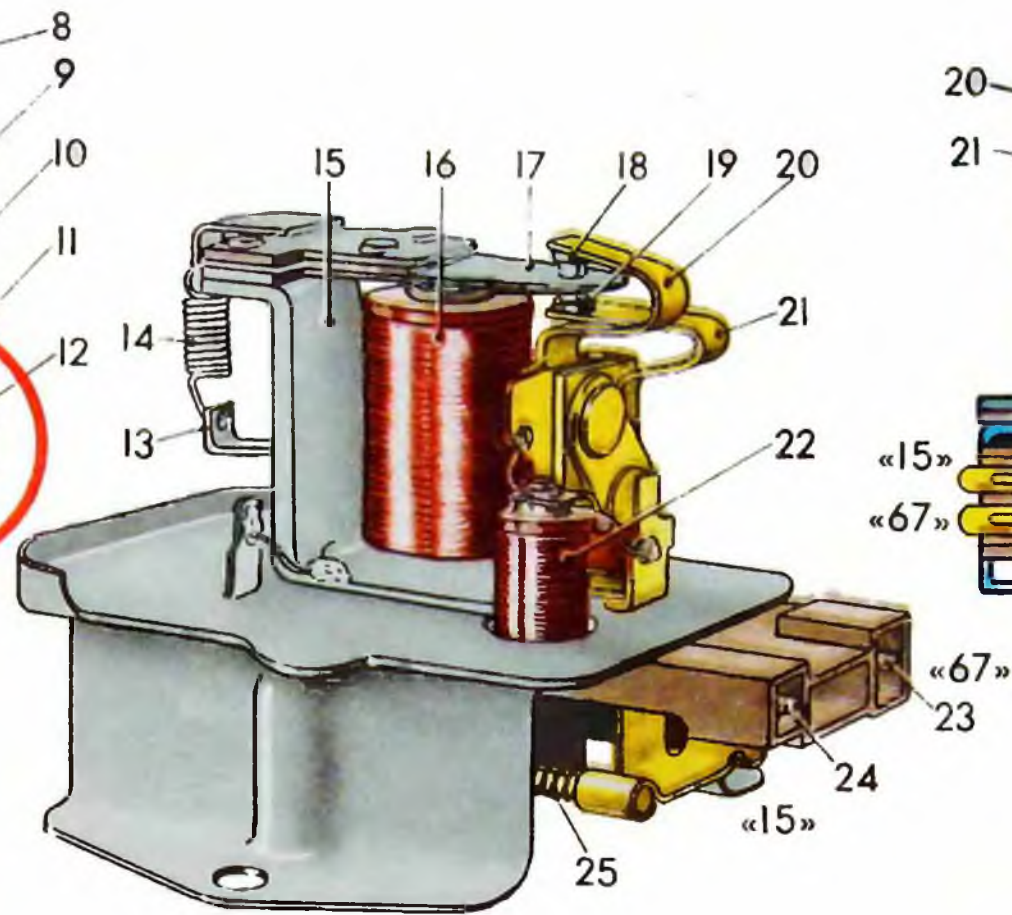
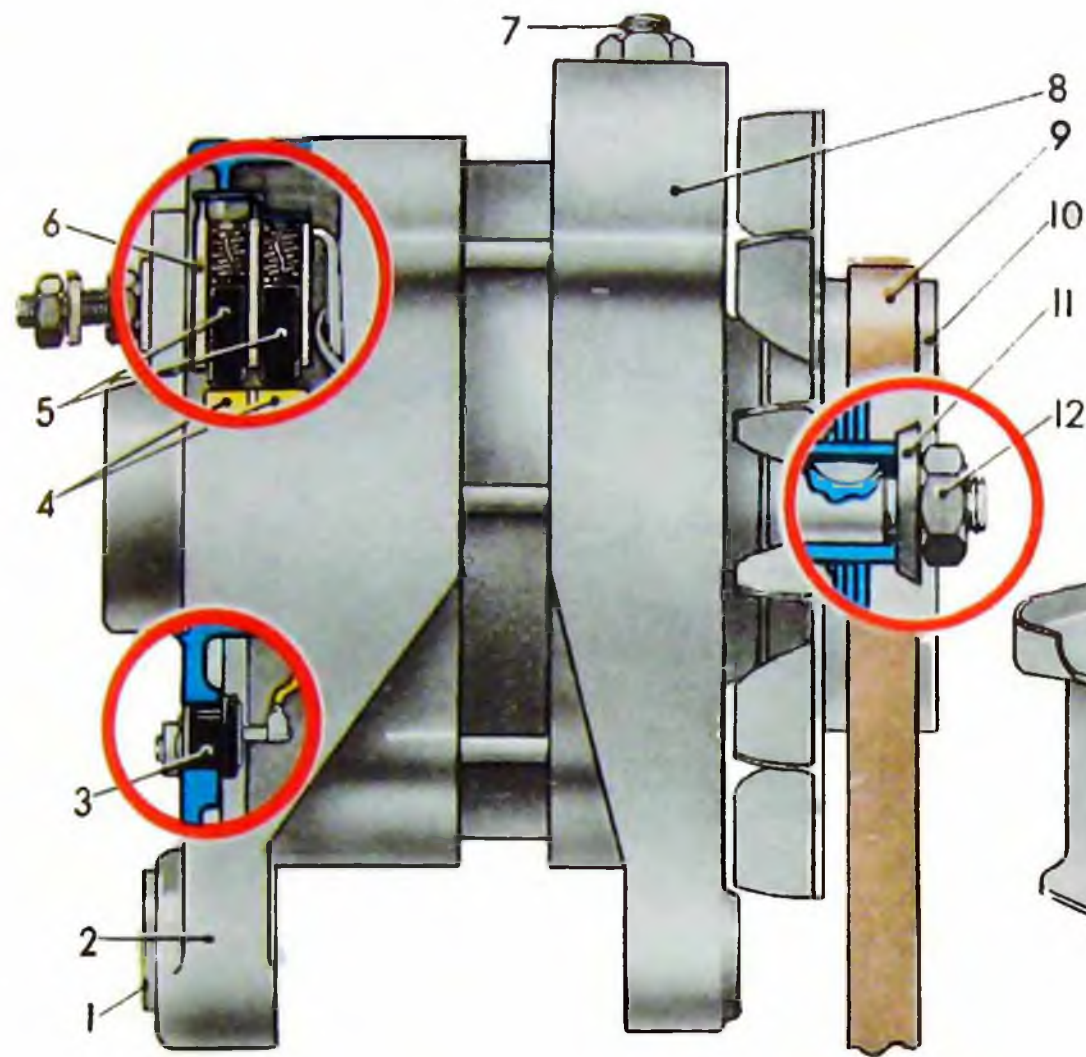
В процессе эксплуатации необходимо заменять прокладку между крышкой и основанием регулятора при каждом вскрытии регулятора напряжения. Пайку обрывов электросоединений в регуляторе производить припоем с применением нейтральных флюсов. Очистку контактов производить при снятой тарировочной пружине бархатным напильником, промытым в чистом спирте, неэтилированном бензине или растворителе, после чего опилки удаляются продувкой сжатым воздухом.

В случае проникновения посторонних веществ внутрь регулятора он промывается спиртом или чистым неэтилированным бензином и затем высушивается при температуре до 120°С в течение двух часов.

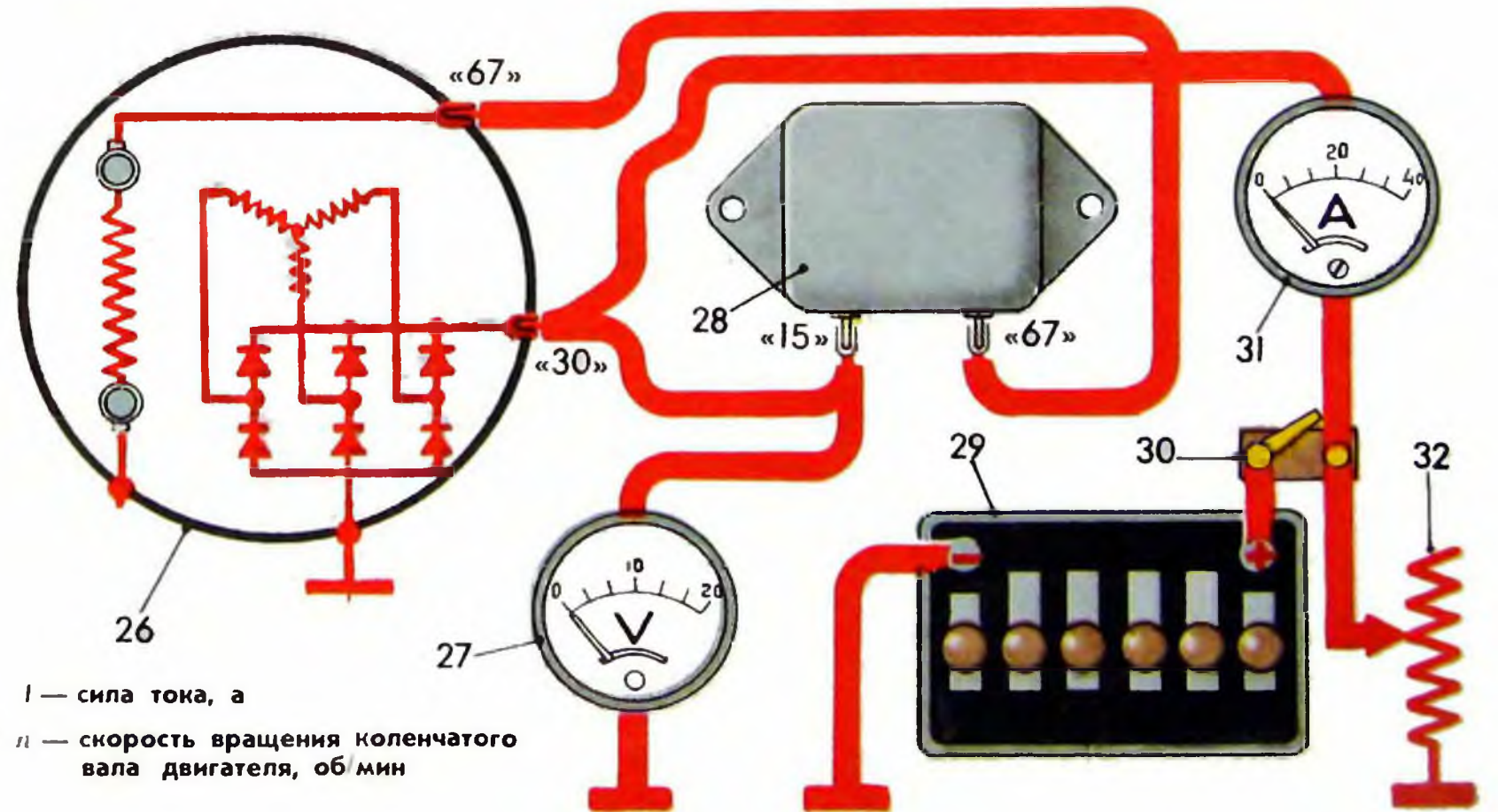
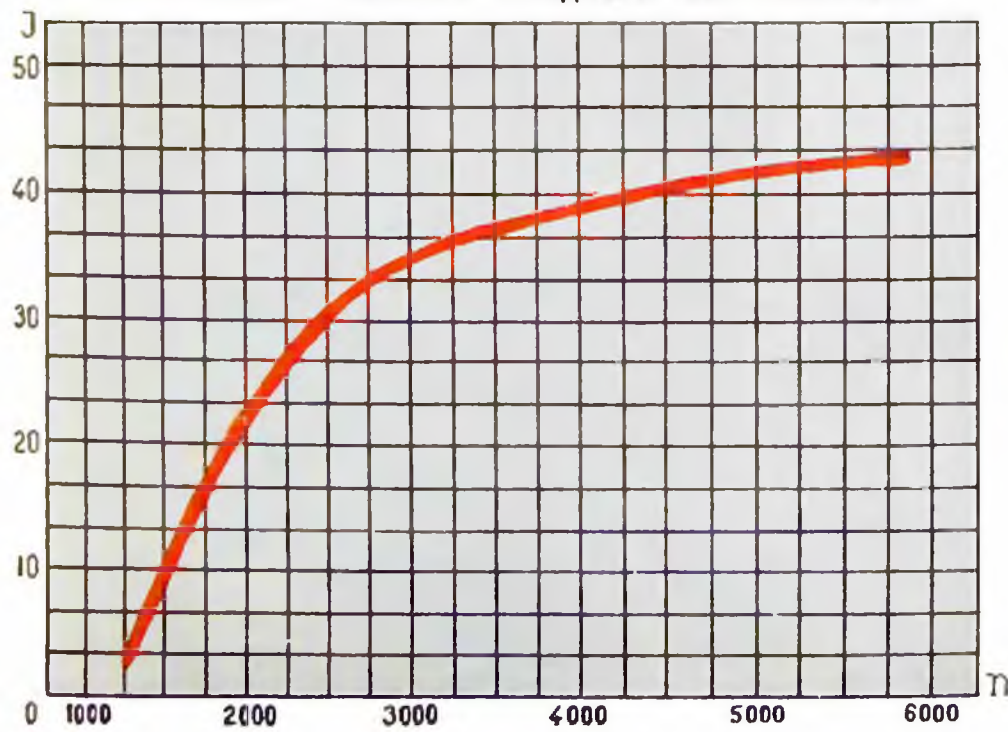
В процессе эксплуатации при очередных технических обслуживаниях необходимо проверять надежность соединения регулятора с «массой» через крепежные винты. При работе корпус регулятора нагревается, поэтому нельзя, чтобы его касались провода, так как это может привести к порче их изоляции. Заменяемая при обслуживании прокладка крышки должна быть изготовлена только из полиуретана. При замыкании накоротко штекер «15» и «67» (для проверки работы регулятора или по другим причинам) напряжение генератора возрастет настолько, что будут повреждены диоды выпрямителя генератора.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — буферная втулка  | 16 — шунтовая обмотка катушки регулятора напряжения                  |
| 2 — задняя крышка генератора                                       | 17 — якорь регулятора напряжения                                     |
| 3 — вентиль выпрямителя (диод) обратной (отрицательной) полярности | 18 — верхний контакт первой ступени                                  |
| 4 — коллекторные кольца якоря                                      | 19 — нижний контакт второй ступени                                   |
| 5 — положительная и отрицательная щетки                            | 20 — стойка с верхним контактом первой ступени регулятора напряжения |
| 6 — щеткодержатель   | 21 — стойка с нижним контактом второй ступени регулятора напряжения  |
| 7 — шпилька крышки для крепления к кронштейну натяжного устройства | 22 — катушка дросселя  |
| 8 — передняя крышка генератора                                     | 23 — вывод (штекер «67») к потребителям                              |
| 9 — ремень привода генератора                                      | 24 — вывод (штекер «15») к генератору                                |
| 10 — шкив привода генератора                                       | 25 — сопротивление   |
| 11 — пружинная коническая шайба                                    | 26 — генератор переменного тока                                      |
| 12 — гайка крепления шкива и внутренней обоймы подшпильника        | 27 — вольтметр   |
| 13 — кронштейн крепления пружины к ярму                            | 28 — регулятор напряжения  |
| 14 — регулировочная пружина якоря                                  | 29 — аккумуляторная батарея  |
| 15 — ярмо регулятора напряжения                                    | 30 — включатель батареи  |
|  | 31 — амперметр   |
|  | 32 — нагрузочный реостат   |





ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРЯДНОГО ТОКА ГЕНЕРАТОРА



$I$  — сила тока, а  
 $n$  — скорость вращения коленчатого вала двигателя, об/мин



# КАТУШКА БАТАРЕЙНОГО ЗАЖИГАНИЯ И СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Катушка батарейного зажигания является трансформатором электрического тока низкого напряжения, который работает в цепи с механическим прерывателем и индуцирует ток высокого напряжения, необходимый для зажигания рабочей смеси, сжатой в цилиндрах двигателя.

На автомобилях ВАЗ устанавливают катушки зажигания Б 117-А отечественного производства или катушки зажигания Б 117 производства Народной Республики Болгарии. Конструкция и характеристика этих катушек одинаковы и отличаются они между собой незначительно.

Катушки зажигания герметизированные, маслonaполненные с последовательным включением вторичной 4 и первичной 5 обмоток. Номинальное напряжение цепи первичной обмотки — 12 В. Катушка зажигания монтируется в стальном или алюминиевом цельнотянутом кожухе 1, который закрывается пластмассовой крышкой 14. В крышке смонтированы центральная клемма 11 тока высокого напряжения и клеммы 9 и 12 низкого напряжения. Герметичность этого сопряжения обеспечивается установкой прокладки 15 из маслостойкой резины с последующей завальцовкой кромок кожуха на крышке. После завальцовки внутренние ребра крышки 14 должны врезаться на глубину 2—5 мм в изоляционную бумагу вторичной обмотки катушки. Внутри корпуса устанавливается кольцевой магнитопровод 16 — «железо» наружное из гофрированной стальной ленты толщиной 0,3 мм.

Во вторичной обмотке 4 расположен сердечник 6, помещенный в изоляционную трубку 17. Верхняя часть сердечника (под крышкой) изолируется трубкой 8. Сердечник набирается из 19 пластин электротехнической стали толщиной  $0,5 \pm 0,03$  мм.

Вторичная обмотка наматывается медным эмалированным проводом диаметром 0,08—0,096 мм в 53—55 рядов. Начало вторичной обмотки закрепляется на трубке 17, изолируется шестью слоями изоляционной бумаги и выводится к пружине 13 центральной клеммы высокого напряжения. Контакт между пружиной 13 и латунной центральной клеммой осуществляется при помощи самонарезающегося контактного винта 10. Для уплотнения сопряжения под клемму 11 устанавливаются стальная шайба и резиновая прокладка. Момент затяжки винта равен 10—15 кгс·см. Первый ряд вторичной обмотки в количестве 50 витков наматывают витками с разреженным шагом и изолируют 8 слоями изоляционной бумаги. Последующие ряды имеют по 395 витков, причем каждый ряд изолируется  $2\frac{1}{4}$  слоя изоляционной бумаги. Последний ряд имеет 50 витков. Снаружи вторичная обмотка заключена в изоляционную трубку 3. Общее количество витков вторичной обмотки 21036—21136, а ее суммарное сопротивление при  $20^\circ\text{C}$   $6000 \pm 10\%$  Ом. Сопротивление вторичной обмотки катушки зажигания Б 117 (НРБ) при  $20^\circ\text{C}$  находится в пределах 6300...9200 Ом. Конец вторичной обмотки соединяется с началом первичной обмотки 5 и выводится на клемму 12 низкого напряжения со знаком «+Б». Последовательное включение первичной и вторичной обмоток обеспечивает повышение напряжения при индуктировании тока во вторичной обмотке на величину напряжения тока, индуктируемого в первичной обмотке, что происходит в момент размыкания контактов прерывателя.

Первичная обмотка 5 наматывается в шесть рядов медным эмалированным проводом диаметром 0,55—0,598 мм. В первом — пятом рядах по 52 витка, а в шестом — 48. Каждый ряд изолируется  $1\frac{1}{4}$  слоя изоляционной бумаги. Общее количество витков первичной обмотки 308—310, а ее суммарное сопротивление  $3,2 \pm 4\%$  Ом. Направление намотки обеих обмоток должно быть одинаковым. Конец 7 первичной обмотки выводится на клемму 9 низкого напряжения. Для лучшей изоляции первичной и вторичной обмотки и отвода тепла от обмоток после их бандажировки собранные обмотки пропитывают специальным маслом (типа трансформаторного). Этим же маслом заполняется кожух катушки так, чтобы уровень масла был выше торца обмоток на  $11 \pm 2$  мм. В целях изоляции обмоток от корпуса снизу в кожухе устанавливают стеатитовый изолятор 2, а по окружности в кожухе — наружную изоляцию 20 из электроизоляционного картона.

Катушка зажигания под капотом автомобиля (слева по ходу) крепится при помощи скобы 18, концы которой стягиваются вин-

том с гайкой; момент затяжки должен быть 10 кгс·см и обеспечивать надежный электрический контакт между кожухом и скобой.

**СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ.** На автомобилях ВАЗ-2101 первые выпусков устанавливались свечи А6БС (СН415) с резьбой М14×1,25, длиной резьбовой части 19 мм и длиной теплового конуса изолятора 6 мм. В результате теплового подбора свечей к двигателю эти свечи были заменены на А7, 5БС (СН403), у которых длина теплового конуса изолятора (до 7,5 мм) больше, чем у свечей А6БС. Эти свечи имеют меньшую теплоотдачу по сравнению со свечами А6БС и поэтому свечи А7,5БС называют «горячими», а свечи А6БС «холодными». «Горячие» свечи обычно устанавливают на многооборотные двигатели с большой степенью сжатия. При этом температура нижней части изолятора при работе двигателя должна находиться в пределах 500...600°, при которой сгорает нагар, откладывающийся на изоляторе свечи. Если температура изолятора ниже (свеча для данного двигателя «холодная»), то даже при хорошем состоянии двигателя (поршневые кольца и цилиндры не изношены, в двигателе нормальный уровень масла, и он работает на смеси нормального состава, соответствующей нагрузке двигателя) на изоляторе будет откладываться нагар, что вызовет перебои в зажигании вследствие утечек тока. При температуре изолятора более 700°С (свеча слишком «горячая» для данного двигателя) происходит самовоспламенение смеси и наступает калильное зажигание.

С 1973 г. на все двигатели ВАЗ начали устанавливать свечи А7, 5ХС, имеющие тепловую характеристику и размеры такие же, как и у свечей А7, 5БС, но улучшенный состав материала, из которого изготовлен изолятор.

Маркировка описанных свечей выполнена по ГОСТ 2043—54; по новому ГОСТ 2043—74 свечи А7, 5ХС маркируют А17ДВ, свечи А7, 5БС — А17В и свечи А6БС — А23. В новой маркировке буква А обозначает, что корпус свечи имеет резьбу М14×1,25 (если бы была буква М, то свеча имела бы резьбу М18×1,5), цифры 17 и 23 обозначают калильное число свечи, определяющее ее тепловую характеристику, причем наиболее «горячие» свечи имеют калильное число 5, а наиболее «холодные» 26; буква Д обозначает, что длина резьбовой части свечи 19 мм, буква В — что тепловой конус выступает за нижний торец корпуса свечи. Следует иметь в виду, что длина резьбовой части свечей А7,5БС и А6БС уменьшена до 12 мм, а размер корпуса свечи под ключ на всех свечах остался прежним и равен 20,8 мм. Таким образом, новые свечи А17В и А23 для установки на двигатели ВАЗ стали непригодны.

Корпус 25 свечи А7, 5ХС изготовлен из автоматной стали. Он имеет шестигранник 26 под ключ и на нижней ввертной части 27 резьбу для завинчивания свечи в резьбовое отверстие головки цилиндров (с. 23). Между свечой и посадочной поверхностью головки имеется уплотнительное кольцо 24 (с. 77), изготовленное из мягкой стали. По своей конструкции свеча неразборная. В корпусе свечи помещены изготовленный из специального материала изолятор 29 и центральный электрод 22.

Центральный электрод свечи составной, нижняя его часть 22 выполнена из жаростойкого хромоникелевого сплава, а верхняя (контактная головка) 28 из углеродистой стали. Пространство между контактной головкой и центральным электродом, а также между контактной головкой и внутренней полостью изолятора 29 заполнено токопроводящим стеклогерметиком 27, который не допускает прорыв газов через центральное отверстие изолятора. Для улучшения сцепления между контактной головкой и стеклогерметиком нижняя часть головки имеет накатку. На верхней части контактной головки нарезана резьба под контактную гайку 30, она крепит электрический провод для подачи тока высокого напряжения от центральной клеммы 11 катушки зажигания к свече. Для удержания изолятора 29 в корпусе свечи и герметизации пространства между корпусом и изолятором плотно завальцовывают буртик верхней части корпуса, прижимая к пояску утолщенной части изолятора. Зазор между корпусом 25 и изолятором 29 также герметизируется теплоотводящей медной шайбой 32, которая отводит тепло от изолятора к корпусу, что обеспечивает поддержание температурного режима теплового конуса 31 изоля-

тора. К торцу корпуса свечи контактной сваркой приваривают боковой электрод 21, который изготовлен из никельмарганцевой жаростойкой проволоки. Между центральным изолированным «массой» электродом 22 и боковым электродом 21, который резьбу соединен с «массой» двигателя, устанавливается изоляционный зазор, равный 0,5—0,6 мм.

Материал, применяемый для изготовления изолятора, и размеры (высота) теплового конуса 31 (юбочки) свечи определяют тепловые свойства свечи. Покрытие наружной поверхности изолятора глазурью уменьшает отложения влаги и предупреждает поверхностный разряд. Изолятор свечи должен обладать высокой механической прочностью, большим электрическим сопротивлением и термостойкостью. Он непрерывно подвергается ударным нагрузкам, давление которых при рабочем ходе достигает 45—60 кгс/см<sup>2</sup>, и действию переменных температур. При рабочем ходе изолятор нагревается газами, имеющими температуру 1800—2000°С, а при выпуске охлаждается свежей рабочей смесью, которая имеет температуру 40—60°С.

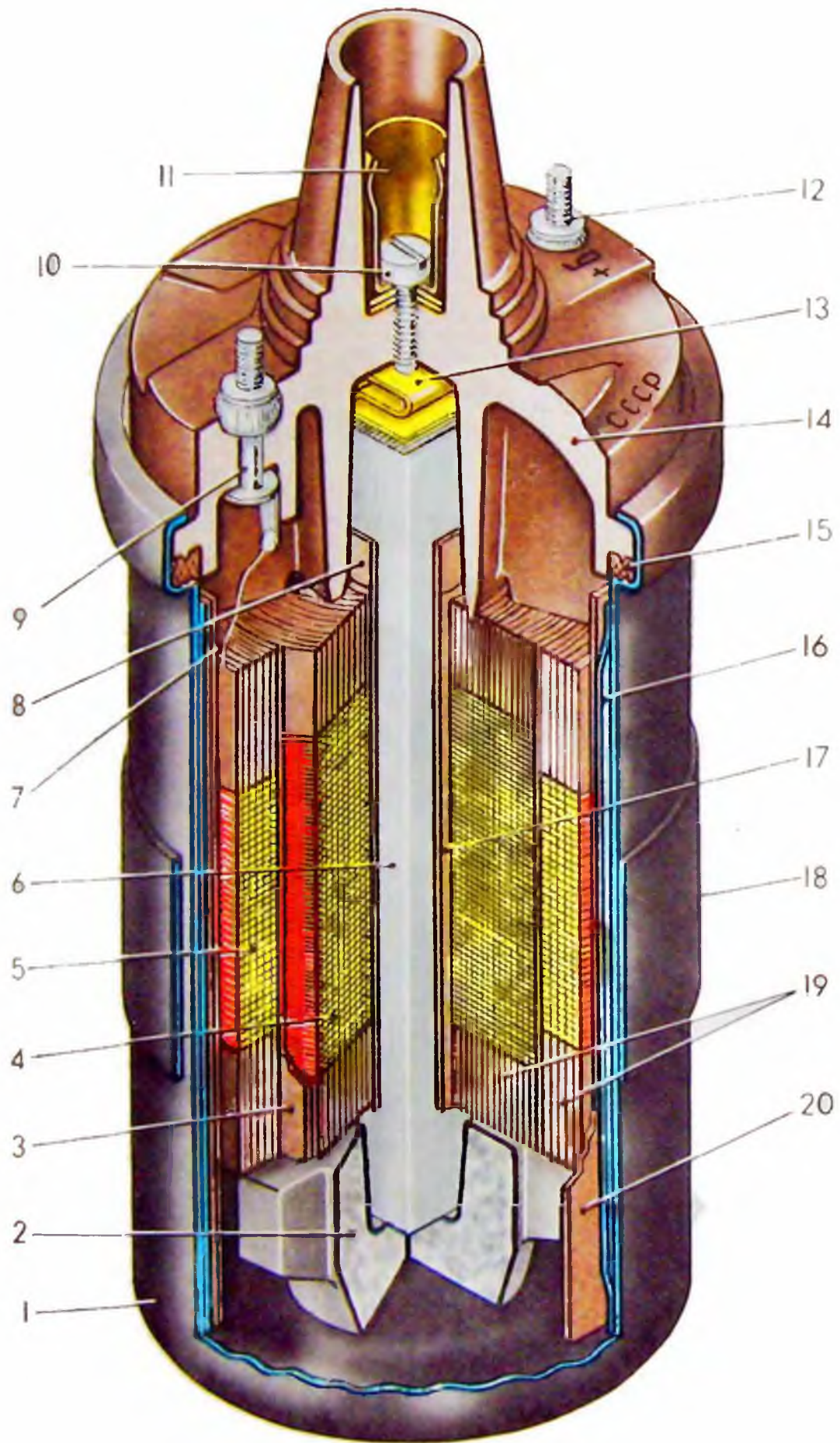
Изолятор должен обладать высокой электрической прочностью и не должен пробиваться током высокого напряжения при нагреве до 700°С. Он устойчиво выдерживает систематическое воздействие высоких и низких температур. Свеча должна весь период эксплуатации сохранять герметичность, нарушение которой приведет к возникновению калильного зажигания и порче изолятора. Тепловой конус (юбочка) изолятора, центральный и боковой электроды не должны покрываться нагаром, в противном случае необходимо систематически подвергать их пескоструйной очистке.

Для бесперебойной работы свечи необходимо отводить определенное количество тепла. Это тепло воспринимается юбочкой изолятора свечи и центральным электродом и передается через корпус изолятора, теплоотводящую шайбу, корпус свечи и через уплотнительное кольцо на головку блока и в атмосферу. Отвод тепла от свечи должен быть таким, чтобы температура теплового конуса (юбочки) изолятора была в пределах 500—600°С. В случае применения на двигателе свечей с большим калильным числом они будут покрываться нагаром. При переохлаждении изолятора свеча не будет самоочищаться, что вызовет утечку тока через нее и перебои в искрообразовании. Поэтому на двигателе ВАЗ нужно применять только свечи, рекомендованные заводом.

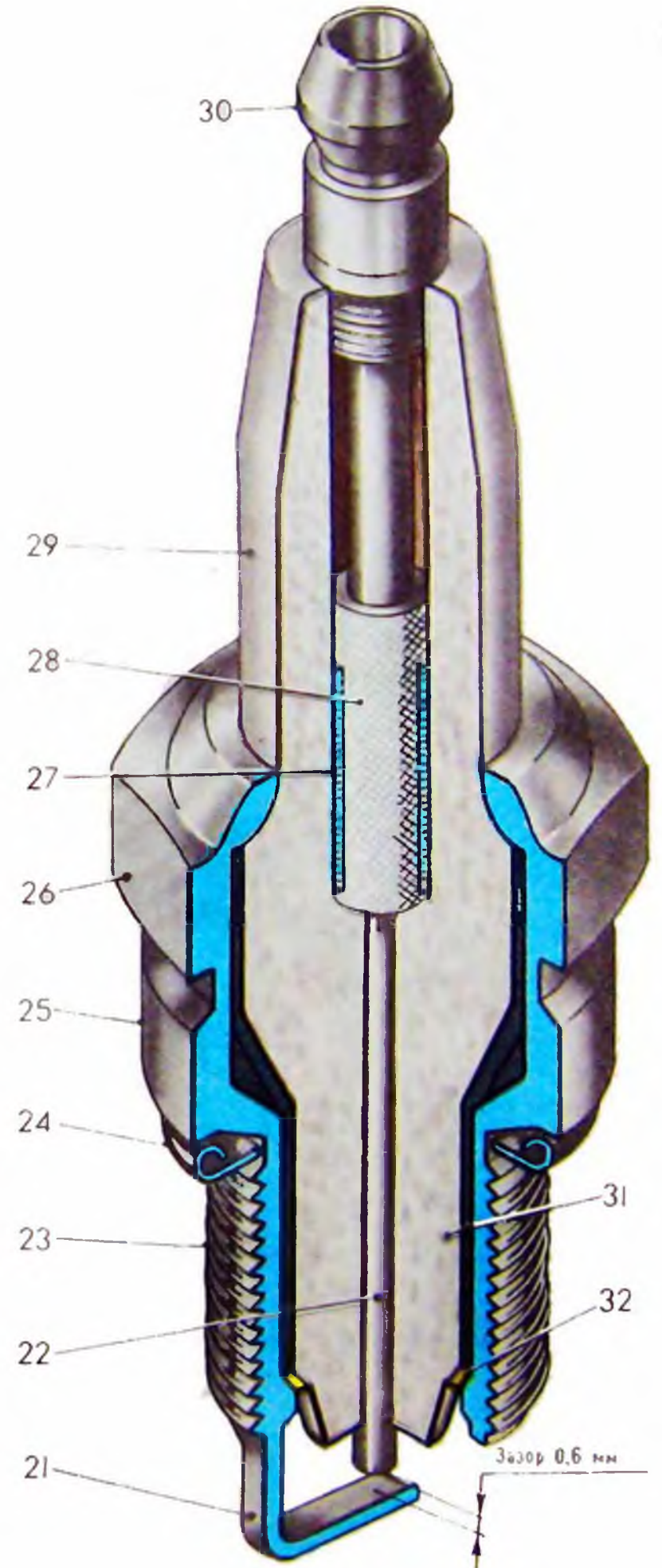
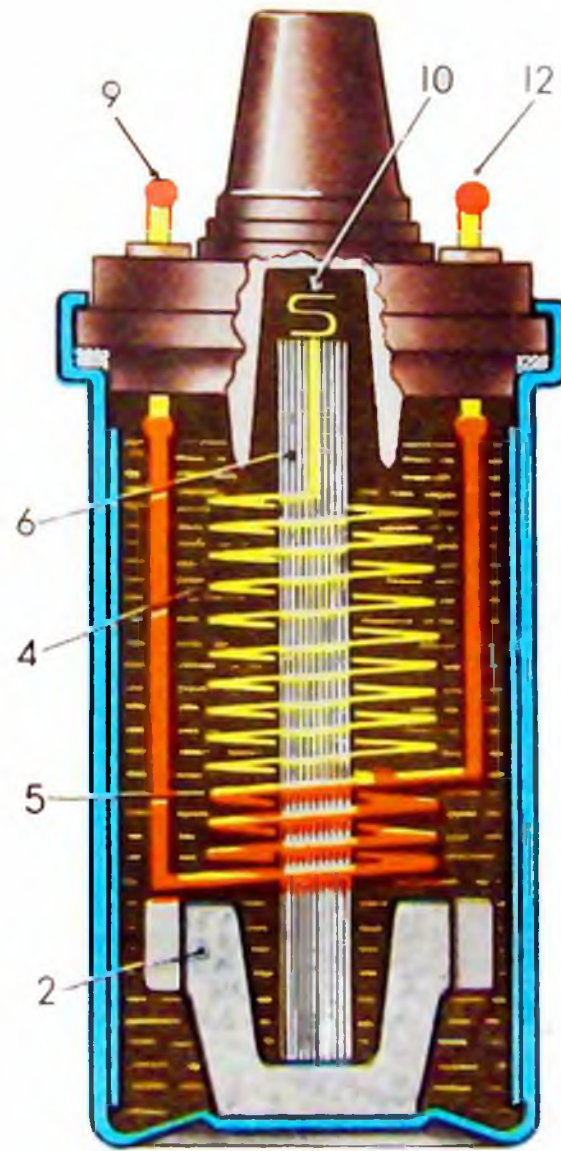
- |  |  |
|--|--|
| 1 — кожух катушки зажигания  | 15 — прокладка из маслостойкой резины                |
| 2 — стеатитовый изолятор   | 16 — «железо» наружное (кольцевой магнитопровод)     |
| 3 — изоляционная трубка вторичной обмотки  | 17 — изоляционная трубка сердечника                  |
| 4 — вторичная обмотка  | 18 — скоба крепления катушки                         |
| 5 — первичная обмотка  | 19 — изоляционная бумага обмоток                     |
| 6 — сердечник  | 20 — наружная изоляция обмоток                       |
| 7 — конец первичной обмотки  | 21 — боковой электрод свечи                          |
| 8 — изоляционная трубка крышки   | 22 — центральный электрод свечи                      |
| 9 — клемма низкого напряжения (конца первичной обмотки)                                    | 23 — ввертная часть свечи                            |
| 10 — самонарезающийся контактный винт  | 24 — уплотнительное кольцо                           |
| 11 — центральная клемма высокого напряжения  | 25 — корпус свечи                                    |
| 12 — клемма низкого напряжения со знаком «+Б» (начала первичной и конца вторичной обмоток) | 26 — шестигранник под ключ                           |
| 13 — пружина центральной клеммы высокого напряжения  | 27 — токопроводящий стеклогерметик                   |
| 14 — крышка корпуса катушки зажигания  | 28 — контактная головка                              |
|  | 29 — изолятор центрального электрода (баркорундовый) |
|  | 30 — контактная гайка                                |
|  | 31 — тепловой конус свечи                            |
|  | 32 — теплоотводящая шайба                            |



КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ Б-117



СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ





На двигателе ВАЗ установлен четырехискровый прерыватель-распределитель марки Р125 правого вращения. Он предназначен для четырехкратного размыкания цепи тока низкого напряжения в первичной обмотке катушки зажигания и для распределения индуцируемого во вторичной обмотке катушки тока высокого напряжения между четырьмя цилиндрами двигателя за два оборота коленчатого вала.

Распределитель Р125 смонтирован в корпусе 3, отлитом из алюминиевого сплава.

Посадочный диаметр корпуса в гнездо блока цилиндров двигателя 36,416—36,455 мм. На корпусе распределителя отлито ушко для установки деталей эксцентрика 10 октан-корректора и ушки для монтажа запорных пружин 17 крепления крышки 21 распределителя. Внутри корпуса расточен канал диаметром 13,5+0,2 мм под установку валика 2. В верхней части корпус расточен под диаметр 16,47+0,027 мм для установки железокерамической пористой втулки 39 валика. Втулка смазывается через масленку 6, внутри которой заложен войлочный фитиль; смазочное отверстие закрывается пружиной скобой на масленке.

Привод прерывателя-распределителя осуществляется винтовой парой шестерен 34 (с. 23), причем шестерня привода масляного насоса и прерывателя-распределителя имеет внутренние шлицы, а на валике 2 (с. 79) нарезается 18 шлицов. У прерывателя-распределителя Р125 высота нарезки шлицов от нижнего торца валика 12,5 мм. После 1973 г. прерыватель-распределитель Р125 выпускают с унифицированным валиком, который имеет высоту нарезки шлицов 20 мм. При этом высота внутренних шлицов в шестерне привода масляного насоса и прерывателя-распределителя увеличилась от 18,5 до 28,5 мм с установкой внутренней дистанционной втулки между валиками насоса и прерывателя-распределителя. На двигателях ВАЗ-2103 был установлен прерыватель-распределитель Р125-Б, у которого длина валика привода увеличилась от 127,5 до 136,5 мм, а на двигателях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 снова стали применять единую шестерню привода с высотой нарезки шлицов 18,5 мм и без дистанционной втулки внутри. Наружный диаметр нарезки 9,35—9,5 мм. Внизу корпуса 3 на валик 2 на шпильке 41 установлена маслоотделительная муфта 1 с шайбой 40. На верхнем конце валика нарезаны 18 зубьев с наружным диаметром нарезки 9,8+0,1 мм. На эти зубья надета стальная пластина 27 центробежного регулятора. Под пластиной на валик напрессован четырехгранный кулачок 28 прерывателя. Отверстие во втулке кулачка под посадку на верхнюю часть валика 12,2+0,11 мм. Втулка кулачка на валик устанавливается с натягом 0,123—0,246 мм. Кулачок имеет специальный четырехгранный профиль левого вращения.

Во фланце корпуса 3 установлена стальная неподвижная пластина 38 прерывателя, укрепленная винтами 42 к корпусу. Поверх пластины расположены опорная пластина 37, выполненная из термопласта, и стальная подвижная пластина 36 прерывателя. В центре подвижной пластины имеется посадочное отверстие диаметром 15,89—15,97 мм под центрирующую втулку с посадочным диаметром 15,078—16,023 мм. Эта втулка, выполняющая роль опорного подшипника, запрессована в подвижную пластину. Она проходит через центральные отверстия пластин 37 и 38 и снизу закрепляется к опорной пластине 38 при помощи чашечной промасленной пружины толщиной 0,296—0,300 мм, которая крепится на втулке замковым кольцом, входящим в прорезь втулки. В целях обеспечения легкого передвижения пластины 36 поверхность пластины 38 со стороны ее контакта с поверхностью пластины 37 и боковая поверхность втулки в месте ее прохождения через центральное отверстие пластины 38 покрываются специальной смазкой.

На подвижной пластине 36 устанавливается и крепится на двух винтах 34 стойка 35 с неподвижным вольфрамовым контактом прерывателя. На стойке оси 29 и текстолитовой втулке уста-

новлен рычажок 32 (молоточек) прерывателя с текстолитовой изоляционной колодкой 31 и вольфрамовым контактом. В целях обеспечения надежного прилегания контактов 8 прерывателя к стойке 35 и рычажку 32 крепится плоская ленточная пружина 30. Сила прижатия контактов пружины составляет  $550 \pm 50$  гс. Отклонение опережения зажигания вследствие износа изоляционной колодки 31 бегунка должно быть не более  $2^\circ$ . Размыкание контактов происходит при набегании выступа кулачка 28 на колодку 31 рычажка 32. Зазор полностью разомкнутых контактов прерывателя должен быть  $0,40 \pm 0,03$  мм. Для регулировки зазора по мере износа контактов необходимо отпустить самотормозящиеся регулировочные винты 34 и переместить стойку 35 по поверхности пластины 36 за счет эллиптических отверстий, сделанных под эти винты в стойке, и затянуть винты. Для смазки поверхности кулачка 28 на пластине 36 установлена стойка со смазочным фитилем 13.

Угол замкнутого состояния контактов составляет  $55 \pm 3^\circ$ , а угол разомкнутого —  $35 \pm 3^\circ$ . Необходимый для зажигания ток высокого напряжения возникает при наличии на прерывателе конденсатора 4, который подключается параллельно контактам 8. При размыкании контактов конденсатор заряжается током самоиндукции первичной обмотки катушки зажигания. Это значительно уменьшает искрение и обгорание контактов. Емкость конденсатора, замеряемая в диапазоне частоты 50—1000 Гц, составляет  $0,20—0,25$  мкФ.

Электрический ток к контактам прерывателя подводится через клемму 7, установленную в изоляционной втулке, провод 33, пружину 30, винт ее крепления, рычажок 32. Угол опережения зажигания в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя изменяется при помощи центробежного регулятора (автомата) опережения зажигания. Установленная на валике 2 пластина 27 центробежного регулятора имеет два пальца, которые пружинами связаны с осями 14 грузиков 16. Пружины обладают различной упругостью. Пружина 44 диаметром 5,3 мм более жесткая. Ее длина в свободном состоянии  $17,4 \pm 0,1$  мм. Под нагрузкой в  $1820 \pm 100$  гс она удлиняется на 2 мм. Пружина 45 более слабая, имеет диаметр 5,5 мм, ее длина  $15,9 \pm 0,1$  мм. Под нагрузкой  $1980 \pm 100$  гс она удлиняется на 3 мм.

Грузики 16 своими осями 14 входят в прорези пластины 15, которая напрессована на верхнюю шейку кулачка 28.

При увеличении оборотов коленчатого вала грузики под действием центробежных сил расходятся, натягивают пружины и своими осями 14 поворачивают пластину 15, которая в свою очередь поворачивает кулачок 28, увеличивая опережение зажигания. С уменьшением числа оборотов грузики 16 под влиянием пружин 44 и 45 будут возвращаться в исходное положение. В целях предотвращения удара при схождении грузиков на них установлены полиамидные упоры 18.

Опережение зажигания с увеличением числа оборотов двигателя автоматически увеличивается на  $30^\circ$  по оборотам коленчатого вала. Максимальный угол опережения зажигания по кулачку прерывателя для двигателя ВАЗ-2101 составляет  $15^\circ$ , а для двигателя ВАЗ-2103 с прерывателем-распределителем Р125-Б  $15,5^\circ$ . Изменение угла опережения зажигания осуществляется октан-корректором в зависимости от качества заправляемого топлива (что может иметь место при заправке бензином, который выпускает другой завод, при этом качество бензина в пределах установленных норм может изменяться); при ухудшении технического состояния двигателя (износ цилиндров и поршневых колец, вызывающие падение компрессии, перегрев двигателя вследствие отложения накипи, порчи приборов охлаждения); при изменении условий эксплуатации (на горных дорогах, при большой влажности воздуха, в снежных или пыльных дорогах и пр.). Для корректировки опережения зажигания поворачивают эксцентрик 10 октан-корректора. Через тягу 9 эксцентрик 10 поворачи-

вает подвижную пластину 36, на которой установлен рычажок 32 прерывателя. При этом пластина вместе с рычажком поворачивается на ходу или против хода относительно четырехгранного кулачка 28 размыкания контактов 8 прерывателя, изменяя угол опережения зажигания в пределах  $\pm 5^\circ$  угла поворота коленчатого вала или  $\pm 2,5^\circ$  относительно кулачка прерывателя. При вращении эксцентрика в направлении стрелки «+» угол опережения зажигания увеличивается, а при вращении в направлении стрелки «—» уменьшается.

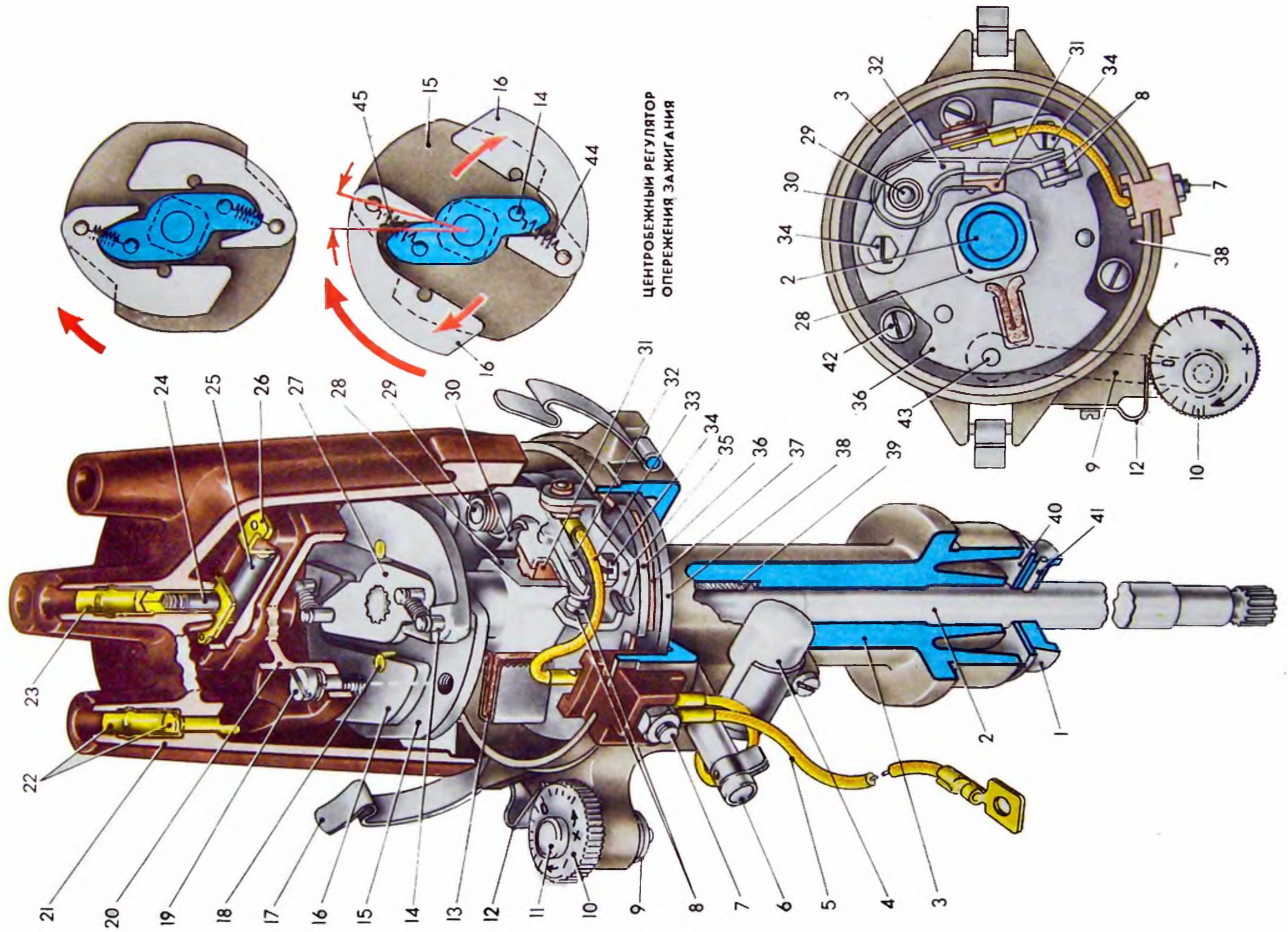
Распределение тока высокого напряжения осуществляется бегунком 20, контакт которого 26 при вращении бегунка распределяет ток между боковыми клеммами 22 проводов свечей зажигания. Ток высокого напряжения от катушки зажигания поступает по проводу высокого напряжения на центральную клемму 23 крышки распределителя 21. Далее через уголек центрального электрода 24 на латунную контактную пластину и через плоские пружины, зажимающие резистор 25, на контакт 26. Резистор 25 бегунка 20 предназначен для снижения радиопомех. Сопротивление резистора, замеряемое при  $20^\circ\text{C}$ , должно быть в пределах 5000...6000 Ом.

Крышка распределителя и бегунок изготовлены из материала с высокой диэлектрической прочностью.

В целях снижения радиопомех провода высокого напряжения имеют распределенное сопротивление.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — маслоотражательная муфта                             | 26 — контакт бегунка распределителя   |
| 2 — валик распределителя                                 | 27 — пластина центробежного регулятора  |
| 3 — корпус распределителя                                | 28 — четырехгранный кулачок прерывателя   |
| 4 — конденсатор  | 29 — ось рычажка прерывателя  |
| 5 — провод низкого напряжения прерывателя                | 30 — пружина рычажка  |
| 6 — корпус масленки                                      | 31 — изоляционная колодка рычажка   |
| 7 — клемма низкого напряжения прерывателя                | 32 — рычажок прерывателя  |
| 8 — контакты прерывателя                                 | 33 — провод, соединяющий первичную обмотку катушки зажигания с пружиной рычажка |
| 9 — тяга октан-корректора                                | 34 — самотормозящийся регулировочный винт крепления стойки                      |
| 10 — эксцентрик октан-корректора                         | 35 — стойка с неподвижным контактом   |
| 11 — ось эксцентрика                                     | 36 — подвижная пластина прерывателя   |
| 12 — пружина эксцентрика                                 | 37 — опорная пластина   |
| 13 — смазочный фитиль (фитиль) кулачка                   | 38 — неподвижная пластина прерывателя   |
| 14 — ось грузика   | 39 — железокерамическая пористая втулка валика                                  |
| 15 — пластина кулачка                                    | 40 — шайба маслоотражательной муфты   |
| 16 — грузик центробежного регулятора                     | 41 — шпилька крепления муфты  |
| 17 — запорная пружина крышки                             | 42 — винт крепления неподвижной пластины к корпусу распределителя               |
| 18 — упор грузика  | 43 — шпилька крепления тяги октан-корректора                                    |
| 19 — винт крепления бегунка                              | 44 — жесткая пружина грузика  |
| 20 — бегунок распределителя                              | 45 — слабая пружина грузика   |
| 21 — крышка распределителя                               |   |
| 22 — боковая клемма для провода от свечи зажигания       |   |
| 23 — центральная клемма для провода от катушки зажигания |   |
| 24 — центральный электрод крышки                         |   |
| 25 — резистор бегунка                                    |   |





ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ РЕГУЛЯТОР  
ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ



На автомобилях ВАЗ принята батарейная система зажигания от источников постоянного тока.

Для зажигания рабочей смеси, сжатой в камере сгорания, необходимо подать электрическую искру разряда, температура которой достигает 10 000°С.

Электрическая система зажигания на двигателе ВАЗ надежно работает в любых климатических условиях, при различном температурном состоянии двигателя и различном числе оборотов двигателя, при перегрузке и на большой скорости движения. В системе зажигания не возникают перебои при значительном перегреве и переохлаждении, воздействии воды, пыли, масла, газов и вибрациях.

Минимальное напряжение, развиваемое катушкой зажигания при нагреве катушки до температуры 20°С и 200 об/мин распределительного вала, составляет 17 000 В, при 500 об/мин — 18 000 В, а при 2500 об/мин снижается до 12 000 В. При нагреве катушки до температуры 80°С напряжение соответственно снижается до 15 500 В; 16 000 В и 11 000 В. При подаче напряжения на электроды свечи ток создает ионизирующий удар, пробивающий воздушный зазор между электродами свечи. Нагретые газы вдоль пути электронов начинают светиться, характеризуя путь электрической искры. Воспламенение смеси происходит не только от тепловой энергии искры, но и вследствие ионизирования, создаваемого электрическими разрядами в газах. С увеличением температуры в цилиндре двигателя плотность газов, а следовательно, и сопротивление прохождению тока уменьшаются, и система зажигания работает более надежно. С увеличением давления газов и степени сжатия, необходимая величина пробивного напряжения повышается. Двигатель ВАЗ-2101 относится к группе двигателей с достаточно высокой степенью сжатия и большой литровой мощностью, вследствие чего условия для надежной работы свечей зажигания и всей системы весьма сложны.

Общая схема соединения приборов зажигания и источников тока в цепь показана на с. 81. Необходимый для зажигания рабочей смеси ток высокого напряжения вырабатывается катушкой зажигания, в результате прерывания прохождения тока низкого напряжения в первичной обмотке катушки, смонтированной в кожухе 1. Управление работой катушки осуществляется при помощи прерывателя-распределителя, который смонтирован в корпусе 12. Источниками постоянного тока низкого напряжения на автомобиле является аккумуляторная батарея 41 и генератор переменного тока 33 с встроенным в него электронным кремниевым трехфазным выпрямителем В (с. 73).

Замыкание цепи электрического тока перед пуском двигателя осуществляется при помощи ключа 37 (с. 81), замка зажигания ВК 333. При повороте ротора 36 он соединяет контакт 39 источника тока (аккумуляторной батареи 41 или генератора 33) и контакт 38 первичной обмотки катушки зажигания.

При прохождении тока низкого напряжения от батареи 41 или генератора 33 через замок зажигания по первичной обмотке 4 катушки зажигания вокруг нее создается магнитное силовое поле, чему способствуют заключенный в кожухе 1 внешний магнитопровод и набранный из пластин электротехнической стали сердечник 3 («железо») обмоток катушки. Цепь тока низкого напряжения замыкается и размыкается контактами 21 механического прерывателя. Ток поступает на клемму 23 низкого напряжения прерывателя, далее по проводу на пружину 17 рычажка 20, по изолированному от «массы» рычажку через контакты 21 на стойку 19 с неподвижным контактом, подвижную пластину 13 и через опорную втулку на неподвижную пластину и корпус 12 прерывателя, далее на «массу» двигателя и к источнику тока.

Четырехгранный кулачок 14 прерывателя синхронно работает с системой газораспределения и кривошипно-шатунным механизмом двигателя. В конце такта сжатия, в одном из цилиндров, одна из граней кулачка 14 набегают на изоляционную колодку 18

рычажка 20 и, преодолевая усилия плоской пружины 17, размыкает контакты 21 прерывателя. При этом цепь тока низкого напряжения в первичной обмотке 4 прерывается, ее магнитное силовое поле сокращается и, пересекая витки вторичной обмотки 5, индуцирует в ней ток высокого напряжения (12 000—24 000 В). Индуцирование тока высокого напряжения во вторичной обмотке 5 обеспечивается наличием 21 036—21 136 витков тонкого медного провода диаметром 0,08—0,096 мм. Ток высокого напряжения поступает через контактную пружину 6 на клемму 9 высокого напряжения катушки зажигания. Далее по проводу высокого напряжения поступает на центральную клемму 28 крышки распределителя. Через установленный на валике 15 бегунок 25 (ротор распределителя) ток распределяется между свечами зажигания цилиндров двигателя в последовательности, соответствующей порядку работы его цилиндров (1—3—4—2). Поступая на одну из боковых клемм 27 крышки 26 распределителя и на свечу зажигания, центральный 31 и боковой 32 электроды свечи и воспламеняет рабочую смесь в цилиндре, и далее по «массе» двигателя возвращается через источник тока, замок зажигания в первичную и во вторичную обмотку катушки зажигания. При размыкании контактов ток индуцируется не только во вторичной 5 обмотке, но и в первичной 4 обмотке. Возникающий при этом в первичной обмотке 4 ток самоиндукции напряжением 200—300 В заряжает конденсатор 22, что значительно уменьшает искрение между контактами 21 и их обгорание. Если нет конденсатора, ток самоиндукции задерживает исчезновение тока во вторичной обмотке 5. В ней будет индуцироваться ток напряжением до 4000—5000 В, что резко понижает надежность работы системы зажигания.

При разомкнутых контактах заряженный конденсатор разряжается на первичную обмотку 4 катушки, противодействуя току самоиндукции, что ускоряет исчезновение магнитного потока и во вторичной обмотке индуцируется ток напряжением до 18 000 В. Применяемый в распределителе конденсатор П125—400 имеет емкость 0,20—0,25 мкФ. Катушка конденсатора наматывается мягкой алюминиевой фольгой толщиной 0,07±0,001 мм и изоляционной бумагой толщиной 0,012 мм, причем под один слой фольги подкладывается два слоя бумаги и концы алюминиевой фольги поочередно выводятся налево и направо, составляя два вывода. Вся катушка конденсатора пропитывается специальным составом и устанавливается в корпус.

Конструкцией двигателя ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 предусмотрен постоянный угол опережения зажигания в пределах 5—7°, а у двигателя ВАЗ-2103 — в пределах 3—5°, при этом регулировочная метка октан-корректора 11 совпадает с меткой 0 на его шкале. Дополнительная регулировка опережения зажигания при помощи октан-корректора производится в пределах ±5°. Причем при повороте его эксцентрика на одно деление тяга октан-корректора поворачивает подвижную пластину 13 вместе с рычажком 20 относительно кулачка 14, изменяя момент замыкания контактов и опережая зажигание на 1° по коленчатому валу двигателя. На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устанавливают выключатели зажигания и стартера ВК 333 без противоугонного устройства и выключатели ВК 347 с противоугонным устройством. На автомобилях ВАЗ-21011, ВАЗ-21021 и ВАЗ-2103 устанавливают только выключатели ВК 347. Неисправности системы зажигания вызывают основные неисправности двигателя. Двигатель не запускается в случае загрязнения, окисления, плавления, пригорания или эрозии контактов прерывателя, а также при чрезмерно большом зазоре между контактами, ослаблении пружины рычажка или значительном износе изоляционной колодки рычажка. Это же может произойти при пробое конденсатора, обрыве обмоток катушки зажигания или их замыкании; при износе или повреждении центрального электрода, контакта бегунка, пробое резистора, трещинах в корпусе бегунка и крышке распределителя, а также при неплотной посадке проводов высокого напряжения, ос-

лаблении крепления, окислении наконечников проводов в цепи низкого напряжения, обрывах и замыканиях на «массу». Запуск двигателя также затруднен при неисправностях выключателя (замка) зажигания и стартера, замасливания свечей или увеличении зазора между их электродами и при трещинах изоляторов свечей. К этому же приводит неправильная установка зажигания.

Двигатель неустойчиво работает при установке раннего зажигания, большом зазоре между электродами свечи, нарушении зазора между контактами прерывателя, ослаблении пружин прерывателя и грузиков регулятора опережения зажигания и при сгорании резистора в бегунке.

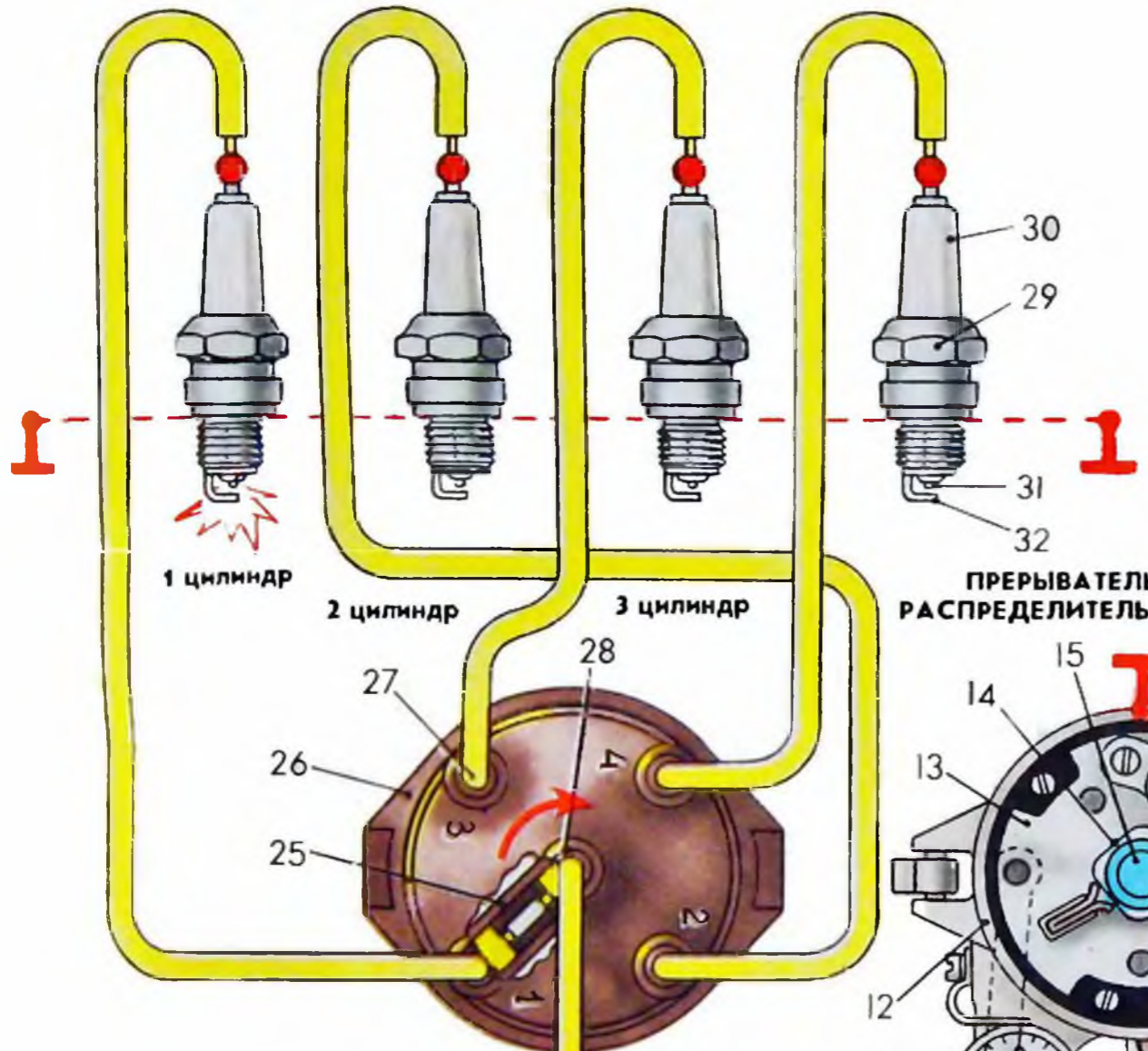
Перебои в работе двигателя при загрязнении, обгорании и окислении контактов прерывателя, контакта бегунка, электродов свечи, а также при износах и трещинах центрального электрода крышки, бегунка распределителя, снижении емкости и обрывах в конденсаторе, повышенном износе втулки валика распределителя и большом биении валика, при повреждении, ослаблении крепления проводов и окислении их наконечников.

Двигатель не развивает полной мощности и становится недостаточно приемистым при неправильной установке зажигания, вибрациях рычажка прерывателя вследствие износа втулки его оси, ослаблении пружин грузиков центробежного регулятора и заедании грузиков.

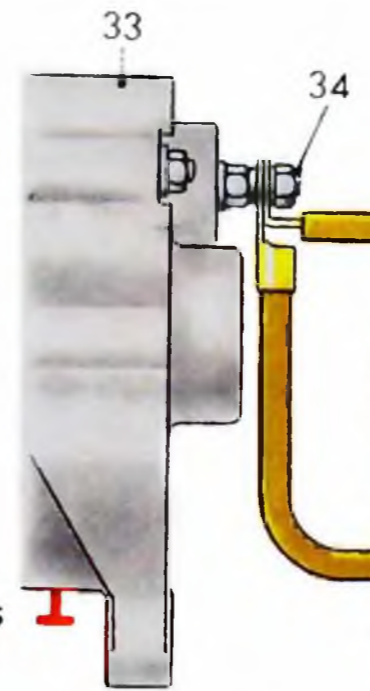
- |  |   |
|--|---|
| 1 — кожух катушки зажигания  | 23 — клемма низкого напряжения прерывателя  |
| 2 — стеатитовый изолятор обмоток   | 24 — масленка   |
| 3 — «железо» сердечника  | 25 — бегунок (ротор) распределителя тока высокого напряжения                      |
| 4 — первичная обмотка  | 26 — крышка распределителя  |
| 5 — вторичная обмотка  | 27 — боковая клемма тока высокого напряжения для провода от свечи зажигания       |
| 6 — пружина центральной клеммы   | 28 — центральная клемма тока высокого напряжения для провода от катушки зажигания |
| 7 — крышка корпуса катушки   | 29 — корпус свечи   |
| 8 — клемма низкого напряжения (конца первичной обмотки)                                    | 30 — изолятор центрального электрода свечи  |
| 9 — клемма высокого напряжения   | 31 — центральный электрод свечи   |
| 10 — клемма низкого напряжения со знаком «+В» (начала первичной и конца вторичной обмоток) | 32 — боковой электрод свечи   |
| 11 — октан-корректор установки опережения зажигания  | 33 — генератор переменного тока   |
| 12 — корпус прерывателя-распределителя   | 34 — плюсовой клеммовый болт генератора   |
| 13 — подвижная пластина прерывателя  | 35 — корпус выключателя (замка) зажигания и стартера                              |
| 14 — четырехгранный кулачок прерывателя  | 36 — ротор замка  |
| 15 — валик прерывателя-распределителя  | 37 — ключ замка зажигания и стартера  |
| 16 — ось рычажка прерывателя   | 38 — контакт системы зажигания  |
| 17 — пружина рычажка   | 39 — контакт источников тока  |
| 18 — изоляционная колодка рычажка  | 40 — полюсный вывод положительных пластин   |
| 19 — стойка с неподвижным контактом  | 41 — аккумуляторная батарея   |
| 20 — рычажок (молоточек) прерывателя   | 42 — полюсный вывод отрицательных пластин   |
| 21 — контакты прерывателя  |   |
| 22 — конденсатор прерывателя   |   |



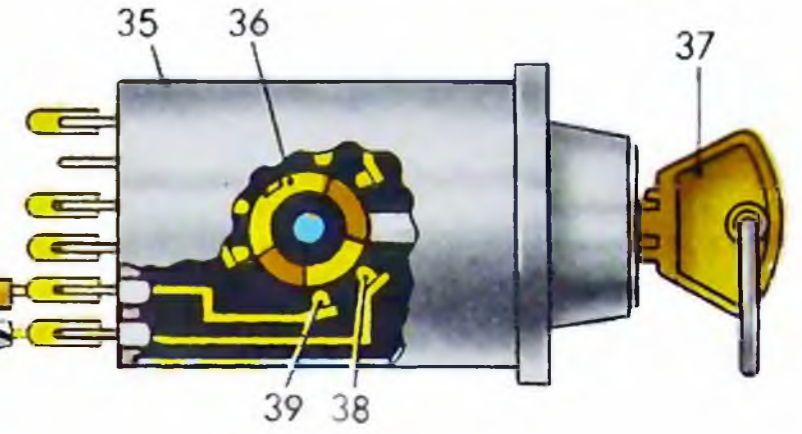
**СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ**



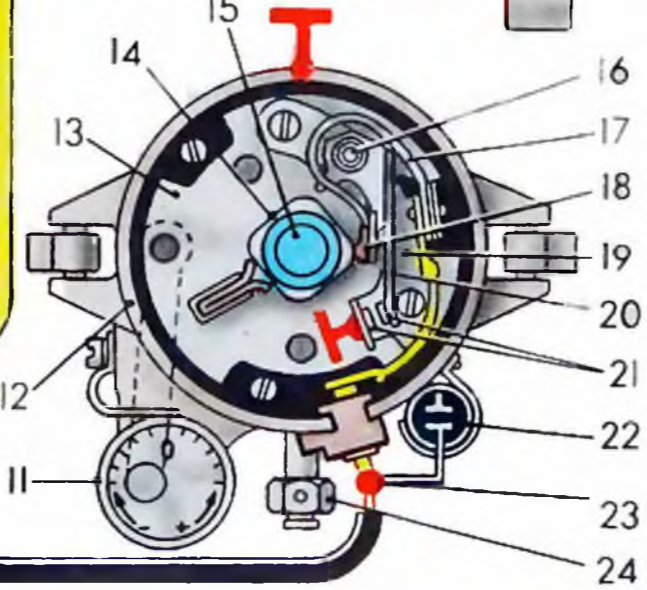
**ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Г-221**



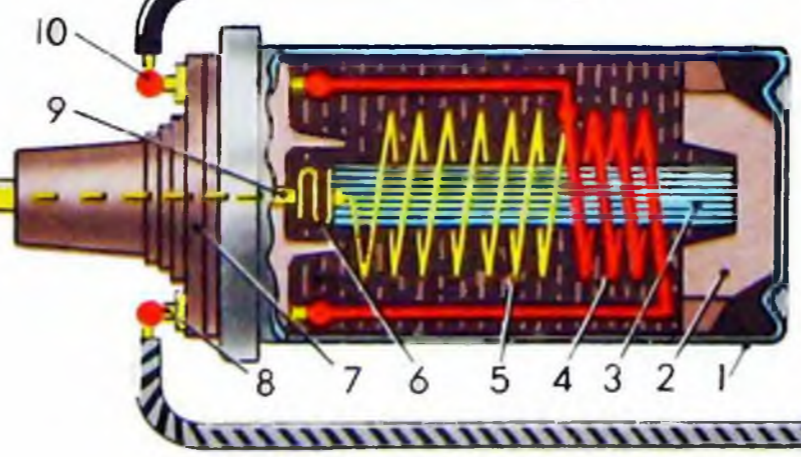
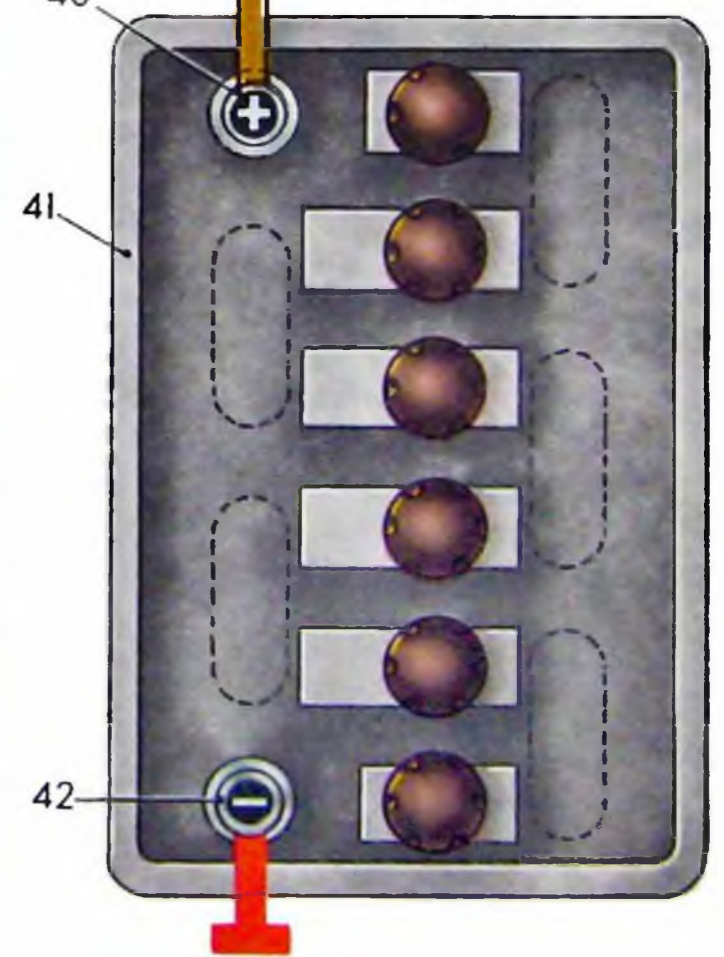
**ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ И СТАРТЕРА ВК 333**



**ПРЕРЫВАТЕЛЬ-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ Р-125**



**АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ 6-СТ-55**



**КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ Б-117**

ПОРЯДОК РАБОТЫ ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ 1—3—4—2



Свечи зажигания проверяют через каждые 10 000 км пробега. Нагар у свечи нормально работающего двигателя имеет светло-коричневый цвет. Отложение бархатистого нагара темного цвета свидетельствует о работе двигателя на лереобогащенной смеси. Нагар на юбочке изолятора необходимо отмочить в спирте или неэтилированном бензине, после чего он удаляется жесткой щеткой. Свечи с нагаром также подвергаются пескоструйной очистке, затем их рекомендуют промыть неэтилированным бензином.

Зазор между электродами свечи проверяют круглым щупом. Он должен быть равен 0,5—0,6 мм. Зазор между электродами свечи регулируется только подгибанием бокового электрода 9.

На герметичность свечи проверяются под давлением 20—25 кгс/см<sup>2</sup>. Свечи зажигания подлежат замене через 30 000 км пробега. Своевременная замена свечей обеспечивает надежный пуск двигателя при низких температурах. Исправные свечи после пробега 30 000 км можно устанавливать на двигатель в летнее время года.

Катушка зажигания должна быть чистой, не допускается замасливание и загрязнение ее контактов и проводов. Катушка зажигания протирается при каждом техническом обслуживании. Прочность изоляции токоведущих частей катушки зажигания проверяют замыканием корпуса катушки и конца первичной обмотки под напряжением переменного тока 500 В, 50 Гц, подаваемого в течение 3 мин без возникновения разрядов. Омическое сопротивление первичной обмотки катушки зажигания при температуре 15—25°С должно составлять 3,1—3,4 Ом. При проверке вторичной обмотки для катушек Б117 сопротивление должно быть 5400...6600 Ом, для Б117-А—6300...9200 Ом. Сопротивление изоляции катушки зажигания на «массу» должно быть равно 50 МОм при напряжении постоянного тока 500 В. При проверке прогретой катушки зажигания на трехэлектродном разряднике, примерно после 2 ч работы на режиме 50 искрений/с и при напряжении 12 В, пробиваемый зазор должен быть не менее 12 мм. Катушка, соединенная с разрядником, который отрегулирован на искровой зазор, равный 10 мм, при 3600 об/мин валика 12, должна выдерживать перегрузку в течение 30 мин при напряжении 17 В.

Через каждые 10 000 км пробега проверяется зазор между контактами 15 прерывателя-распределителя, состояние контактов и давление между контактами. Этот зазор должен быть равен 0,37—0,43 мм, а усилие пружины 14, прижимающей контакты прерывателя, должно быть равно 550±50 гс. При загрязнении, пригорании или эрозии контакты прерывателя зачищают бархатным надфилем. Не рекомендуется применять для зачистки контактов монеты, шлифовальные и тем более наждачные шкурки и другие абразивные материалы. В случае эрозии происходит значительный перенос металла с одного контакта на другой. При этом на одном контакте образуется бугор, а на другом — значительное углубление. При зачистке контактов не рекомендуется полностью удалять углубление, это приведет к его значительному утончению. После зачистки контактов не рекомендуется полностью удалять углубление, это приведет к его значительному утончению. После зачистки контакты протирают замшей, смоченной в неэтилированном бензине, или другими мягкими неволокнистыми материалами. Если контакты не соприкасаются между собой всей поверхностью, допускается подгибание кронштейна стойки неподвижного контакта.

Для проверки зазоров между контактами 15 прерывателя необходимо затормозить автомобиль рычагом ручного тормоза, перевести рычаг коробки передач в нейтральное положение и, проворачивая коленчатый вал, установить момент максимального

размыкания контактов при повороте коленчатого вала двигателя пусковой рукояткой. Величину зазора между контактами проверяют щупом. Если зазор не соответствует норме, то, ослабив винты крепления стойки рычажка прерывателя, отверткой поворачивают стойку, регулируя зазор. После этого стойку закрепляют винтами.

Устанавливаемый на прерывателе-распределителе конденсатор 5 должен иметь емкость 0,20—0,25 мкФ. Эта емкость подбрана в соответствии с условиями работы катушки зажигания. В случае постановки конденсатора с большей или меньшей емкостью уменьшается напряжение во вторичной обмотке катушки зажигания, что может вызвать перебои в работе системы зажигания. Напряжение во вторичной обмотке также снижается в случае, если электроды свечи покрыты нагаром, который, являясь проводником, шунтирует вторичную цепь. При размыкании контактов прерывателя магнитный поток исчезает с определенным замедлением, так как во вторичной цепи создается ток утечки, что приводит к понижению напряжения.

Эффективная работа двигателя обеспечивается правильной установкой опережения зажигания. При работе на позднем зажигании двигатель теряет мощность и приемистость, перегревается и перерасходует топливо. При работе на слишком раннем зажигании возникают детонационные стуки, может произойти прогар поршней и клапанов и повреждение прокладки головки блока цилиндров. Установку зажигания проверяют после пробега первых 1500—2000 км и 4000—5000 км и далее через каждые 10 000 км пробега.

Установка зажигания производится по совпадению установочной метки 18 на шкиве 17 коленчатого вала 19 и меток на крышке 16 цепного привода механизма газораспределения. При совпадении установочной метки на шкиве с меткой «1» на крышке коленчатый вал устанавливается с опережением зажигания на 10°, с меткой «2» — на 5° и с меткой «3» — на 0°.

Первичная установка зажигания производится при снятом распределителе зажигания, при этом коленчатый вал поворачивают до положения, когда в первом цилиндре заканчивается такт сжатия (оба клапана закрыты). После этого совмещают метку 18 на шкиве с меткой «2» на крышке. Устанавливается начальный угол опережения зажигания 5°. Далее устанавливают гайку октан-корректора 3 в нулевое положение и, сняв крышку 2 распределителя, поворачивают ее валик 12 так, чтобы бегунок 1 был направлен в сторону клеммы первого цилиндра на крышке 2. Это определяется по цифрам, нанесенным на крышке. После этого проверяется и при необходимости регулируется зазор между контактами 15 прерывателя. Потом, удерживая валик 12 от проворачивания, устанавливают распределитель в гнездо на блоке цилиндров 8 так, чтобы шлицевой конец валика зашел в шлицы шестерни привода масляного насоса, и далее с помощью пластины 7 гайкой 6 закрепляют распределитель к блоку. Установив крышку 2 распределителя на место, закрепляют ее пружинными скобами и соединяют проводами высокого напряжения распределитель с катушкой и свечами зажигания в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя: 1—3—4—2 и левым направлением вращения бегунка.

В случае необходимости опережение зажигания корректируется поворотом гайки 3 октан-корректора.

Правильная регулировка опережения зажигания, осуществляемая с помощью октан-корректора, проверяется при разгоне автомобиля на прямой передаче до скорости 50 км/ч, при этом должны прослушиваться незначительные детонационные стуки.

Автоматическое изменение угла опережения зажигания в зависимости от оборотов коленчатого вала двигателя показано на

диаграмме «Характеристика центробежного регулятора» (с. 83). Эта характеристика снимается на специальном испытательном стенде. При этом распределитель соединяется с зажимом низкого напряжения катушки зажигания, а затем высокого напряжения катушки подсоединяют к градуированному диску испытательного стенда. Испытание начинают со скорости валика 12 в 300—400 об/мин, что соответствует 600—800 об/мин коленчатого вала. Далее замеры по градуированному диску производят через каждые 200—300 об/мин. Из диаграммы очевидно, что при увеличении оборотов коленчатого вала от 1000 до 4000 об/мин происходит постепенный рост опережения зажигания от 0 до 30±2°. Дальнейшее увеличение оборотов коленчатого вала не приводит к увеличению угла опережения зажигания.

Одним из показателей работы прерывателя является угол поворота кулачка при замкнутом состоянии контактов. Для прерывателя-распределителя Р125 он составляет 55±3°, а угол разомкнутого состояния контактов при этом равен 35±3°. При увеличенном зазоре между контактами прерывателя (вследствие из выгорания или неправильной регулировки), а также при износе изоляционной колодки 13 рычажка угол замкнутого состояния контактов уменьшается. При этом увеличиваются стуки деталей в прерывателе, возникает искрение и обгорание контактов и снижается напряжение, индуктируемое катушкой зажигания.

Износ контакта бегунка 1 боковой клеммы и уголька центрального электрода крышки 2 в процессе эксплуатации должен быть не более 0,5 мм.

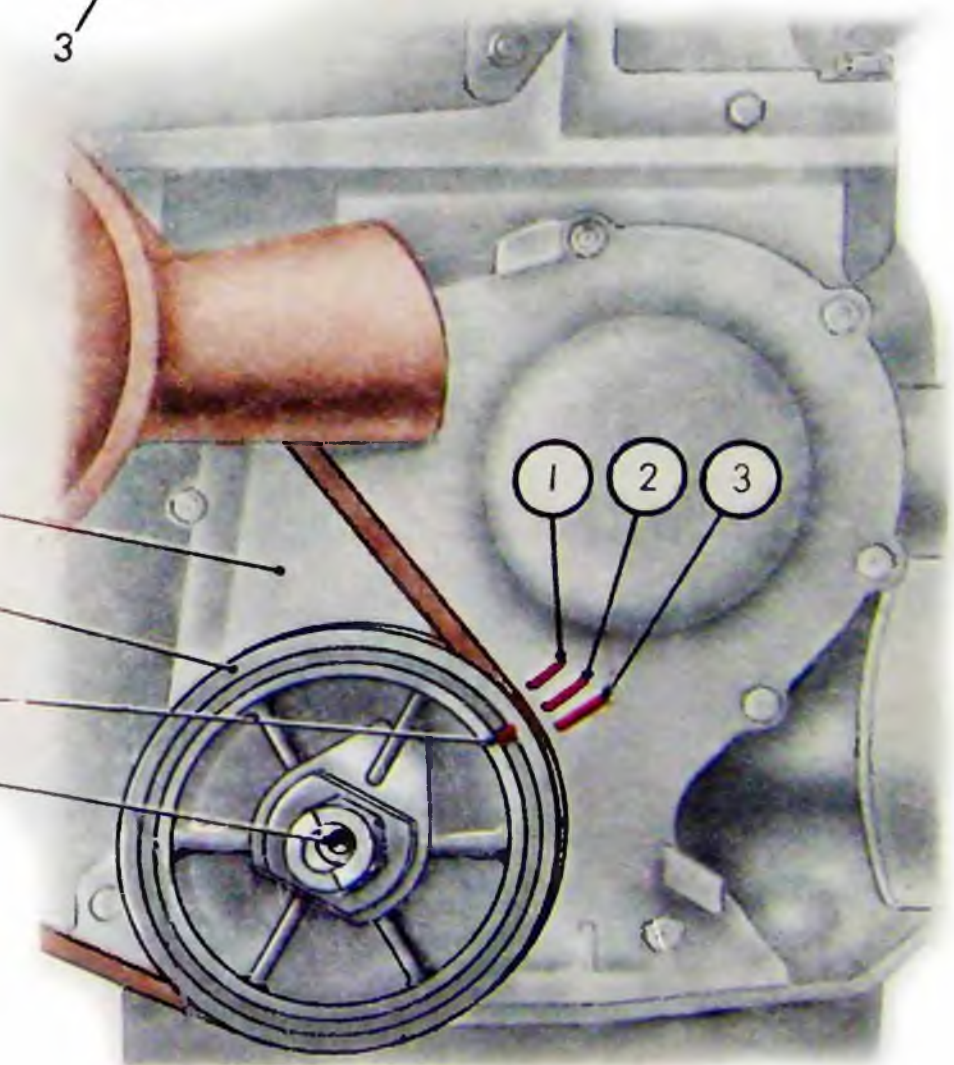
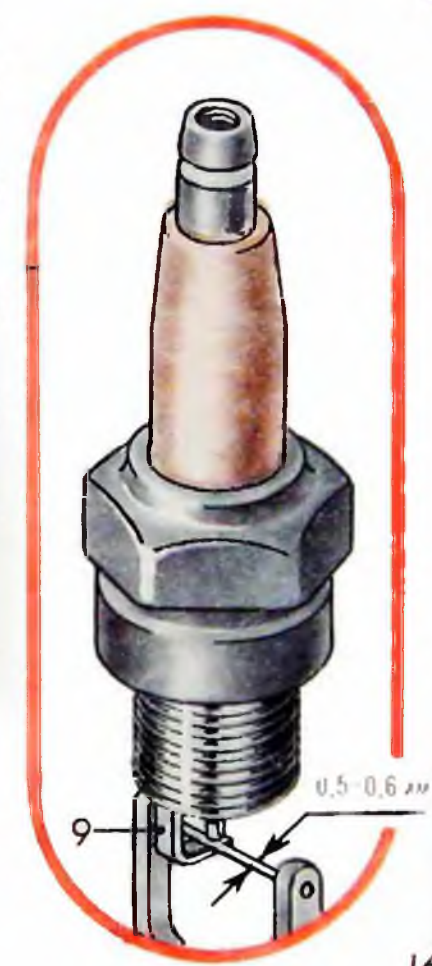
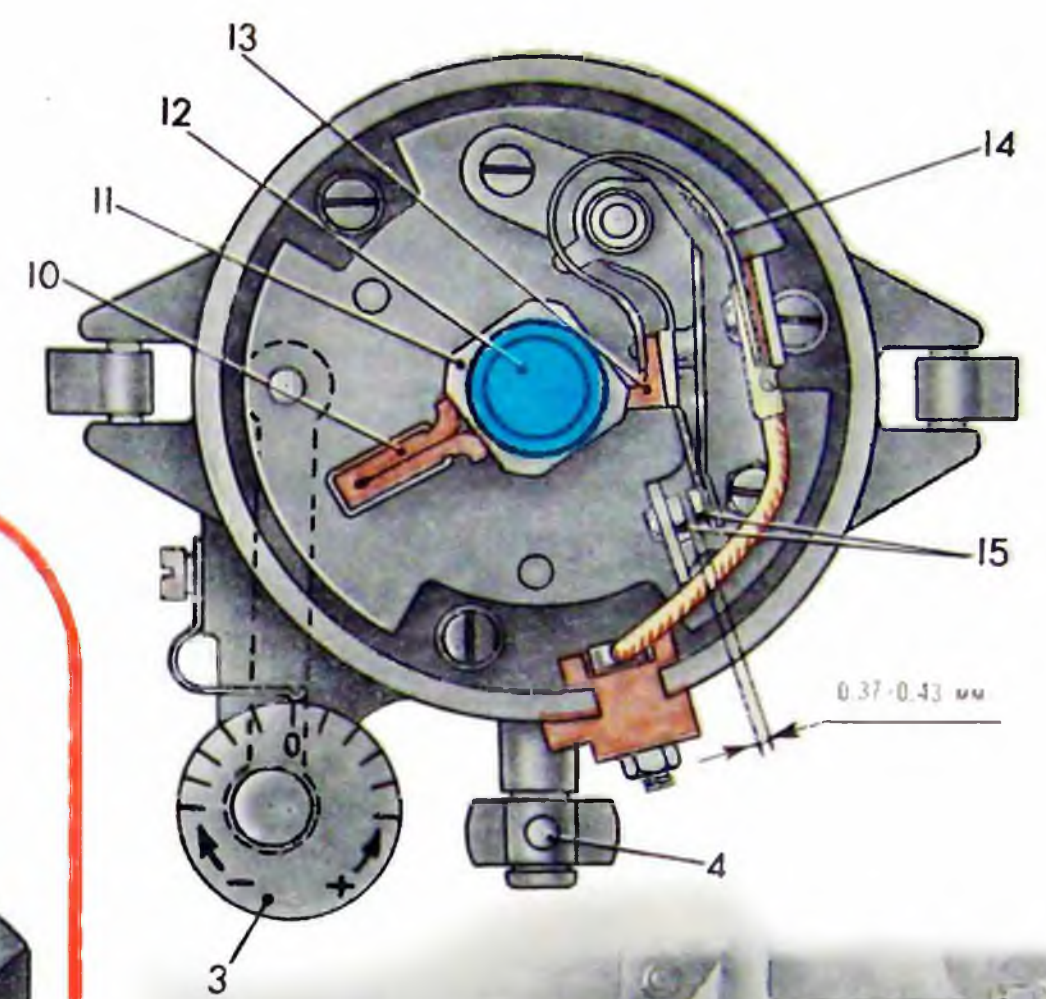
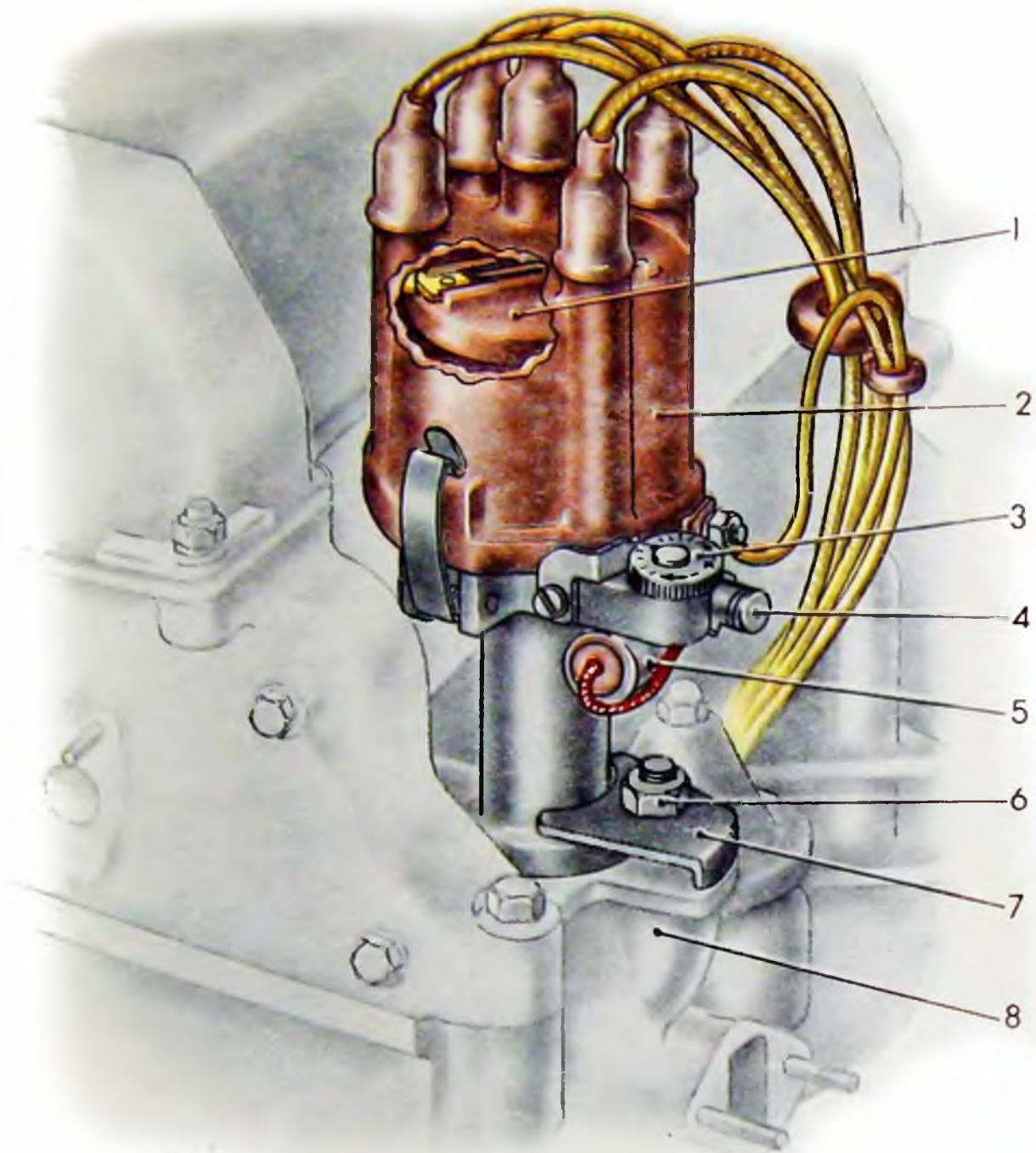
При износе подшипников вала, осей грузиков, ослаблении пружин грузиков и пружины рычажка прерывателя появляется шум при работе распределителя, что недопустимо.

Прерыватель-распределитель должен устойчиво работать при 3000 об/мин, валика 12 распределителя, что соответствует 6000 об/мин коленчатого вала.

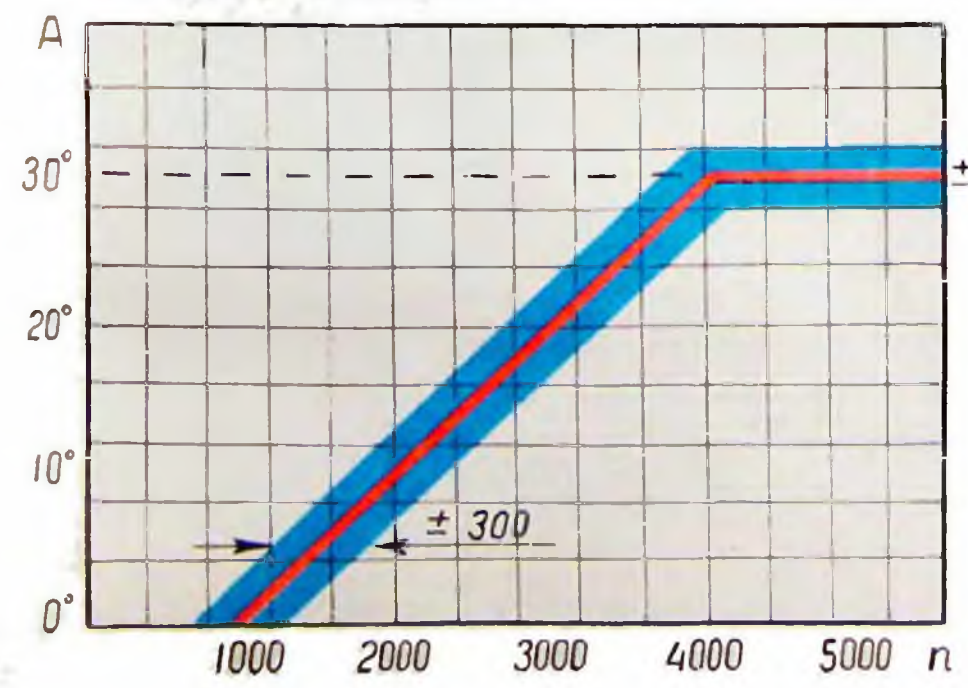
Надежность крепления проводов, состояние их наконечников и изоляции, а также резиновых защитных колпачков распределителя проверяют при каждом техническом обслуживании автомобиля. Железocerамическую втулку валика распределителя смазывают через 10 000 км пробега, для чего поворачивают надежную на масленку 4 пружинную скобу, открывая отверстие в масленке и заливают в него две-три капли масла для двигателя. В целях предохранения контактов 15 прерывателя от замасливания и обгорания смазку фитиля 10 в процессе эксплуатации не производят. Заправленного на заводе в фитиль моторного масла достаточно для смазки кулачка прерывателя в течение всего периода эксплуатации распределителя.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — бегунок распределителя  | 11 — четырехгранный кулачок прерывателя  |
| 2 — крышка распределителя   | 12 — валик прерывателя-распределителя  |
| 3 — эксцентрик октан-корректора                                   | 13 — изоляционная колодка кулачка  |
| 4 — масленка  | 14 — пружина рычажка   |
| 5 — конденсатор   | 15 — контакты прерывателя  |
| 6 — гайка крепления распределителя                                | 16 — крышка цепного привода механизма газораспределения с установочными метками «1», «2» и «3» |
| 7 — пластина крепления распределителя к блоку цилиндров двигателя | 17 — шкив коленчатого вала   |
| 8 — блок цилиндров двигателя                                      | 18 — установочная метка на шкиве   |
| 9 — боковой электрод свечи  | 19 — коленчатый вал двигателя  |
| 10 — смазочный фитиль (фильц) кулачка                             |  |





ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА



$A$  — УГОЛ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ, ГРАД.  
 $n$  — СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ, ОБ/МИН



Пуск двигателя осуществляется стартером СТ221, который проворачивает коленчатый вал через зубчатый венец маховика. Номинальная мощность стартера 1,3 кВт при напряжении источника тока 12 В. Номинальная мощность стартера последних выпусков составляет 1,77 л. с.

Основное сопротивление проворачиванию коленчатого вала оказывают силы трения, возникающие между поршнями и цилиндрами, в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала, а также вязкость масла в картере двигателя.

При температуре +25°C и выше сопротивление проворачиванию коленчатого вала уменьшается, и стартер развивает максимальную мощность и крутящий момент  $0,74 \pm 0,02$  кгс·м, потребляя ток 260 А при понижении напряжения до 10,1 В.

С понижением температуры сопротивление сдвигу деталей двигателя с мертвой точки возрастает. При испытании «на сдвиг» стартер развивает максимальный крутящий момент в 1,4 кгс·м, при этом потребляемый ток возрастает до 500 А, а напряжение батареи падает до  $7,4 \pm 0,1$  В.

Стартер СТ221 является четырехполюсным электродвигателем постоянного тока смешанного (серийного и шунтового) возбуждения, с правым вращением якоря.

Корпус 38 стартера изготовлен из полосовой стали. Он сварен одним швом и расточен под внутренний диаметр  $88,5 \pm 0,07$  мм. Внутри корпуса на четырех винтах 40 установлено четыре полюсных башмака 39 из магнитной стали с двумя шунтовыми 26 и двумя серийными 37 катушками обмоток возбуждения. После крепления башмаков с обмотками в корпус должен свободно входить и проворачиваться калибр — цилиндрическая пробка диаметром 67,66 мм.

Первичная основная серийная обмотка возбуждения намотана медным проводом прямоугольного сечения  $5,3 \times 1,1$  мм. Она имеет 10 витков в одной катушке. Общее сопротивление двух параллельно соединенных катушек  $0,0134 \pm 0,0001$  Ом при 20°C. Оплетка обмотки катушки выполнена изоляционной лентой, пропитанной синтетическим лаком.

Вторичная шунтовая обмотка возбуждения намотана тонким медным проводом диаметром  $0,60 \pm 0,09$  мм. Провод изолирован двумя слоями винилацетата. Каждая катушка имеет по 170 витков провода. Общее сопротивление двух катушек, соединенных последовательно,  $4,5—4,9$  Ом при 20°C.

Обмотки катушек пропитывают в расплавленной смеси парафина (95%) и воска (5%) при температуре 130°C, оборачивают изоляционной лентой и пропитывают синтетическим лаком.

Между электромагнитами корпуса помещается якорь стартера, смонтированный на валу 1. Сердечник 41 якоря набран из 53—66 стальных пластин толщиной  $1 \pm 0,1$  мм и двух крайних толстых изоляционных пластин. Общая длина пакета пластин составляет  $63 \pm 0,5$  мм. Пластины надеваются на накатанную поверхность вала якоря. По окружности на пластинах нарезан 31 паз. В каждом пазу размещается по два проводника от двух секций обмотки 42 якоря. Секция обмотки представляет собой медный проводник прямоугольного сечения ( $1,65 \times 3,4$  мм) изогнутый по П-образной форме, причем концы его выведены и припаяны к ламелям (пластинам) коллектора 35. Шаг противоположных концов одной секции по якорю составляет 8 пазов. Проводники двух секций, находящиеся в одном пазу, изолированы между собой прокладкой, и вся обмотка пропитана изолирующим синтетическим лаком. Наружный диаметр сердечника 41 якоря после проточки и изоляции должен быть в пределах 66,85—66,90 мм. Измеряемый ка-

либром контролируемый зазор, в доступной для замера передней или задней части якоря, должен быть не менее 0,38 мм.

Коллектор 35 состоит из 31 ламели, которые смонтированы на металлической втулке, напрессованной на вал 1 якоря, и изолированы от нее промежуточной втулкой, изготовленной из смеси смолы со стеклом. Ламели коллектора 35 изготовлены из тянутой особо твердой чистой меди и изолированы между собой пластинами из твердой слюды толщиной  $0,55 \pm 0,03$  мм. После сборки коллектора слюда не должна выступать над его поверхностью, так как это вызовет искрообразование и износ щеток. Глубина проточки межламельной изоляции нового коллектора составляет 1 мм.

К ламелям коллектора 35 прижимаются четыре меднографитовые щетки: две положительные 30 и две отрицательные 29. Плотное прижатие щеток к коллектору обеспечивается пружинами 32. Положительные щетки 30 изолированы от «массы» и соединены с серийными обмотками катушек возбуждения, а отрицательные 29 соединены с «массой», и к одной из них подключены шунтовые катушки обмотки возбуждения.

На конце вала якоря перед коллектором установлен тормозной диск 34, который на оборотах холостого хода ( $4700 \pm 300$  об/мин) упрется в фрикцион 33, и при этом произойдет торможение якоря. Это предохранит обмотки якоря от выпадения из пазов вследствие разброса якоря.

Шестерня 5 привода стартера вводится в зацепление с зубчатым ободом 50 маховика при помощи пластмассового рычага 43. Рычаг через стальное поводковое кольцо 44 и пластмассовую втулку отводки 45 сжимает буферную пружину 8 и перемещает ступицу 47 наружного кольца 7 обгонной муфты. Кольцо 7 через ролики 48 связано со ступицей шестерни 5 привода стартера. Буферная пружина 8 имеет длину в свободном состоянии 33,5 мм, а при нагрузке в  $9,6 \pm 0,5$  кгс она сокращается до 12,5 мм. Ограничение хода шестерни «вперед» при ее включении осуществляется упором в ограничитель 4, установленный на валу якоря на стопорном кольце. Для ограничения хода шестерни «назад» при ее выключении установлен пластмассовый ограничитель 51. Шестерня 5 для скольжения по валу 1 имеет запрессованную втулку из латуни с графитовыми включениями, что делает ее пористой. Перемещение шестерни 5 по валу якоря осуществляется по правой 12-заходной винтовой резьбе, нарезанной на валу 1 якоря, и в ступице 47 наружного кольца обгонной муфты. Шлицы и втулку вала стартера, а также поверхность кольца 44 при сборке смазывают специальным маслом.

Корпус 38 стартера закрывается со стороны коллектора отливой под давлением крышкой 28 со щеткодержателями и со стороны привода литой чугунной крышкой 46. Крышки 28 и 46 стягиваются болтами 27 и плотно прижимаются к корпусу 38. 8 целых уплотнений сопряжения между крышкой 46 и корпусом 38 в месте установки рычага 43 введена пластмассовая уплотнительная заглушка 9. В крышки 28 и 46 запрессованы пористые бронзовые втулки скольжения, которые служат опорами вала 1 якоря и не требуют смазки в процессе эксплуатации до очередной разборки стартера.

Рычаг 43 приводится в действие тяговым реле. Пластмассовый рычаг 43 через вилку 10 связан с якорем 12 тягового реле, который помещен в направляющей втулке. Поверх втулки намотана стягивающая обмотка электромагнита из медного эмалированного провода диаметром 1,3—1,39 мм. Обмотка тягового реле имеет 252 витка, уложенных в 10 слоев. От втулки обмотка изолирована

прессованным картоном. Сверху обмотка покрывается липкой лентой, а по бокам закрывается пластмассовыми изолирующими шайбами, образуя каркас катушки электромагнита. Один конец обмотки электромагнита выведен на штекер 19, а второй соединен с массой». Общее сопротивление обмотки тягового реле при  $-20^\circ\text{C}$  составляет  $0,39 \pm 0,2$  Ом.

Наружная поверхность якоря 12 шлифуется и оцинковывается, а посередине в проточку его наружной поверхности залита пластмассовая уплотнительная втулка 14 повышенной твердости, содержащая 17% стеклянного волокна. В якорь 12 запрессован стержень с дистанционной пластмассовой втулкой, образующий шток 17 подвижного контакта 20 включения стартера. Размещение подвижного контакта на конце штока и его прилегание обеспечиваются пружиной контакта. Корпус электромагнита образует выполненное из металлического листа ярмо 16.

Неподвижные контакты 22 и 23 подключения аккумуляторной батареи и обмоток возбуждения стартера установлены в пластмассовом держателе 21.

1 — вал якоря стартера	25 — вывод шунтовой обмотки
2 — регулировочная шайба осевого люфта вала якоря стартера	26 — шунтовая катушка обмотки возбуждения
3 — упорная шайба	27 — стяжной болт крышки корпуса стартера
4 — ограничитель хода шестерни привода стартера	28 — крышка со стороны коллектора
5 — шестерня привода стартера	29 — отрицательная щетка
6 — упорное полукольцо	30 — положительная щетка
7 — наружное кольцо обгонной муфты	31 — щеткодержатель
8 — буферная пружина	32 — пружина щетки
9 — уплотнительная заглушка крышки стартера	33 — фрикцион тормозного диска
10 — толкающая вилка привода	34 — тормозной диск
11 — возвратная пружина якоря	35 — коллектор
12 — якорь тягового реле	36 — вывод серийной обмотки для подключения к щетке
13 — стяжной болт тягового реле	37 — серийная катушка обмотки возбуждения
14 — залитая в выточку якоря уплотнительная втулка	38 — корпус стартера
15 — обмотка катушки электромагнитного тягового реле	39 — полюсный башмак
16 — ярмо тягового реле	40 — винт крепления полюсного башмака
17 — шток подвижного контакта	41 — сердечник якоря стартера
18 — сердечник якоря тягового реле	42 — обмотка якоря стартера
19 — штекер вывода обмотки электромагнита тягового реле	43 — рычаг включения шестерни
20 — подвижной контакт включения стартера	44 — поводковое кольцо
21 — держатель неподвижных контактов	45 — втулка отводки
22 — контактный болт подключения батареи	46 — крышка привода стартера
23 — контактный болт обмоток возбуждения стартера	47 — ступица наружного кольца обгонной муфты
24 — вывод серийной обмотки	48 — ролик обгонной муфты
	49 — плунжер ролика обгонной муфты
	50 — зубчатый обод маховика (129 зубьев)
	51 — ограничитель хода включения шестерни стартера
	52 — ограничительный диск хода рычага включения



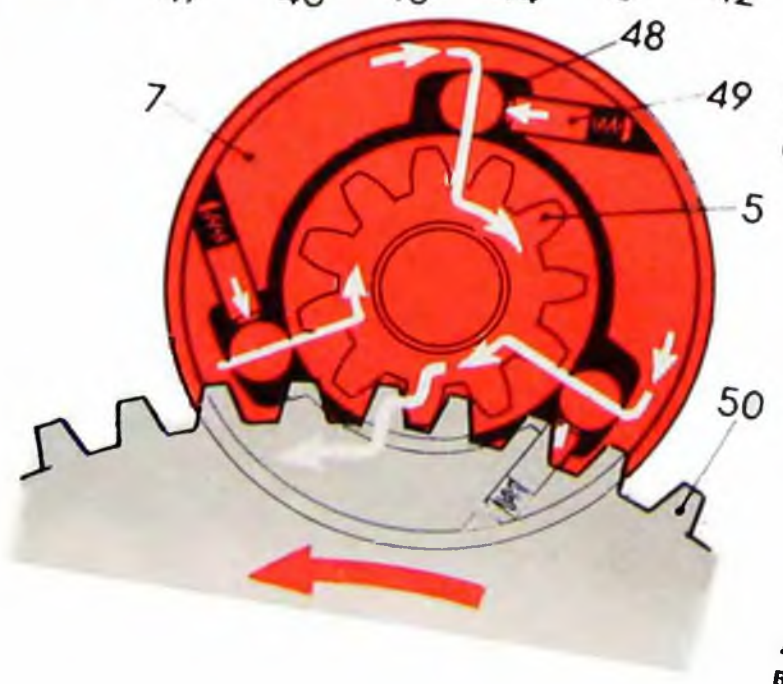
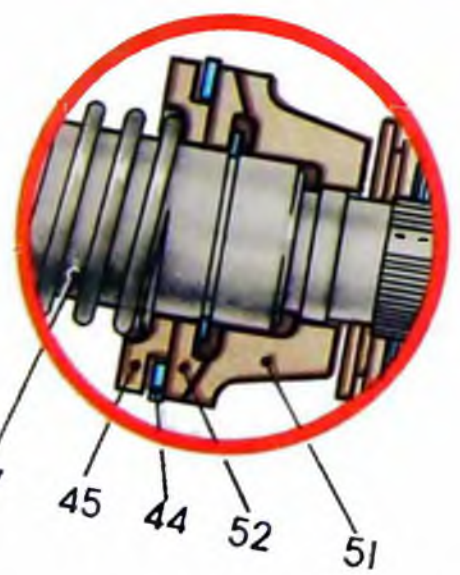
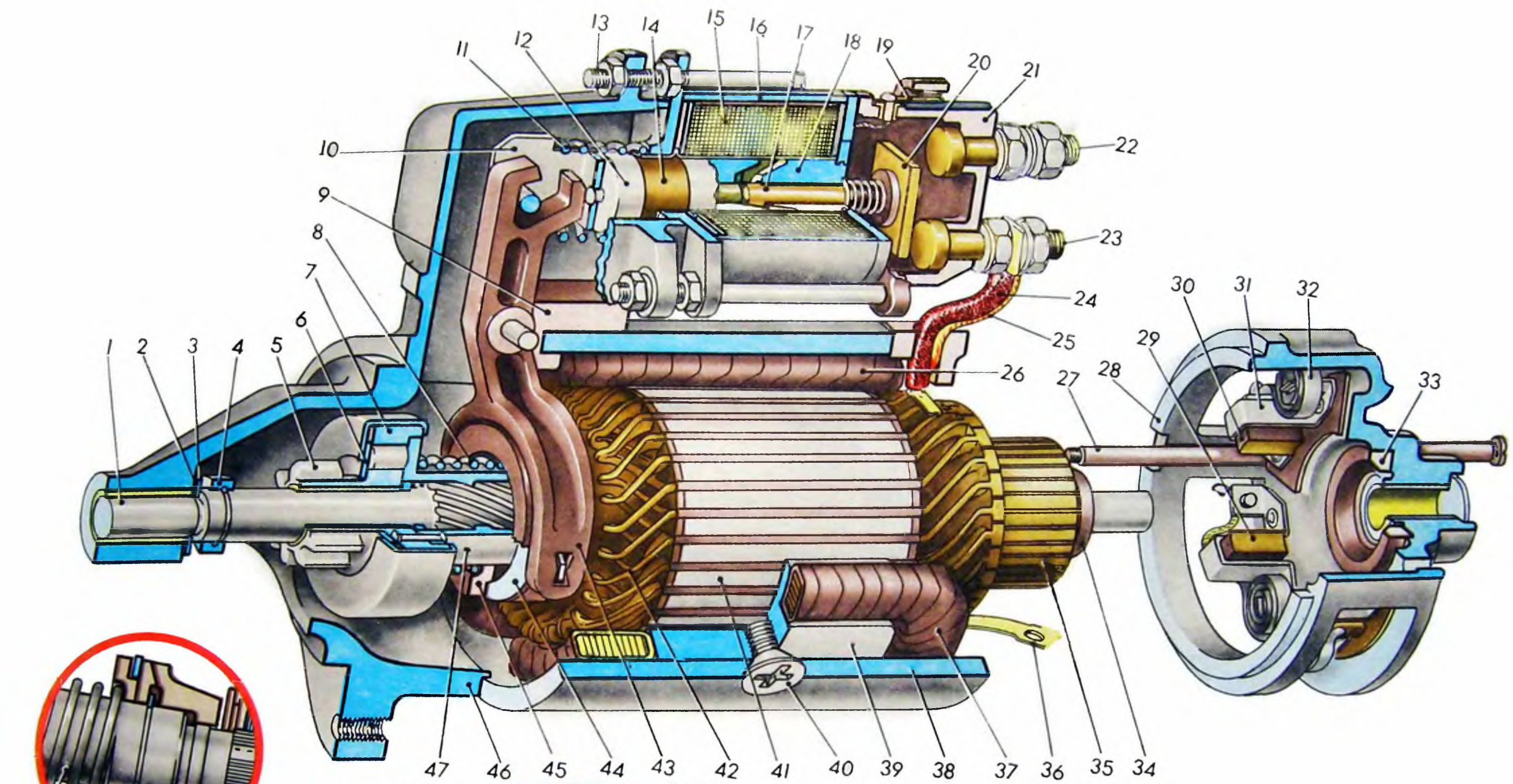
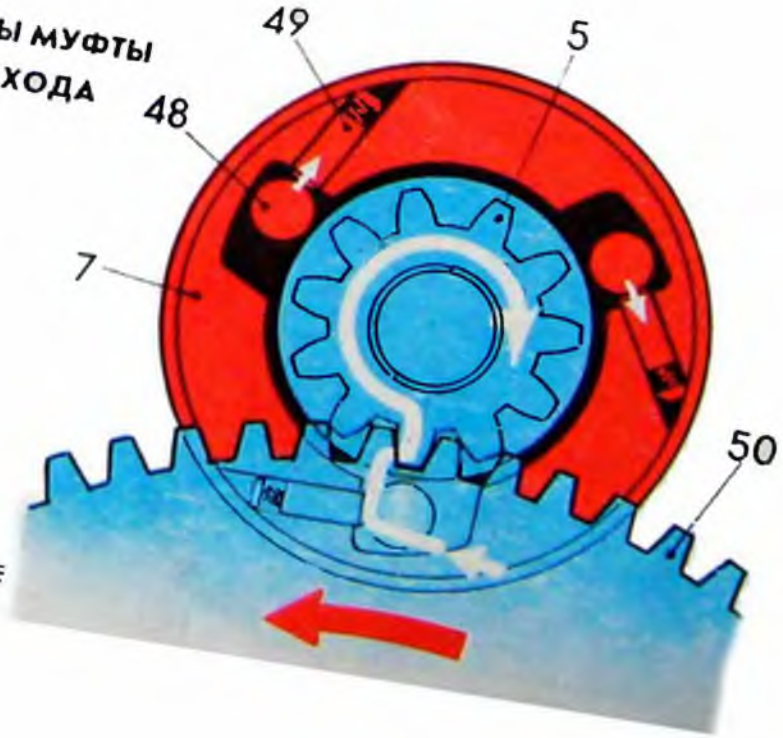


СХЕМА РАБОТЫ МУФТЫ СВОБОДНОГО ХОДА



АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ



Включение электрической цепи стартера осуществляется ключом замка 13 зажигания и включения стартера, который удерживается рукой в положении 2. При отпускании ключа он автоматически возвращается в положение 1, при этом остаются включенными цепи зажигания, приборов освещения, сигнализации, контрольных и вспомогательных приборов, но выключена цепь стартера. В связи с тем, что в цепи стартера отсутствует реле блокировки, которое автоматически выключает его цепь после пуска двигателя и тем самым предотвращается разнос якоря, необходимо после пуска двигателя сразу же вернуть ключ замка 13 в исходное положение 1. Сила тока, потребляемого во время работы стартера, изменяется в зависимости от температурного состояния двигателя, степени его износа и вязкости масла, применяемого для смазки двигателя. В зимнее время в целях облегчения пуска двигателя следует применять всесезонное масло М10Гз (№ 10) или зимнее масло М8Г (№ 9). В случае применения при низких температурах летнего масла М12Г (№ 8) запуск двигателя будет крайне затруднен, а пусковые износы двигателя резко возрастут.

При включении цепи стартера электрический ток от «+» аккумуляторной батареи 34 поступает через штекер 15 в обмотку 18 электромагнита тягового реле, далее на «массу» и затем возвращается на «-» батареи 34. Электрическое сопротивление обмотки 18 тягового реле при температуре 20°C составляет  $0,39 \pm 0,02 \text{ Ом}$ . Она потребляет ток 30,8 А при напряжении батареи 12 В. При прохождении тока через обмотку создается магнитный поток, который намагничивает неподвижный сердечник электромагнита. Происходит втягивание якоря 17 тягового реле и перемещение штока 10 с подвижным контактом 11.

Когда контакт 11 замкнет цепи неподвижных контактных болтов 14 и 12, ток от аккумуляторной батареи 34 поступит для питания шунтовой 7 и серийной 3 обмоток возбуждения стартера и далее через положительные щетки 4 на коллектор 5 по обмотке якоря и снова на ламели коллектора 5, отрицательные щетки 6 и по «массе» возвращается на «-» батареи 34.

Ток, проходя через обмотки возбуждения корпуса 1 и обмотку якоря, создает магнитные поля, при взаимодействии которых происходит вращение вала 23 якоря стартера, т. е. стартер работает как электродвигатель с компаундными обмотками возбуждения.

Серийная обмотка стартера обеспечивает большой пусковой момент стартера, который сопровождается потреблением большого тока (около 500 А при полном торможении вала якоря), и, следовательно, создаются трудные условия для эксплуатации как стартера, так и аккумуляторной батареи. При прохождении через обмотки стартера большого тока они нагреваются до опасных температур. Если ключ в замке зажигания и стартера удерживать более 10—15 с, перегрев обмоток тягового реле может быть чрезмерным. Обычно двигатель должен запускаться с одного включения замка. Повторное включение стартера можно производить не ранее чем через 20—30 с. Нельзя допускать более трех последовательных включений стартера, после этого

необходимо проверить состояние систем питания и зажигания двигателя, а также исправность других систем и устранить неисправности. Длительное и частое пользование стартером при низких температурах и холодном двигателе, заправленном маслом повышенной вязкости, приводит к полному разряду и выходу из строя аккумуляторной батареи. В целях ограничения максимального числа оборотов якоря стартера и предохранения его обмоток от «разноса» в цепь обмоток возбуждения включены параллельные, шунтовые обмотки возбуждения. Эффект торможения якоря достигается за счет постоянного и значительного по величине магнитного потока, создаваемого шунтовыми обмотками, который противодействует увеличению скорости вращения якоря, так как ток в серийных обмотках возбуждения при больших оборотах уменьшается. Надежная изоляция контактных болтов 12 и 14 обеспечивается изготовлением их держателя из фенoplastа с 50%-ным содержанием волокон из полиамидных смол (в этом случае цвет держателя темно-коричневый) или 50%-ным содержанием текстильных волокон (цвет — темно-каштановый).

До тех пор, пока не будет выбран зазор между пальцем вилки якоря и верхней вилкой рычага 20, перемещение якоря 17 не сопровождается движением рычага 20. Когда зазор будет выбран, рычаг 20 через поводковое кольцо 2 и втулку отводки 27 сначала сожмет буферную пружину, а далее начнет перемещать обойму 21 обгонной муфты вместе с шестерней 22. Ступица обгонной муфты, перемещаясь по валу на винтовых шлицах, начнет вращаться вместе с шестерней 22. Вращение шестерни 22 облегчает ее введение в зацепление с зубчатым ободом 28 маховика.

Усилие от вала якоря на шестерню стартера передается через ролики 48 (с. 85), которые заклиниваются в пазах наружного кольца обгонной муфты. При этом плунжеры 49 с помощью своих пружин зажимают ролики. Пружины плунжера имеют длину в свободном состоянии 17 мм, а под нагрузкой  $1,31 \pm 0,1 \text{ кгс}$  — 10 мм.

После запуска двигателя количество оборотов коленчатого вала будет превышать количество оборотов вала стартера. В результате ведущим станет зубчатый обод маховика, и шестерня стартера начнет вращаться со скоростью большей, чем наружное кольцо обгонной муфты. Ролики 48 расклинятся и, увлекаемые центробежной силой, продвигаются в зону, где пазы имеют углубления. Далее ролики 48 перемещают плунжеры 49 и сжимают их пружины. Таким образом, связь между ступицей 47 и наружным кольцом обгонной муфты прекращается.

После прекращения нажатия на ключ замка 13 (с. 87) электрическая цепь обмотки катушки 18 тягового реле размыкается. Втягивающее действие электромагнитного поля на якорь 17 также прекращается. Далее под давлением буферной пружины обгонной муфты 21 и возвратной пружины якоря 17 рычаг 20 привода включения стартера, поводковое кольцо 2 и якорь 17 тягового реле возвращаются в исходное положение. Возвращение якоря 17 происходит до упора пальца вилки якоря 17 в верхнее плечо вилки рычага 20 и полного выпрямления пружины. При этом шестерня 22 перемещается до упора ограничительного дис-

ка поводкового кольца 2 в задний пластмассовый ограничитель 29 хода выключения шестерни стартера.

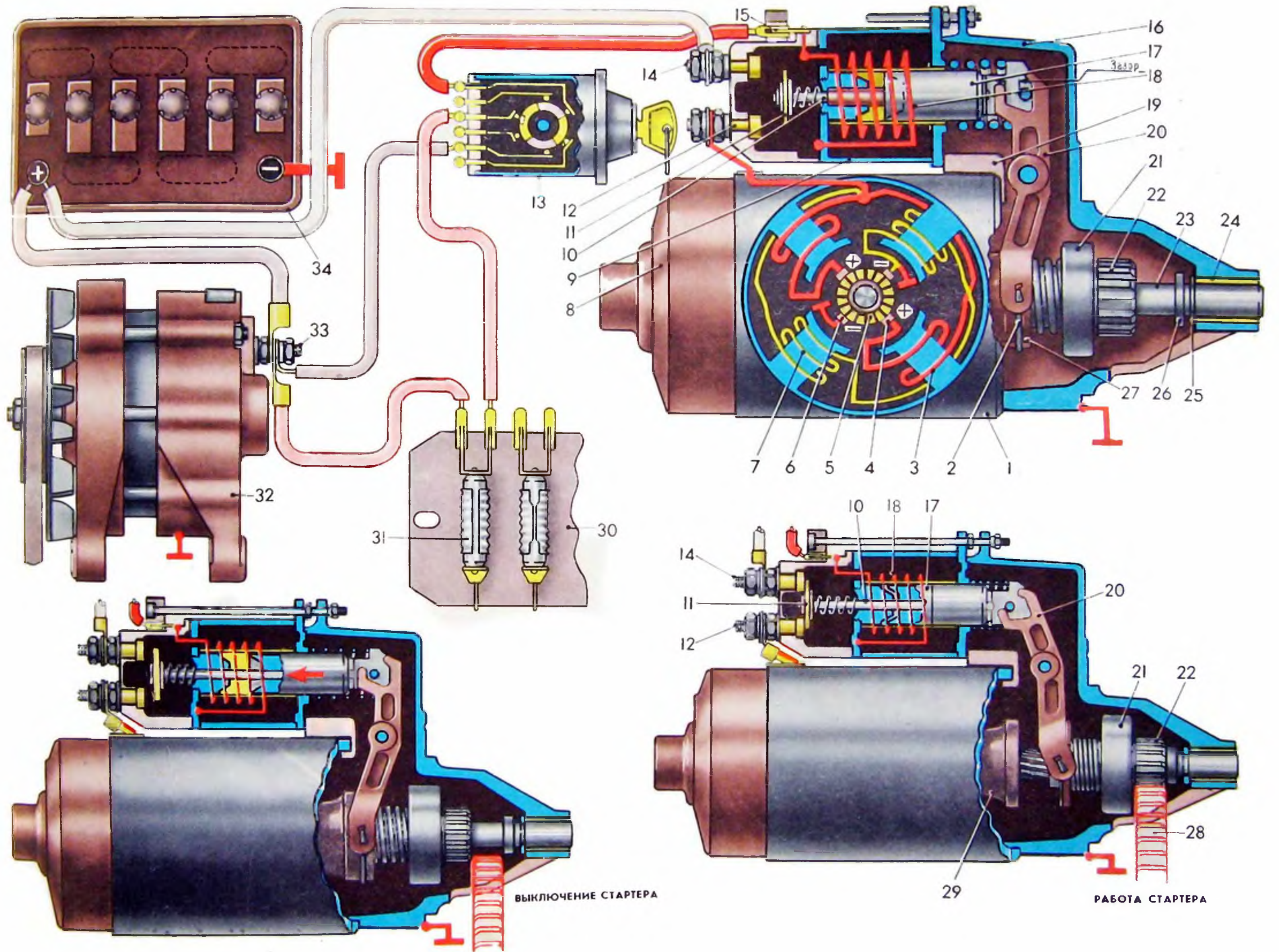
Полная остановка вала 23 якоря осуществляется в результате торможения фрикционом 33 (с. 84) тормозного диска 34 коллектора.

Применение пластмассовых деталей привода и консольного крепления тягового реле к крышке стартера, а не к корпусу, обеспечивает устойчивую и длительную работу стартера в условиях вибраций, возникающих при работе двигателя и движении автомобиля.

При всех видах технического обслуживания проверяют надежность крепления стартера к картеру сцепления двигателя, а также надежность крепления проводов к контактным болтам тягового реле стартера и при необходимости подтягивают крепления.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — корпус стартера                                     | 16 — крышка привода стартера                        |
| 2 — поводковое кольцо                                   | 17 — якорь тягового реле                            |
| 3 — серийная обмотка катушек возбуждения стартера       | 18 — обмотка катушки тягового реле                  |
| 4 — положительная щетка                                 | 19 — уплотнительная заглушка крышки стартера        |
| 5 — коллектор   | 20 — рычаг привода включения шестерни               |
| 6 — отрицательная щетка                                 | 21 — обойма обгонной муфты                          |
| 7 — шунтовая обмотка катушек возбуждения стартера       | 22 — шестерня привода стартера                      |
| 8 — крышка со стороны коллектора                        | 23 — вал якоря стартера                             |
| 9 — ярмо тягового реле стартера                         | 24 — втулка вала якоря                              |
| 10 — шток подвижного контакта                           | 25 — упорная шайба вала якоря стартера              |
| 11 — подвижной контакт включения стартера               | 26 — ограничитель хода шестерни привода стартера    |
| 12 — контактный болт обмоток возбуждения стартера       | 27 — втулка отводки                                 |
| 13 — включатель (замок) зажигания и стартера            | 28 — зубчатый обод маховика                         |
| 14 — контактный болт подключения аккумуляторной батареи | 29 — ограничитель хода выключения шестерни стартера |
| 15 — штекер вывода обмотки электромагнита тягового реле | 30 — блок плавких предохранителей                   |
|   | 31 — вставка плавкого предохранителя (8 А)          |
|   | 32 — генератор переменного тока                     |
|   | 33 — плюсовой клеммовый болт генератора             |
|   | 34 — аккумуляторная батарея                         |







Для осуществления надежного пуска двигателя стартер должен обеспечивать не менее 60—80 об/мин коленчатого вала. Полный ход шестерни 9 стартера должен быть в пределах 14,6—15,2 мм, а расстояние от торца фланца 8 до торца ограничителя 11 хода шестерни 9 должно находиться в пределах 36,58—38,15 мм. Расстояние от торца фланца 8 до наружного торца шестерни 9, находящейся в выключенном положении, должно составлять 21,3—23,5 мм, а до торца обода маховика должно быть в пределах 25,7—26,3 мм. Таким образом, зазор между шестерней стартера и торцом маховика должен быть 2,2—5 мм.

Осевой люфт вала 10 якоря стартера регулируется установкой одной-двух регулировочных шайб между упорной шайбой 12 и крышкой 13. Эти шайбы выпускаются трех размеров толщиной 0,2; 0,3 и 0,5 мм. Допустимый осевой люфт якоря стартера составляет 0,07—0,7 мм.

Момент включения стартера в работу определяется расстоянием между подвижным 4 и неподвижным 3 контактами тягового реле, которое должно быть в пределах 11,35—14,35 мм. Полный ход сердечника якоря 7 до упора его в якорь 6 должен быть в пределах 13,38—16,09 мм.

Шток контакта 4 в якоря 12 удерживается в исходном положении пружиной 5, длина которой под нагрузкой  $9 \pm 0,35$  кгс уменьшается от 37 до 11 мм. При включении контактов тягового реле под нагрузкой  $2,7 \pm 0,2$  кгс длина пружины 5 контакта уменьшается от 11 до 5,3 мм.

Техническое обслуживание стартера осуществляется через каждые 30 000 км пробега. При этом стартер разбирают, очищают от грязи и проверяют состояние коллектора 1 и щеток 2. В случае окисления, замазливания и износа коллектора 1, а также выступления межламельной изоляции коллектор очищают, протачивают и потом шлифуют. Радиальное биение коллектора должно быть не более 0,01 мм. После проточки коллектора выполняют углубление межэлементной изоляции.

Давление пружины 22 на новую щетку 2 должно быть равным  $1 \pm 0,1$  кгс. По мере износа щетки давление снижается. Величина давления замеряется динамометром по моменту сдвига листка бумаги, заложённого между щеткой и коллектором. Щетки, изношенные более чем на 25% по высоте, заменяют новыми. Размер новых щеток  $7 \times 16 \times 16$  мм. Износ щеток по высоте допускается до 12 мм. При замене щеток их нужно притереть к коллектору. Если коллектор пригорел или загрязнен, его зачищают шлифовальной шкуркой с последующей продувкой сжатым воздухом.

В случае погнутости вала якоря стартера будет происходить заклинивание шестерни стартера в шестерне маховика, а также заклинивание роликов 14 обгонной муфты свободного хода 15, вследствие чего произойдет «разнос» обмотки 16 якоря. При сильном износе роликов 14 и заедании плунжеров роликов может произойти пробуксовка муфты свободного хода, и якорь стартера не будет проворачивать коленчатый вал двигателя.

Шестерня стартера вместе с муфтой должны проворачиваться относительно вала якоря при приложении момента не более 2,8 кгс·см, что определяет эффективность работы обгонной муфты.

При необходимости замены обмоток 17 стартера снимают полюсы 18. Рекомендуется подогреть обмотки до температуры 50°C. После установки полюсы затягиваются винтами 19 до отказа, при этом воздушный зазор, измеряемый калибром, в доступной для замера передней или задней части якоря должен быть не менее 0,38 мм.

Перед сборкой стартера винтовые шлицы вала 10 необходимо смазать маслом ГОИ-54 или маслом М10ГИ, применяемым для

двигателя, втулки крышек 13 и 21 корпуса и шестерню 9 включения стартера смазывают маслом, применяемым для двигателя. Стальное поводковое кольцо 20 муфты привода смазывают консистентной смазкой Литол-24.

Для проверки эффективности работы стартер после сборки устанавливают на стенд с включением при помощи выключателя 25, реостата 26 с амперметром 27 и вольтметра 23, подключенными к аккумуляторной батарее 24, как показано на схеме для проверки работы стартера. Проверка работы стартера производится при температуре 25—30°C, при этом батарея должна иметь нормальную емкость и быть полностью заряжена. Реостат 26 должен создавать нагрузку в цепи до 800 А. В результате испытания стартера под нагрузкой должно быть построено «Характеристика стартера», близкая к показанной на графике, где буквой N обозначена мощность стартера, кВт; M — развиваемый стартером пусковой крутящий момент, кгс·м; I — величина тока нагрузки, А; U — напряжение аккумуляторной батареи при включении стартера, В; n — скорость вала якоря стартера, об/мин.

На холостом ходу выведенный из зацепления с шестерней маховика или испытательного стенда стартер должен потреблять ток не более 35 А при скорости вращения его якоря  $5000 \pm 500$  об/мин и напряжении 11,5—12 В. Причем при исправном тормозном диске время останова якоря стартера должно быть не более 3,5 с. При испытании шестерни стартера на полное торможение потребляемый ток должен быть не более 500 А, напряжение не более 6,5 В и крутящий момент — не менее 1,4 кгс·м. Если в этом случае заторможенная шестерня стартера проворачивается, это свидетельствует о неисправности муфты свободного хода. Потребление тока более 500 А происходит при заедании вала якоря, заедании сердечника якоря за полюса стартера, замыкании обмоток стартера и якоря. Значительное снижение тормозного момента и потребляемого тока свидетельствует об износе щеток, их заедании и ослаблении пружин, загрязнении и окислении коллектора, подгорании и окислении контактных болтов стартера и подвижного контакта тягового реле, об ослаблении крепления выводов обмоток стартера. Внутреннее сопротивление стартера в заторможенном состоянии должно быть  $0,0136 \pm 0,0006$  Ом.

При проверке стартера на контрольно-испытательном стенде при температуре 25—30°C потребляемый ток при максимальной мощности составляет 260 А. Крутящий момент должен быть  $0,74 \pm 0,02$  кгс·м, скорость вращения вала якоря  $1740 \pm 100$  об/мин, а напряжение — 10,1 В.

Чтобы проверить на стенде работоспособность стартера при напряжении источника тока 12 В, производят четыре включения стартера через каждые 5 с, последовательно нагружая его тормозными моментами: 0,2—0,24; 0,55—0,66; 0,9—1,08 и 1,15—1,25 кгс·м. При появлении шумов или отказа в работе стартер разбирают. Для проверки тягового реле в цепь его обмотки включают амперметр и устанавливают между ограничителем 11 и шестерней 9 прокладку толщиной 12,8 мм, после чего включают тяговое реле. Сила тока обмотки катушки электромагнитного тягового реле должна быть около 23 А. Повышение силы тока свидетельствует о неисправности.

При работе стартера возникают следующие неисправности: чрезмерный шум, якорь не вращается при включении стартера или коленчатый вал вращается слишком медленно, не срабатывает тяговое реле, возникает самопроизвольный выход шестерни стартера из зацепления с венцом маховика, шестерня стартера не выходит из зацепления с шестерней маховика или выходит с задержкой, при включении стартера маховик не вращается, а якорь стартера вращается, после отключения стартера через замок стартер не выключается.

Основные причины этих дефектов: окисление выводных клемм и концевиков проводов, отсутствие надежного контакта на клеммах, нарушение контакта щеток с коллектором или чрезмерный износ щеток и их загрязнение, короткое замыкание обмоток якоря и полюсов, повреждение изоляции ламелей, обрывы в обмотке реле включения, а также разряд аккумуляторной батареи, неисправности муфты свободного хода тягового реле и замка зажигания и включения стартера. Если неисправен замок, то после выключения стартера ключом цепь не размыкается и стартер не выключается. При этом необходимо срочно отключить провод, идущий к штекеру «30» тягового реле стартера, после чего устранить неисправность замка.

В случае окисления выводных клемм контактных болтов 3 и концевиков проводов следует очистить их и после соединения покрыть слоем технического вазелина. Окислившиеся контакты болтов 3 и подвижной контакт 4 очищают.

Если отсутствует надежный контакт на клеммах, необходимо подтянуть гайки контактных болтов 3.

Нужно проверить износ и состояние места установки щеток 2 и их пружин, промыть щетки, продуть места их установки. В случае значительного износа щетки заменяют.

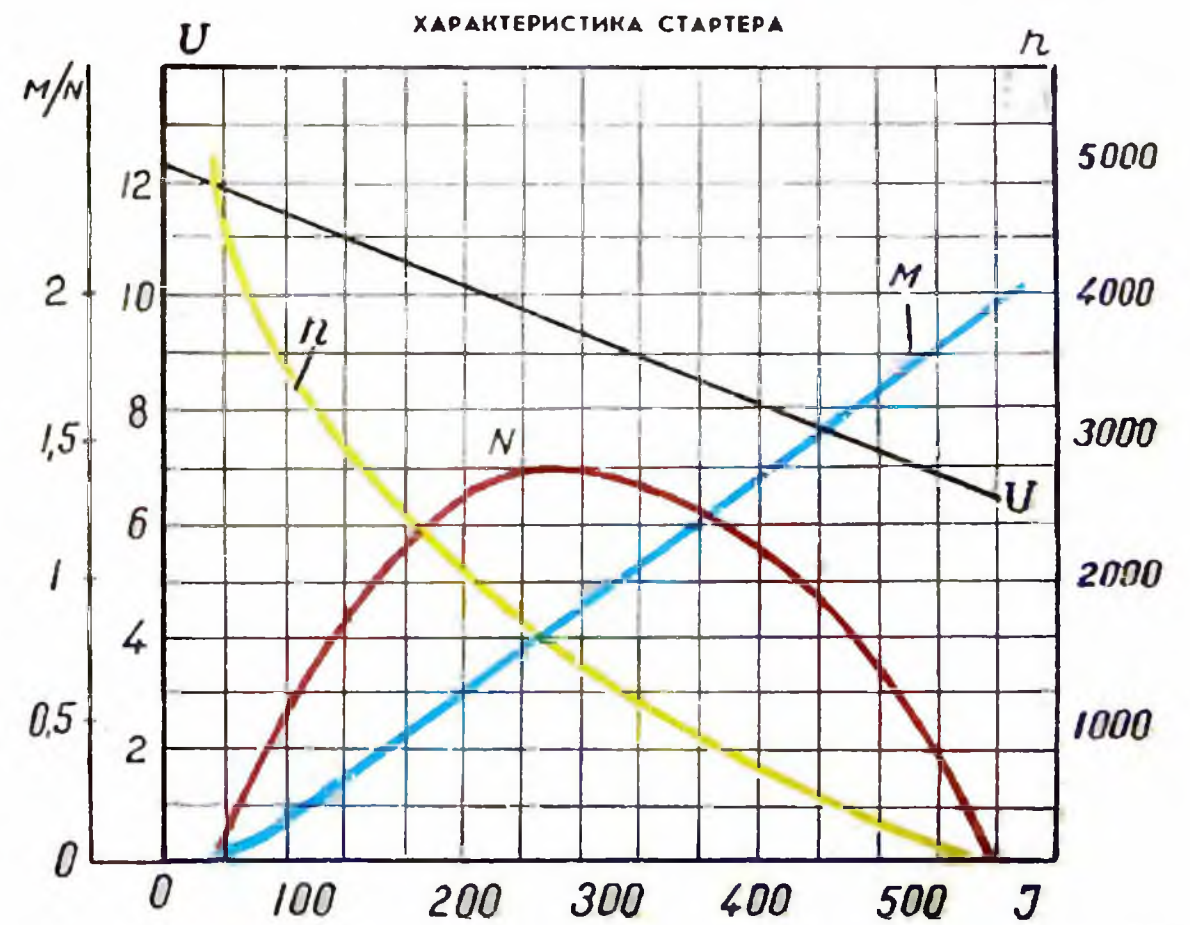
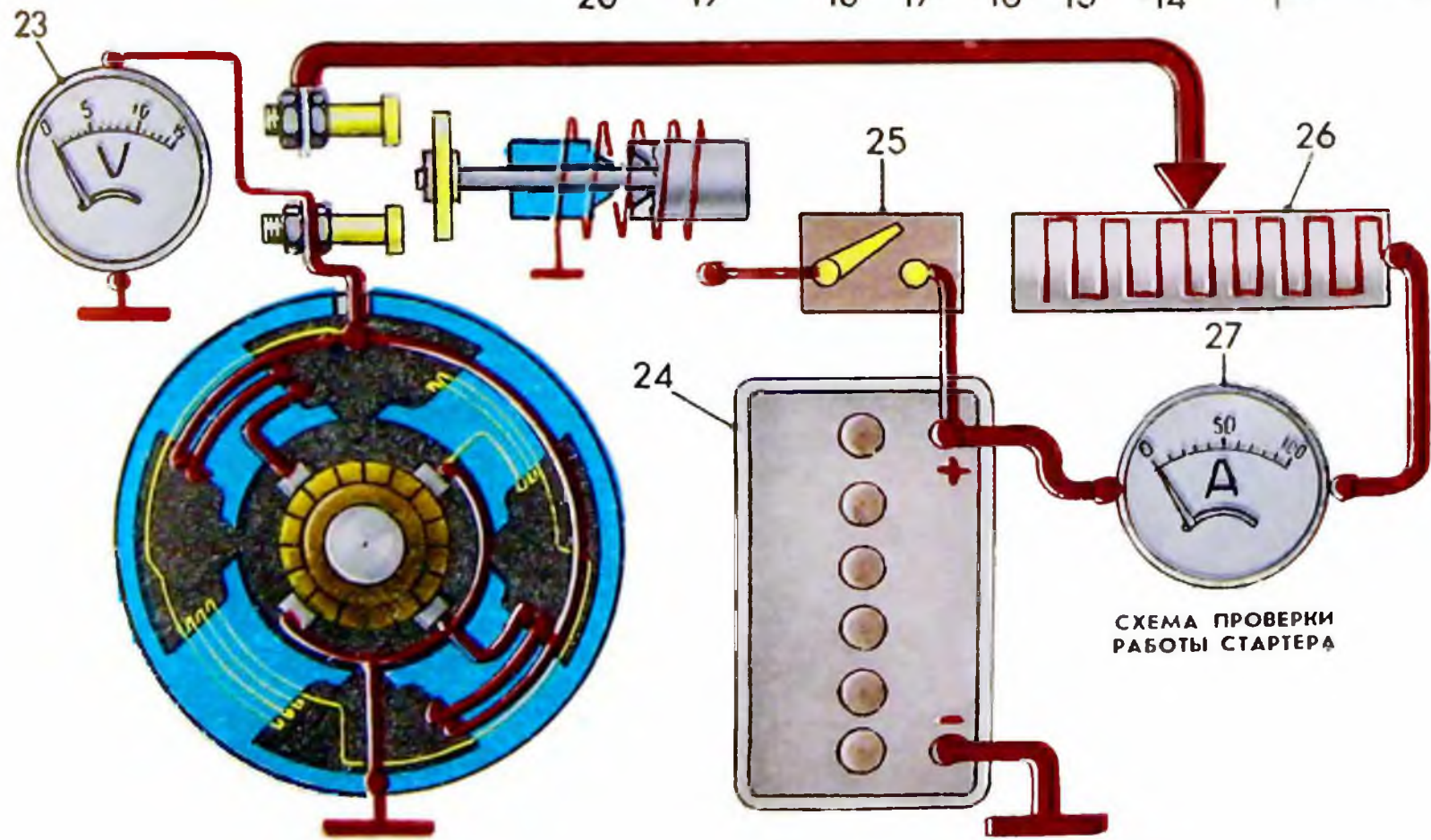
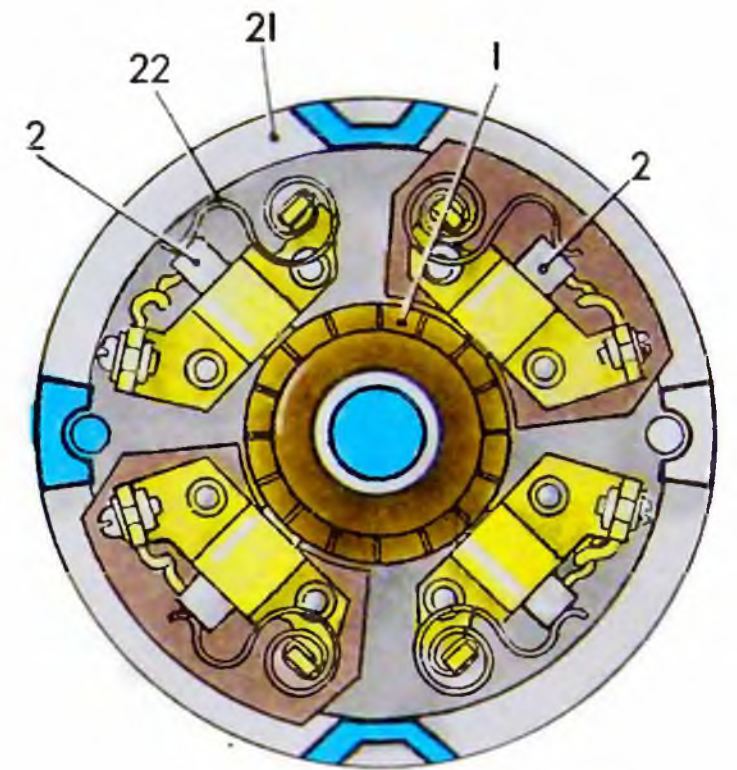
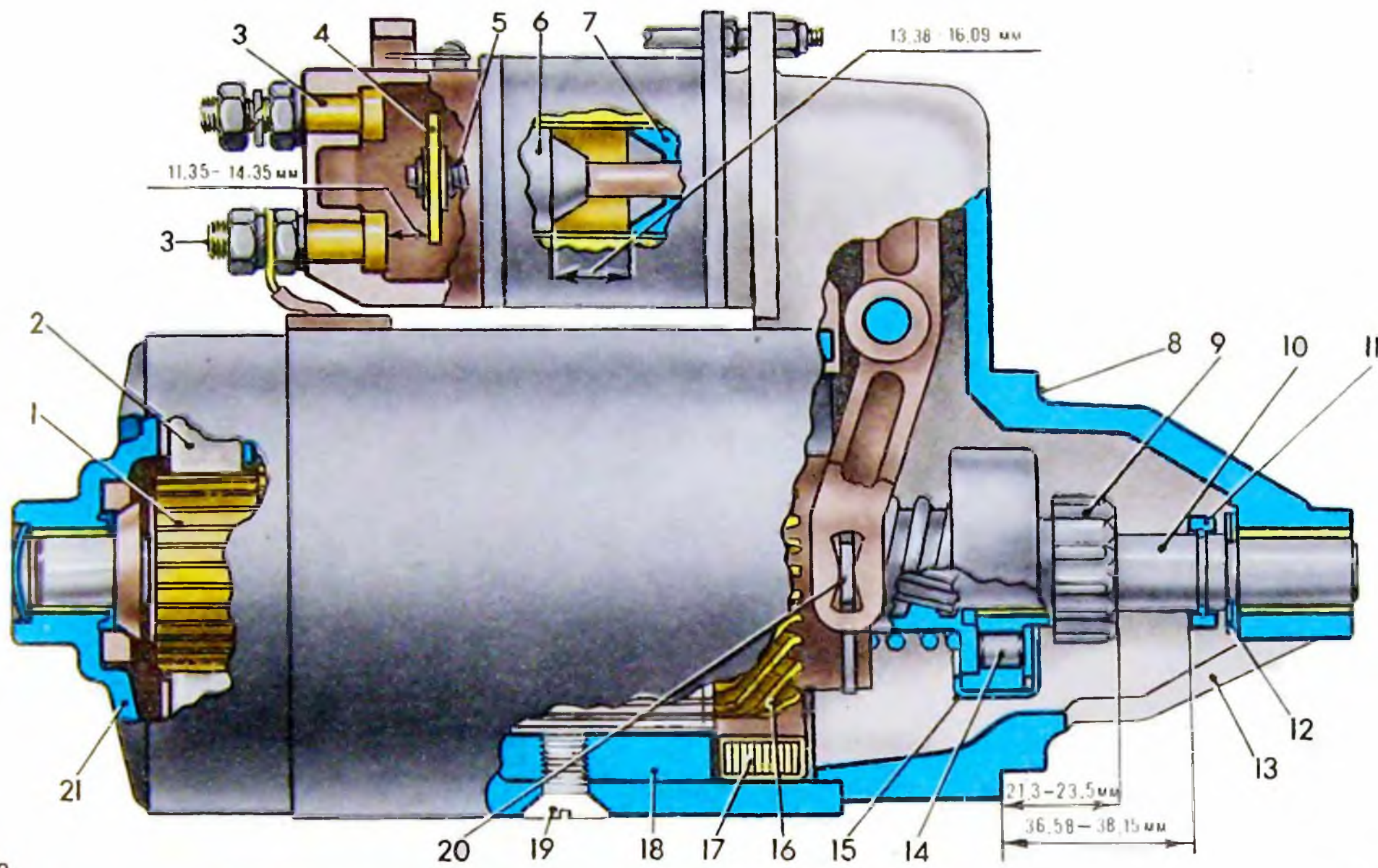
В случае короткого замыкания обмоток якоря, почернения изоляции и повреждения ламелей коллектора 1, а также при чрезмерном радиальном биении якоря или коллектора заменяют якорь.

Обрывы в обмотке реле включения и короткое замыкание приводят к отсутствию контакта во включателе зажигания и стартере. Если стартер слабо тянет, необходимо проверить состояние аккумуляторной батареи 24, при необходимости зарядить ее или устранить дефекты.

Чрезмерный шум стартера возникает при износе подшипников, ослаблении крепления стартера, при неисправностях в работе привода, ослаблении пружин и заедании муфты на валу якоря.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — коллектор                                    | 14 — ролик обгонной муфты                          |
| 2 — щетка обмотки возбуждения                    | 15 — обгонная муфта свободного хода                |
| 3 — неподвижный контактный болт тягового реле    | 16 — обмотка якоря стартера                        |
| 4 — подвижной контакт включения стартера         | 17 — силовая обмотка катушки возбуждения           |
| 5 — пружина подвижного штока контакта включения  | 18 — полюсный башмак                               |
| 6 — якорь тягового реле                          | 19 — винт крепления полюсного башмака              |
| 7 — сердечник якоря тягового реле                | 20 — поводковое кольцо                             |
| 8 — фланец крышки привода стартера               | 21 — крышка корпуса стартера со стороны коллектора |
| 9 — шестерня привода стартера                    | 22 — пружина щетки                                 |
| 10 — вал якоря стартера                          | 23 — вольтметр с пределом шкалы до 15 В            |
| 11 — ограничитель хода шестерни привода стартера | 24 — аккумуляторная батарея 6-СТ-55                |
| 12 — упорная шайба                               | 25 — выключатель                                   |
| 13 — крышка привода стартера                     | 26 — реостат на 800 А                              |
|  | 27 — амперметр с пределом шкалы до 100 А           |







Для обеспечения удобства управления и безопасности движения автомобиль оборудуется внешними приборами освещения дороги, обозначения габаритов и световой сигнализации о торможении и повороте. Удобство управления и пользования автомобилем также обеспечивается установкой приборов внутреннего освещения и световой сигнализации о режиме работы автомобиля и его нарушениях.

**Приборы внешнего освещения:** фары ФГ 140 — 2 шт.; передние габаритные фонари ПФ 140 (подфарники) — 2 шт.; задние фонари ФП 140—2 шт.; боковые указатели УП 140 (повторители) поворота — 2 шт. и фонарь ФП 141 освещения номерного знака — 1 шт. Кроме того, на автомобиле устанавливаются под задними фонарями отражатели внешнего света — катафоты, обозначающие габариты автомобиля. Они выполнены из пластмассы рубинового цвета. На поверхности катафота отштамповано большое количество шестигранников, отражающих внешний свет.

Расположение внешних приборов освещения и световой сигнализации на автомобиле показано на с. 9.

**ФАРЫ ФГ 140.** На автомобиле устанавливаются фары дальнего и ближнего света типа «Европейский асимметричный свет» («Европейский луч») с несимметричным пучком ближнего света фар, соответствующие международным нормам освещения дорог автомобилей. Применение этих фар обеспечивает соблюдение одного из основных правил движения по улицам и дорогам СССР, согласно которому при встречном движении в темное время суток переключают свет фар с дальнего на ближний. При этом для безопасности движения луч ближнего света фар не должен ослеплять водителя встречного автомобиля.

Фара ФГ 140 состоит из корпуса 17 и оптического элемента. Корпус штампуется из низкоуглеродистой листовой стали толщиной 0,8 мм. В целях антикоррозийной защиты корпус изготавливается из оцинкованной стали или фосфатируется. Ободок корпуса хромируется. Все стальные детали фары имеют антикоррозийное покрытие. Корпус фары крепится в посадочном гнезде кузова автомобиля на четырех самонарезающихся болтах диаметром 3,6 мм и защищает оптический элемент фары от пыли и грязи. Неразборный оптический элемент монтируется в корпусе при помощи установочного кольца 22 — держателя оптического элемента и закрепляется винтами 24. Установочное кольцо в корпусе подвешивается (внизу, сбоку) на одной пружине 52, кронштейн которой приклепан к корпусу. Оптический элемент фары состоит из параболического рефлектора 19 и завальцованного или приклеенного стеклянного рассеивателя 25, представляющего собой неразборную конструкцию, внутри которой с торца рефлектора установлена электрическая двухнитевая лампа 27 с патроном и электропроводкой.

В целях лучшего отражения света фар стальной рефлектор фары покрывают тонким слоем алюминия. Для отражения прямого света электрической лампы в рефлекторе укреплен на двух кронштейнах колпачковый отражатель 18 (затемнитель) света. Направление луча света регулируется поворотом оптического элемента в корпусе фары при помощи регулировочных винтов 21 и 26 и анидных самотормозящих гаек 20, установленных в держателях корпуса фары. Регулировочные винты обеспечивают поворот фары в вертикальной и горизонтальной плоскостях на угол  $\pm 4^{\circ}30'$ . Источником электрического света является двухнитевая лампа 27 мощностью 45+40 Вт дальнего и ближнего света, которая устанавливается в изолированном от «массы» патроне. Электрический ток к патрону подводится по двум проводам сечением 1,5 мм<sup>2</sup>: зеленому — дальнего и серому — ближнего света фар. Третий провод черного цвета сечением 1,5 мм<sup>2</sup> выведен на корпус («массу») фары. Нить дальнего света установлена в фокусе параболы отражателя и обеспечивает максимальное освещение дороги пучком большой яркости. В целях освещения дороги при встречном движении включается несимметричный пучок ближнего света, освещающий участок дороги снизу, справа.

Асимметричное светораспределение света фар обеспечивается конструкцией оптической линзы рассеивателя, расположением нити ближнего света вне фокуса отражателя и применением отражателя света лампы.

Стеклянная линза рассеивателя света имеет 94 призмы, расположенных по специальному рисунку и имеющих размеры и углы наклона, которые обеспечивают рациональное светораспределение. Поэтому линза должна устанавливаться в корпусе фары строго фиксировано — по нанесенной на линзе стрелке, обозначающей «верх».

**ПОДФАРНИК ПФ 140.** Подфарники обозначают габариты автомобиля, используются в качестве передних указателей поворота и включаются вместо фар при движении по хорошо освещенным улицам. Они подразделяются на правые ПФ 140-П и левые ПФ 140-Л.

Корпус 29 подфарника отлит из цинкового сплава. Наружная декоративная поверхность его рамки полируется. Внутренняя поверхность корпуса между рамкой и приливом для установки патрона 30 электрической лампы 3 подфарника хромируется. Она имеет параболическую форму и является зеркалом рефлектора, отражающего свет лампы. Электрическая лампа имеет две нити: 5 Вт — для обозначения габарита и 21 Вт для сигнализации о повороте автомобиля. От патрона лампы выводится штекер «массы».

Пластмассовый держатель 31 контактов имеет штекеры габаритного фонаря (желтый цвет) и указателя поворота (голубой цвет).

Бесцветный рассеиватель 28 выполнен из пластмассы, он устанавливается в корпусе на резиновой прокладке и крепится к нему двумя винтами. Для смены лампы необходимо снять рассеиватель.

**ЗАДНИЙ ФОНАРЬ ПФ 140.** Задние фонари, обозначающие габариты автомобиля, используются в качестве задних указателей поворота, а также сигнализируют о торможении автомобиля. Они подразделяются на правые ПФ 140-П и левые ПФ 140-Л.

Корпус 1 заднего фонаря отлит из цинкового сплава, наружная декоративная поверхность полирована, внутренняя — разделена перегородкой 6 на два отсека. Рефлекторы ламп 3 и 8 имеют параболическую форму и хромированы. Лампа 3 двухнитевая, нить на 5 Вт обозначает габариты и на 21 Вт сигнализирует о торможении. Отсек этой лампы закрывается пластмассовым рассеивателем 2 рубинового цвета. Лампа 8 однонитевая мощностью 21 Вт сигнализирует о повороте. Отсек этой лампы закрывается пластмассовым рассеивателем 7 оранжевого цвета. Патроны ламп подключаются к сети электрического тока держателями 4 контактов 5, причем выводы указателей поворота отмечены голубым цветом, а сигнализации о торможении и обозначения габарита — желтым цветом.

**БОКОВОЙ УКАЗАТЕЛЬ УП 140 (ПОВТОРИТЕЛЬ) ПОВОРОТА** имеет металлическое основание 32, внутри которого размещается патрон 30 с контактным пружинным пистоном 36, изолятором контактов 37 и штекером 5. В патроне 30 установлена трубчатая однонитевая лампа 34 мощностью 4 Вт. Лампа закрывается пластмассовым рассеивателем 33 оранжевого цвета, укрепленным ободком 35. Боковой указатель устанавливают сбоку автомобиля на переднем крыле, что обеспечивает лучшую видимость сигналов о повороте.

**ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА ФП 141,** имеет корпус 48 изготовленный из морозостойкой пластмассы. Резиновая прокладка 50 разделяет отсеки корпуса, предназначенные для установки двух ламп 41 мощностью по 5 Вт, с контактными пружинами 46 и штекерами 5. Пружинные контакты 42 соединяют лампы фонаря с «массой» металлической облицовки 49 фонаря, отлитой из цинкового сплава. Свет лампы фонаря направляется на номерной знак через прорезь в облицовке, которая закрыта пластмассовым бесцветным, прозрачным рассеивателем. Фонарь устанавливается на заднем бампере автомобиля. Ток к лампам подается через два штекера 5 правой и левой ламп освещения номерного знака.

**Приборы внутреннего освещения.**

**ПЛАФОНЫ ПК 140** освещают салон кузова. Они устанавливаются на панелях между дверьми салона с правой и левой стороны. Лампы плафонов включаются автоматически при открытии любой из четырех дверей, а также могут быть включены клавишным включателем 9. Софитная лампа 12 плафона мощностью

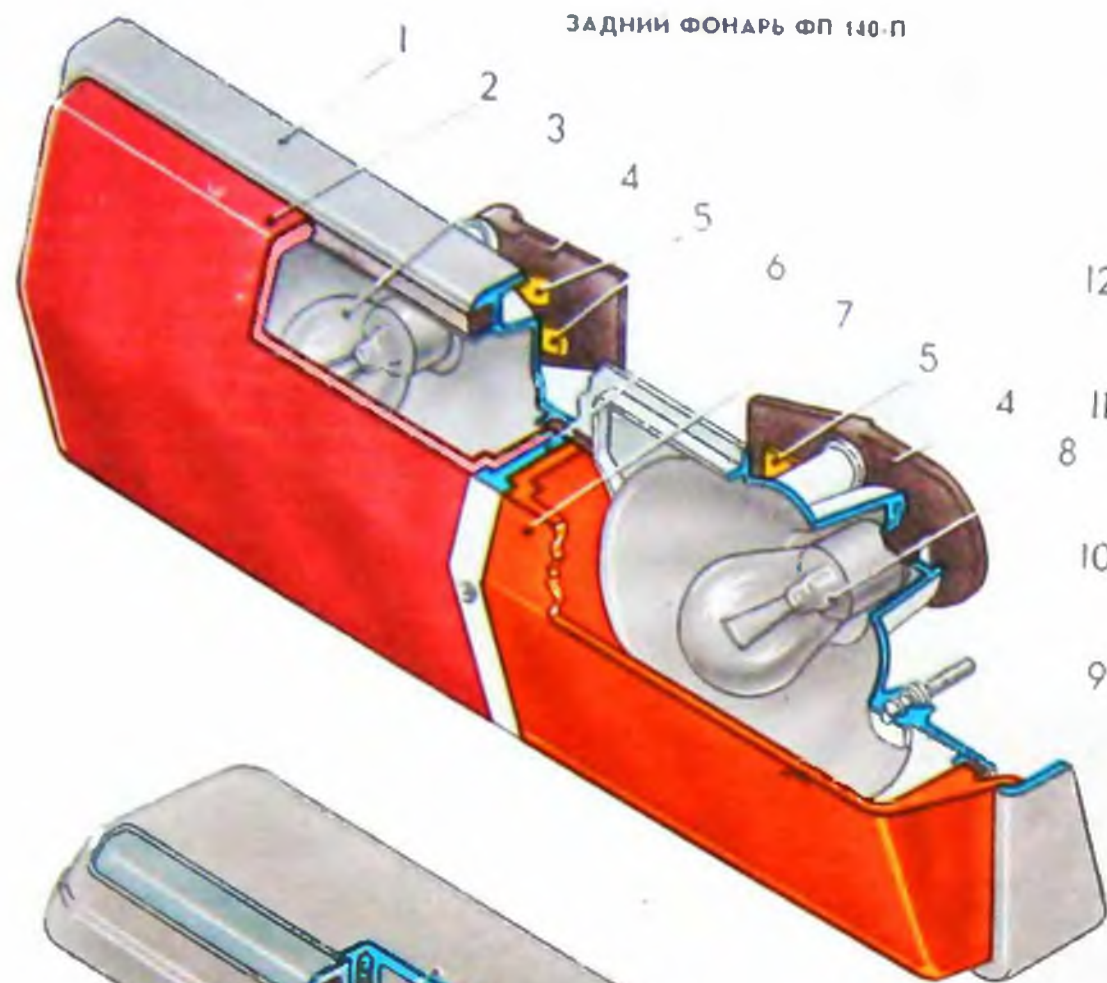
5 Вт устанавливается в пластмассовом прозрачном корпусе 11 с пластмассовой крышкой 15 между пружинным держателем 13 и латунным основанием 14. Электрические провода подключаются к штекерам 5.

**ПОДКАПОТНАЯ ЛАМПА ПД 140** монтируется в пластмассовом корпусе 40. Однонитевая лампа 41 мощностью 5 Вт включается кнопкой 38, размещенной в крышке 39, при открытии капота двигателя.

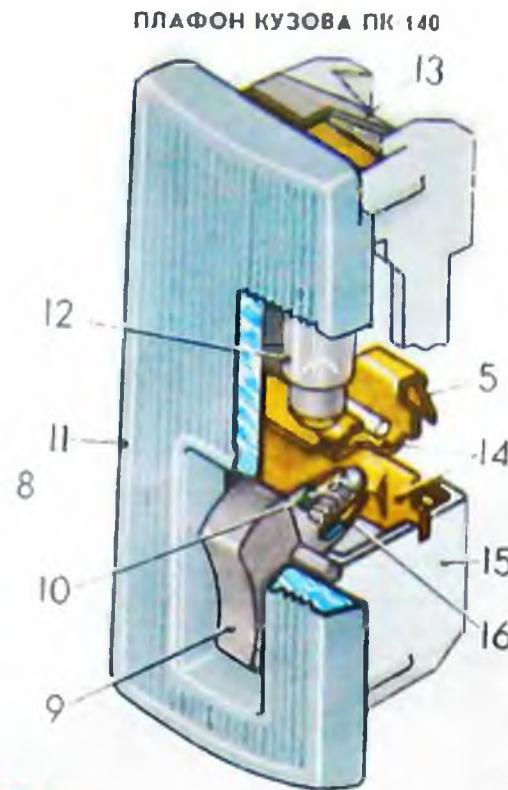
**ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА ЛБ 218** монтируется на основании 45, которое прикреплено к кузову винтом. В пластмассовом рассеивателе 43 установлен патрон лампы 34 мощностью 4 Вт со штекером 44. Для замены лампы необходимо снять рассеиватель. Лампа включается при открытии крышки багажника, когда включены габаритные огни автомобиля.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — корпус заднего фонаря   | ворота оптического элемента фары относительно горизонтальной оси               |
| 2 — красный пластмассовый рассеиватель сигнализации о торможении и обозначения габарита   | 27 — электрическая двухнитевая лампа (12 В, 45+40 Вт)                          |
| 3 — электрическая двухнитевая лампа (12 В, 5 и 21 Вт)                                     | 28 — бесцветный пластмассовый рассеиватель подфарника                          |
| 4 — держатель контактов   | 29 — корпус подфарника   |
| 5 — штекеры контактов включения электрической лампы                                       | 30 — патрон для установки лампы  |
| 6 — перегородка и крепежная планка рассеивателей  | 31 — держатель контактного включения лампы                                     |
| 7 — оранжевый пластмассовый рассеиватель лампы сигнализации поворота                      | 32 — основание бокового указателя поворота                                     |
| 8 — электрическая однонитевая лампа (12 В, 21 Вт)   | 33 — пластмассовый рассеиватель бокового указателя поворота (оранжевого цвета) |
| 9 — клавишный включатель  | 34 — электрическая трубчатая однонитевая лампа (12 В, 4 Вт)                    |
| 10 — шариковый включатель   | 35 — ободок указателя  |
| 11 — пластмассовый прозрачный корпус плафона  | 36 — контактный пружинный пистон   |
| 12 — электрическая софитная лампа (12 В, 5 Вт)  | 37 — изолятор контактов патрона  |
| 13 — пружинный держатель плафона  | 38 — кнопка включения подкапотной лампы  |
| 14 — основание включателя плафона   | 39 — крышка корпуса подкапотной лампы  |
| 15 — пластмассовая крышка плафона   | 40 — корпус подкапотной лампы  |
| 16 — контактная втулка  | 41 — электрическая однонитевая лампа (12 В, 5 Вт)                              |
| 17 — корпус фары  | 42 — контакт «массы»   |
| 18 — отражатель света лампы   | 43 — пластмассовый рассеиватель лампы освещения багажника                      |
| 19 — параболический рефлектор оптического элемента фары                                   | 44 — патрон со штекером включения лампы  |
| 20 — держатель с самотормозящей гайкой винта  | 45 — основание фонаря лампы освещения багажника                                |
| 21 — регулировочный винт поворота оптического элемента фары относительно вертикальной оси | 46 — контактная пружина  |
| 22 — установочное кольцо (держатель) оптического элемента                                 | 47 — изолятор штекера патрона лампы  |
| 23 — ободок оптического элемента  | 48 — корпус фонаря освещения номерного знака                                   |
| 24 — винт крепления оптического элемента  | 49 — облицовка фонаря  |
| 25 — рассеиватель (линза) оптического элемента с несимметричным светораспределением       | 50 — резиновая прокладка между корпусом и рассеивателем                        |
| 26 — регулировочный винт по-  | 51 — пружина установочного кольца  |

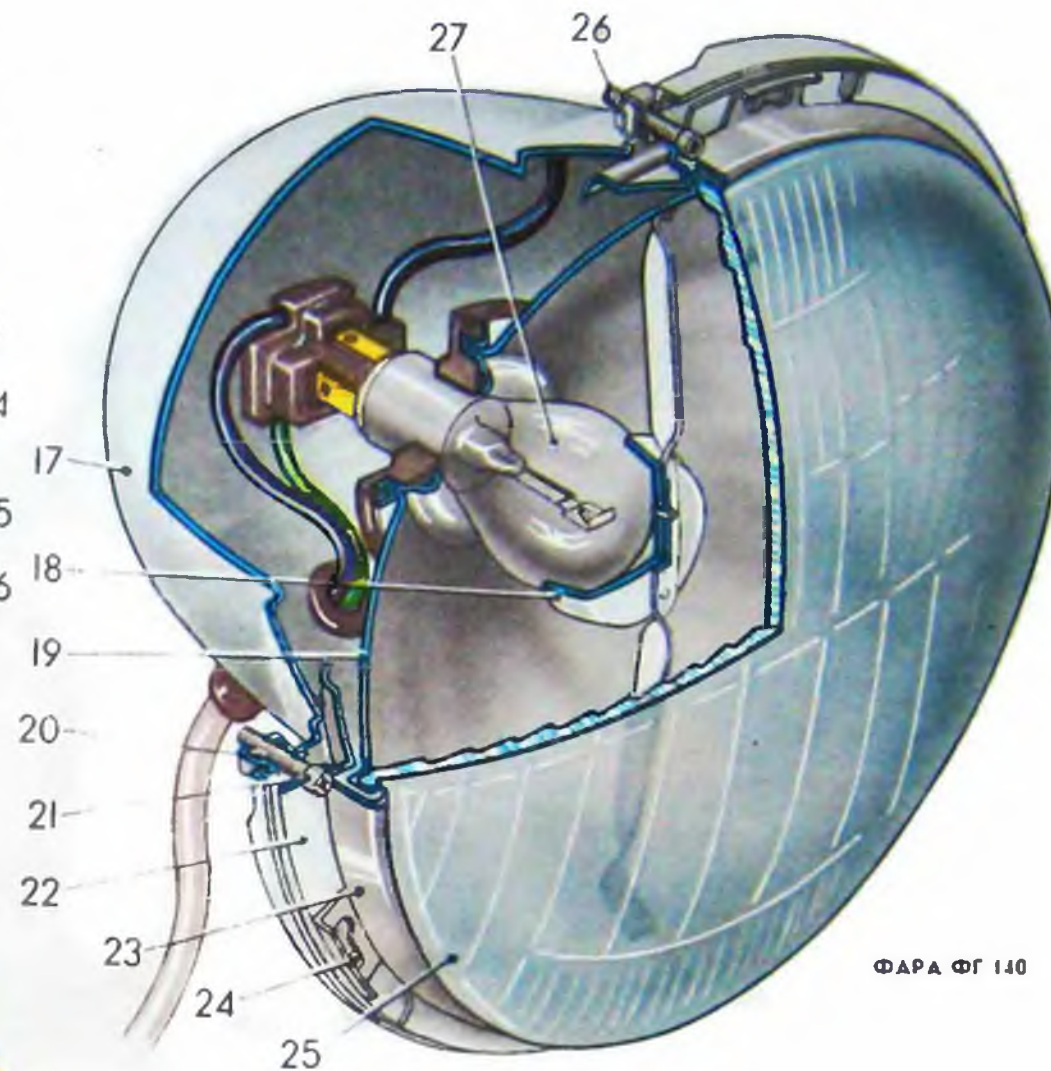




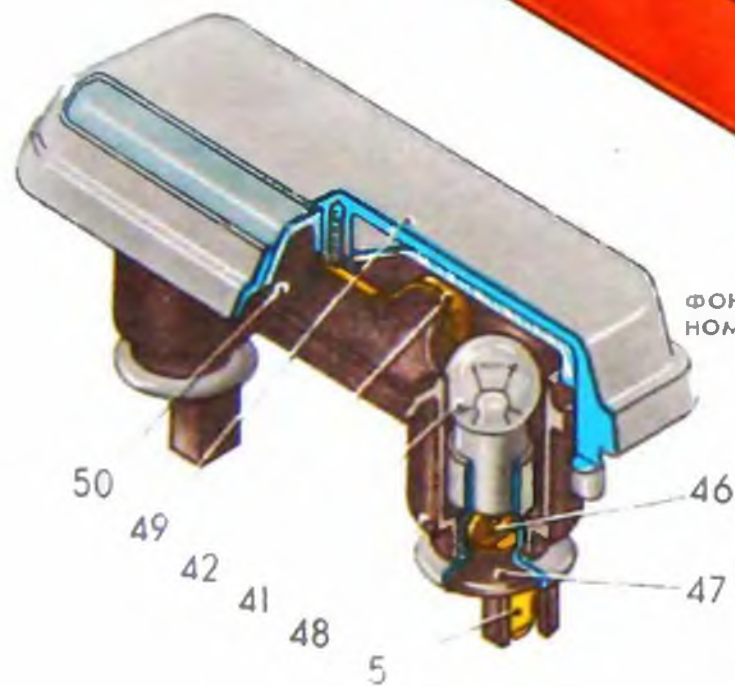
ЗАДНИЙ ФОНАРЬ ФП 140-П



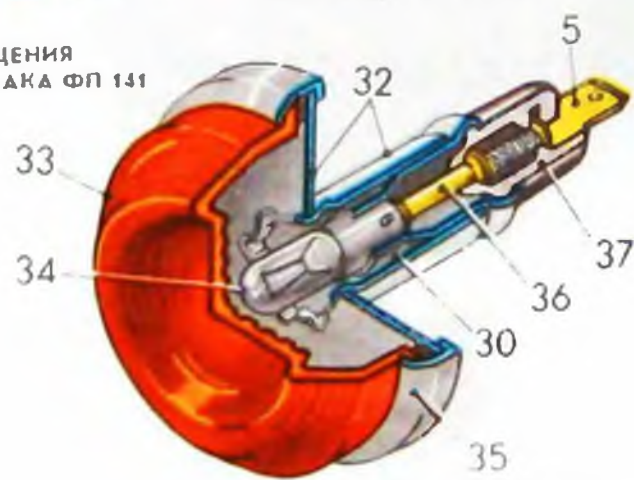
ПЛАФОН КУЗОВА ПК 140



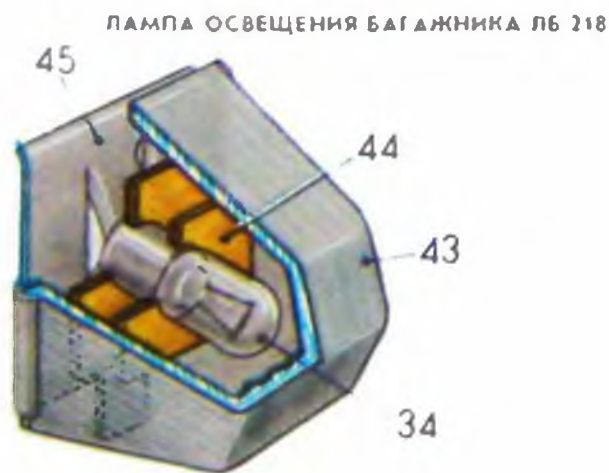
ФАРА ФГ 140



ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ  
НОМЕРНОГО ЗНАКА ФП 141



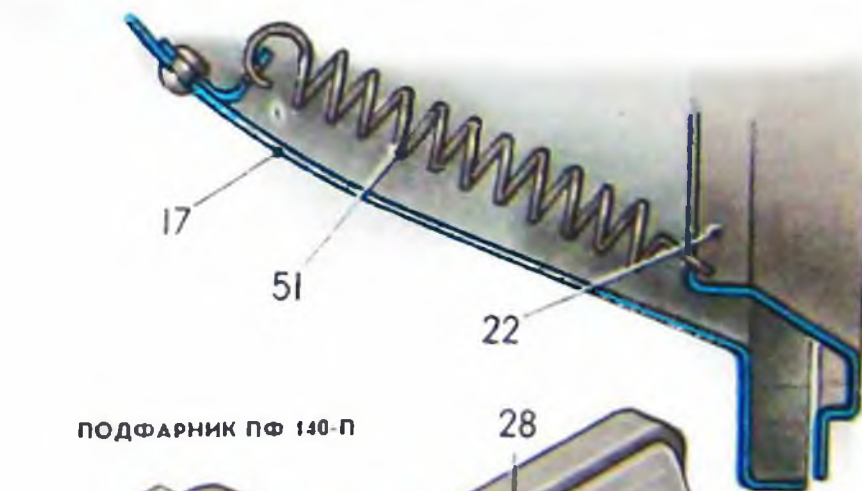
БОКОВОЙ УКАЗАТЕЛЬ  
ПОВОРОТА УП 140



ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА ЛБ 218



ПОДКАПОТНАЯ ЛАМПА ПД 140



ПОДФАРНИК ПФ 140-П



# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОСВЕТИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ

Таблица 9.

Продолжение таблицы 9

На автомобиле должно быть не менее двух одинаковых фар с дальним и ближним светом. О включении дальнего света фар сигнализирует контрольная лампа с синим светофильтром на щитке приборов. Цвет рассеивателей фар должен быть белым или желтым и обязательно одинаковым для двух фар.

В случае дополнительной установки на автомобиле противотуманных фар они должны располагаться впереди на уровне бампера и ниже расположения основных фар. Расстояние от поверхности дороги до крайних нижних точек световых отверстий противотуманных фар должно быть не менее 250 мм. Обычно цвет рассеивателей противотуманных фар желтый.

Управление светом фар осуществляется рычагом 23 переключателя света и световой сигнализации, расположенным на рулевой колонке автомобиля, при включении замка 17 зажигания и стартера и включателя 18 наружного освещения. Если приборы 17 и 18 выключены, то света фар не будет. Чтобы замкнуть цепь питания нажатием на верхнее плечо клавиша включателя 18 наружного освещения, нужно утопить его, а ключ замка 17 зажигания и стартера поставить в положение 1 или 3. В положении 1 будет включена цепь системы зажигания, а в положении 3 — стояночный свет. При нахождении ротора 15 замка в положении 3 ключ можно вынуть, оставляя автомобиль на временной стоянке. Если замок с противоугонным устройством, то при движении автомобиля нельзя ставить ключ в замке в положение «Стоянка». При этом может сработать противоугонное устройство, рулевой вал будет заблокирован, а автомобиль неуправляемым. Учтите, что цепи ламп внутреннего освещения, звукового сигнала, прикуривателя и переносной лампы всегда находятся под напряжением, независимо от положения ключа в замке, габариты автомобиля на остановке также можно обозначить включением внутреннего освещения. При неработающем двигателе нельзя оставлять ключ зажигания в положении 1.

Рычаг 23 переключателя света фар на рулевой колонке имеет три положения: I — фары выключены; II — включен ближний свет фар и III — включен дальний свет фар. Когда рычаг 23 находится в положении II, постоянный ток напряжением 12 в от источников тока (аккумуляторной батареи или генератора) поступает по коричневому проводу 14 на контакт 16 замка 17 и далее на контакт питания ротора 15 по черному проводу на включатель 18 наружного освещения. При утопленном верхнем плече клавиши включателя, когда контакты его замкнуты, ток поступает через них по зеленому проводу на контакт 21 переключателя света фар. Далее, когда рычаг 23 находится в положении II, ток поступает через контакт 19 по проводу на блок 12 плавких предохранителей через предохранители 13 (по 8 а) по серым проводам выводов фар на нити ближнего света ламп 5 электрических фар и по «массе» к источникам тока.

Конструкцией переключателя света фар предусмотрена возможность световой сигнализации встречным и обгоняемым автомобилям, а также пешеходам при помощи включения и выключения контактов 24, для чего необходимо покачивать рычаг 23 вдоль рулевой колонки. Эта цепь питается от замка 17, минуя включатель 18, причем мигающий свет создается ближним светом фар. Таким образом, световой сигнализацией можно пользоваться при выключенном ближнем свете фар или при любых других положениях рычага 23, в том числе и на стоянке, но при включенном замке 17. В связи с тем, что включатель 18 из цепи световой сигнализации исключен, этой системой также удобно пользоваться в дневное время для подачи световых сигналов встречным автомобилям.

Если рычаг 23 находится в положении III, постоянный ток от источников тока подводится через провод 14 на ротор 15 замка зажигания по черному проводу на контакты включателя 18 и по зеленому проводу на контакт 21 источника тока переключателя света фар. Далее ток проходит через переключатель на контакт 22 дальнего света и по голубому проводу на блок 12 плавких предохранителей. Затем через предохранители 13 (по 8 А)

Наименование осветительного прибора	Тип лампы и количество	Обозначение лампы	Мощность, Вт
Фары ВАЗ-2101	Сферические двухнитевые с асимметричным светораспределением — 2 шт.	A12—45+40	45+40
Фары ВАЗ-21011: ближний и дальний свет	Сферические двухнитевые с асимметричным светораспределением — 2 шт.	A12—45+40	45+40
габаритный огонь	Сферические однонитевые	A12-5	5
Фары ВАЗ-2103: наружные дальнего и ближнего света	Сферические, двухнитевые с асимметричным светораспределением — 2 шт.	A12—45+40	45+40
внутренние дальнего света	Сферические, двухнитевые с асимметричным светораспределением — 2 шт.	A12—45+40	40
Подфарники ВАЗ-2101	Сферические, двухнитевые — 2 шт.	A12-21+5	21+5
Подфарники ВАЗ-21011: указатели поворота	Сферические, двухнитевые — 2 шт.	A12-21-3	21
Подфарники ВАЗ-2103: указатель поворота	Сферические, двухнитевые — 2 шт.	A12-21-3	21
габаритный огонь	Сферические, однонитевые — 2 шт.	A12-5	5
Задние фонари: лампы сигнализации о торможении и обозначении габарита указатель поворота	Сферические, двухнитевые — 2 шт.	A12-21+5	21+5
Фонарь заднего хода (ВАЗ-21011 и ВАЗ-2103)	Сферическая, двухнитевая — 1 шт.	A12-21-3	21
Переносная лампа	Сферическая, однонитевая — 1 шт.	A12-21-3	21
Фонарь освещения заднего государственного номерного знака	Сферические, однонитевые — 2 шт.	A12-5	5
Габаритные лампы сигнализации об открытии передних дверей ВАЗ-2103	Софитные (цилиндрические), однонитевые — 2 шт.	AC12-5 или A12-5	5
Подкапотная лампа	Сферическая, однонитевая — 1 шт.	A12-5	5
Плафон освещения салона	Софитные (цилиндрические), однонитевые — 2 шт.	AC12-5	5
Боковые указатели поворота	Трубчатые, однонитевые — 2 шт.	A12-4	4
Лампа освещения гнезда прикуривателя	Трубчатая, однонитевая — 1 шт.	A12-4	4
Лампа освещения багажника	Трубчатая, однонитевая — 1 шт.	A12-4	4
Лампа освещения вещевого ящика	Трубчатая, однонитевая — 1 шт.	A12-4	4

Наименование осветительного прибора	Тип лампы и количество	Обозначение лампы	Мощность, Вт
Контрольные лампы и лампы освещения щитка приборов: ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011	Миниатюрные, однонитевые — 8 шт.	AMH12-3	3
	То же — 13 шт.	AMH12-3	3
Лампа освещения часов ВАЗ-2103	Миниатюрная, однонитевая — 1 шт.	AMH12-3	3

и по зеленым проводам выводов фар на нити дальнего света ламп 5 электрических фар и по «массе» возвращается к одному из источников тока.

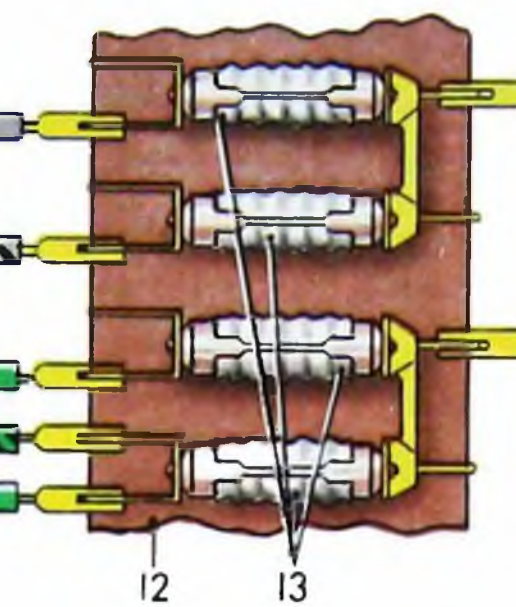
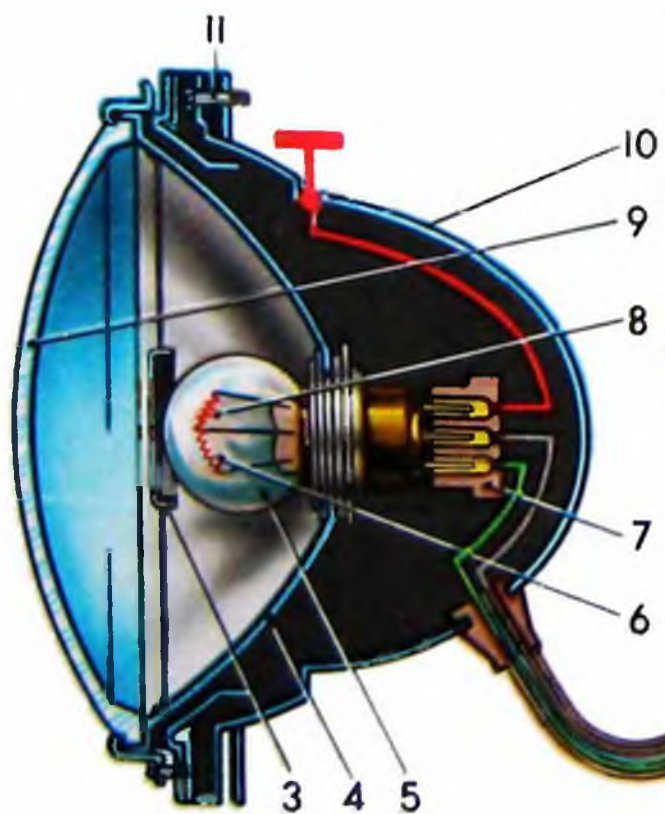
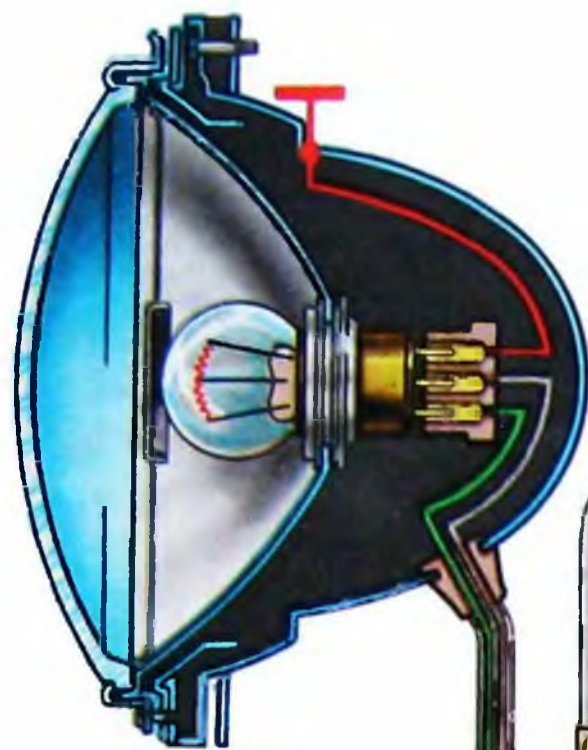
Для сигнализации о включении дальнего света к блоку 12 плавких предохранителей через предохранитель 13 (на 8 А) подключен зеленым проводом щиток 1 (комбинация) контрольных приборов, на котором установлена контрольная лампа 2 (с синим светофильтром) включения дальнего света фар. Электрическая цепь лампы 2 питается от контакта 22, при этом ток от лампы поступает на «массу» и возвращается к источнику.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЛАМПЫ.** Все автомобильные лампы имеют вывод одного контакта нити накала на «массу». Двухнитевые лампы выпускаются с двухконтактными цоколями Титания, а однонитевые — с одноконтактными. Основные данные об применяемых на автомобилях ВАЗ осветительных и сигнальных приборах приведены в табл. 9.

На автомобиле ВАЗ-21011 могут применяться фары со стояночным светом (подфарники с оранжевыми рассеивателями), а также фонарь заднего хода. При этом на фонаре устанавливается лампа A12-21 мощностью 21 Вт. Этот фонарь выключается специальным добавочным выключателем.

1 — щиток (комбинация) контрольных приборов	14 — провод от источников тока (генератора и аккумуляторной батареи)
2 — контрольная лампа (с синим светофильтром) сигнализации о включении дальнего света фар	15 — ротор замка зажигания и стартера
3 — отражатель света лампы	16 — контакт источников тока
4 — параболический рефлектор оптического элемента фары	17 — включатель (замок) зажигания и стартера
5 — электрическая двухнитевая лампа (12 в, 45+40 Вт)	18 — включатель наружного освещения
6 — нить накала дальнего света	19 — контакт прерывателя световой сигнализации и ближнего света фар
7 — патрон для установки лампы	20 — переключатель указателей поворота света фар и световой сигнализации
8 — нить накала ближнего света	21 — контакт источника тока переключателя света фар
9 — рассеиватель оптического элемента с несимметричным светораспределением	22 — контакт дальнего света фар
10 — корпус фары	23 — рычаг переключателя света фар и световой сигнализации миганием света
11 — регулировочный винт поворота оптического элемента фары	24 — контакты световой сигнализации ближним светом фар
12 — блок плавких предохранителей	25 — рычаг переключателя указателей поворота
13 — вставки плавких предохранителей по 8 а	26 — провод от прерывателя указателей поворота



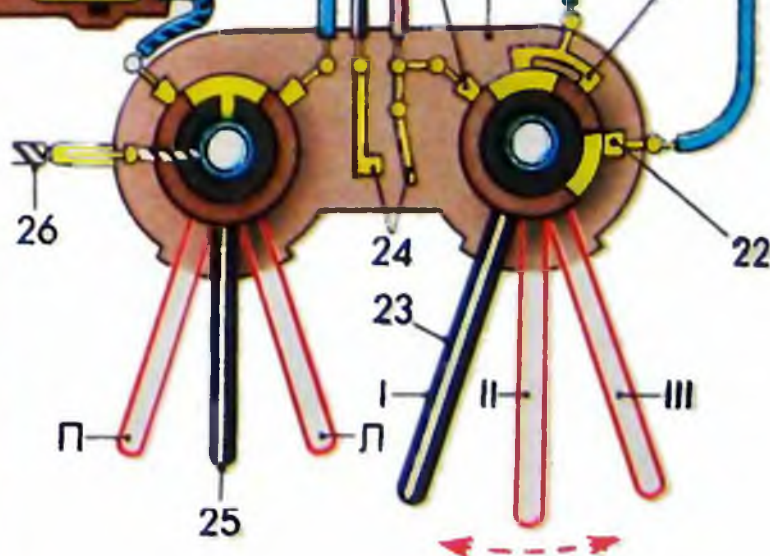
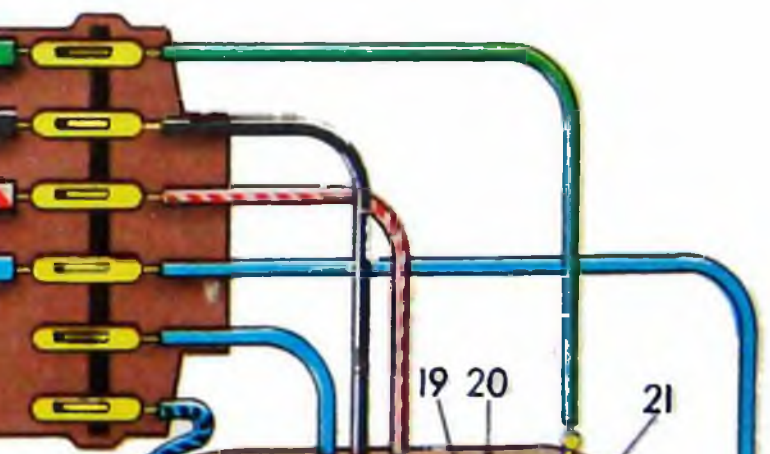
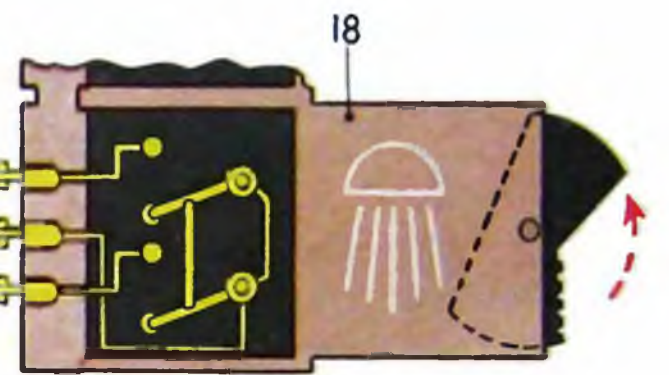
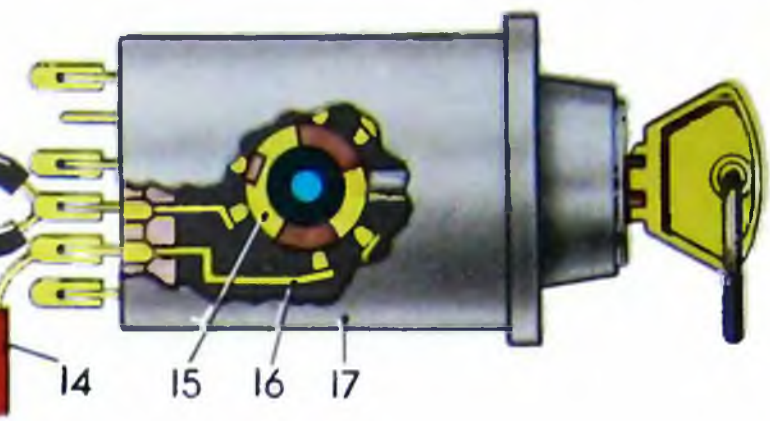
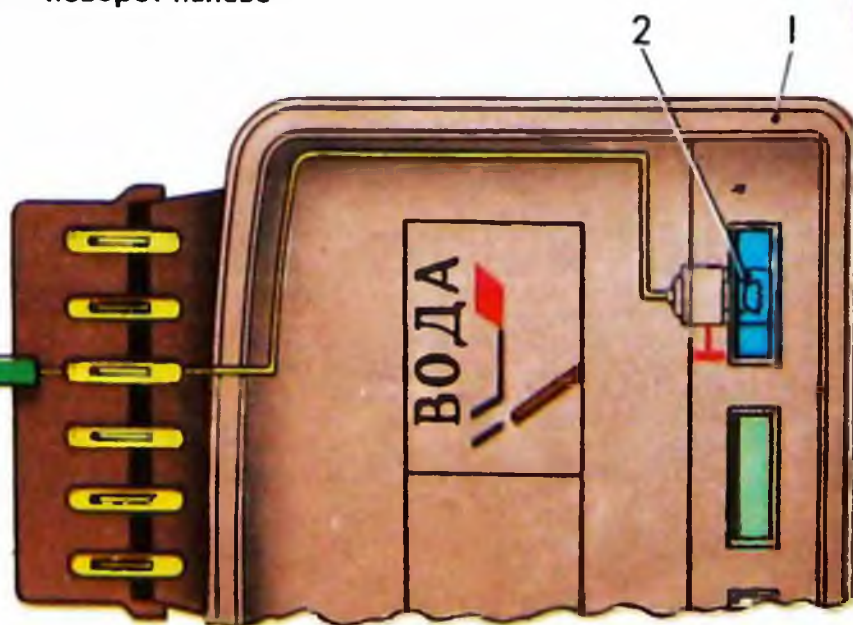


**ПОЛОЖЕНИЯ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ФАР**

- I — фары выключены
- II — включен ближний свет фар
- III — включен дальний свет фар

**РЫЧАГ УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТОВ**

- П — поворот направо
- Л — поворот налево





**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ФАР.** Свет фар переключается трехпозиционным рычагом 27 переключателя, смонтированным на рулевой колонке 32 и расположенным перед водителем автомобиля, под рулевым колесом слева. Поворот рычага 27 осуществляется относительно оси 26. На его коротком плече установлен скользящий контакт 20, который замыкает группы контактов, смонтированных на пластмассовом основании 23 переключателей: 31 — источника тока; 28 — дальнего света фар и 30 — прерывателя световой сигнализации и ближнего света фар. Клемма 30 соединяется с клеммами 39 контактов световой сигнализации. Когда рычаг 27 будет в положении I, свет фар будет выключен, так как контакт 31, к которому подведен провод от источника тока, не будет соединен с другими контактами. При перемещении рычага 27 в положение II будет включен ближний свет фар, при этом скользящий контакт 20 рычага соединяет контакт 31 источника тока и контакт 30 ближнего света фар. Если переместить рычаг 27 в положение III, будет включен дальний свет фар, при этом скользящий контакт 20 рычага соединит контакт 31 источника тока и контакт 28 дальнего света фар. Для осуществления световой сигнализации миганием ближнего света фар необходимо перемещать (покачивать) рычаг 27 вдоль вертикальной оси рулевой колонки. При этом рычаг нажимает на толкатель 40 и замыкает контакты клемм 39, включая цепь тока, которая размыкается при отводе рычага от толкателя.

**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА.** Рычаг 24 переключателя указателей поворота установлен поверх рычага 27 переключателя света фар, на общей оси 26. Рычаг 24 фиксируется в определенном положении при переключениях шариковым пружинным фиксатором 25. На коротком плече рычага 24 установлен скользящий контакт 20, который может замыкать контакты: 18 — источника тока; 19 — указателей поворота направо и 21 — указателей поворота налево. Эти контакты установлены на изоляционной колодке 22 основания переключателей 23, причем снизу к ним подводятся провода 42, 43 и 41 от источника тока и указателей поворота направо и налево. Провод 42 источника тока соединяет штекер 6 обмотки электромагнита реле-прерывателя РС 491 с контактом 18.

При повороте вправо рычаг 24 поднимается из нейтрального положения (НП) вверх в положение П. В это время скользящий контакт 20 рычага замыкает контакты 18 источника тока и 19 указателя поворота направо. Для поворота влево рычаг 24 опускается из нейтрального положения вниз, в положение Л, при этом скользящий контакт 20 замыкает контакты 19 источника тока и 21 указателя поворота налево.

Возврат рычага 24 и скользящего контакта 20 в нейтральное положение происходит автоматически с возвратом рулевого колеса в нейтральное положение. При сигнализации о повороте налево корпус 34 выключающего устройства через поводок 38 поворачивается направо, прижимаясь к кольцу 33 подъема собачки, и удерживает собачку 35 в нейтральном положении. При возврате рулевого колеса в исходное положение (поворот направо) выступ 44 выключающего кольца 37 нажимает на собачку 35, поворачивает ее и через корпус 34 выключающего устройства и поводок 38 рычага 24 автоматически возвращается в нейтральное положение. Аналогично работает механизм в случае сигнализа-

ции о повороте направо при последующих поворотах рулевого колеса, сначала направо для осуществления поворота и потом налево для возврата управляемых колес в положение для движения прямо.

**РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ РС 491 УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА.** Прерывистый, мигающий свет ламп передних и задних фонарей при повороте автомобиля и прерывистый свет сигнальной лампы на щитке приборов создается электромагнитным реле-прерывателем РС 491 указателей поворота, который работает в сети постоянного тока напряжением 12 В.

Реле-прерыватель монтируется на изоляционной колодке 4, служащей основанием для установки опорной пластины 8 и сердечника 17 электромагнита. На сердечник наматывают 48 витков медного провода диаметром 0,51 мм обмотки 11, которая подсоединяется к штекеру 6 (штекер «L»), подключаемому к переключателю указателя поворотов.

На опорной пластине 8 сердечника 17 электромагнита укреплены два якоря с серебряными контактами: якорь 12 прерывателя ламп указателей поворота с плоской пружиной 10 и контактами 14 и якорь 13 прерывателя контрольной лампы сигнализации о повороте со своей плоской пружиной и контактами 15. Неподвижные контакты цепей ламп изолированы от сердечника.

К якорю 12 подсоединяется нихромовая струна 1, переходящая в нихромовое дополнительное сопротивление 9 величиной  $10 \pm 0,5$  Ом. Сопротивление 9 подключается к кронштейну неподвижного контакта 14. Когда нихромовая струна находится в холодном состоянии, она туго натянута и удерживает якорь 12 ламп приборов указателей поворота в исходном положении, причем контакты 14 находятся в разомкнутом состоянии. Чтобы изолировать струну от «массы», пропускают ее через стеклянную втулку 2, установленную в отверстие кронштейна 8. В результате нагрева резистора и струны при прохождении тока струна 1 удлиняется, ее натяжение ослабевает и якорь 12 с пружиной замыкает контакты 14. Контакты контрольной лампы сигнализации о повороте замыкаются вследствие притяжения якоря 13 при прохождении тока полной силы через обмотку 11. Это происходит при замыкании контактов 14, в результате чего шунтируется сопротивление 9. Цепь контрольной лампы замыкается соединительным проводом 5, один конец которого подсоединен к кронштейну неподвижного контакта 15, а второй к штекеру 3 («P») для подключения контрольной лампы щитка приборов.

Упругость пружин якорей регулируется отгибанием концов кронштейнов 16. Весь механизм реле-прерывателя закрывается кожухом 7, к которому приклепан кронштейн для его крепления. В случае неисправности переключателей света фар и указателей поворота необходимо снять кнопку звукового сигнала и рулевое колесо и, отключив провода, ослабить хомут крепления узла переключателей к кронштейну рулевой колонки. Затем снимают весь узел и заменяют его.

В случае значительного повышения напряжения генератора, а также при сильном натяжении струны 1 происходит нарушение регулировки частоты «миганий» света, а иногда и сваривание контактов 14. Слишком частое «мигание» одной из ламп указателей поворота возникает, когда одна из ламп перегорит, причем частота «миганий» снова зависит от степени натяжения струны.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — струна размыкания контактов                                       | 23 — основание переключателей  |
| 2 — стеклянная втулка изоляции струны                                 | 24 — рычаг переключателя указателей поворота   |
| 3 — штекер «P» контрольной лампы                                      | 25 — шариковый фиксатор  |
| 4 — изоляционная колодка (основание) реле-прерывателя                 | 26 — ось рычагов   |
| 5 — соединительный провод штекера контрольной лампы                   | 27 — трехпозиционный рычаг переключателя света фар и световой сигнализации миганием света (при покачивании рычага) |
| 6 — штекер «L» для подключения обмотки электромагнита к переключателю | 28 — контакт дальнего света фар  |
| 7 — кожух реле-прерывателя  | 29 — перемишка контактов   |
| 8 — кронштейн (опорная пластина) сердечника электромагнита            | 30 — контакт прерывателя световой сигнализации и ближнего света фар  |
| 9 — нихромовое дополнительное сопротивление                           | 31 — контакт источника тока переключателя света фар  |
| 10 — пружина якоря ламп указателей поворота                           | 32 — рулевая колонка   |
| 11 — обмотка электромагнита   | 33 — кольцо подъема собачки  |
| 12 — якорь ламп указателей поворота                                   | 34 — корпус выключающего устройства указателей поворота  |
| 13 — якорь контрольной лампы с пружиной                               | 35 — собачка возврата рычага и указателей в нейтральное положение  |
| 14 — контакты якоря ламп указателей поворота                          | 36 — контакт звукового сигнала   |
| 15 — контакты якоря контрольной лампы                                 | 37 — выключающее кольцо  |
| 16 — кронштейны регулировки хода якорей                               | 38 — поводок выключающего устройства   |
| 17 — сердечник электромагнита   | 39 — клеммы контактов световой сигнализации  |
| 18 — контакт источника тока указателя поворота                        | 40 — толкатель замыкания контактов   |
| 19 — контакт указателей поворота направо                              | 41 — провод контакта указателей поворота налево  |
| 20 — скользящий контакт рычага  | 42 — провод от источника тока  |
| 21 — контакт указателей поворота налево                               | 43 — провод контакта указателей поворота направо   |
| 22 — изоляционная колодка   | 44 — выступ выключающего кольца  |
|   | 45 — пружина собачки   |



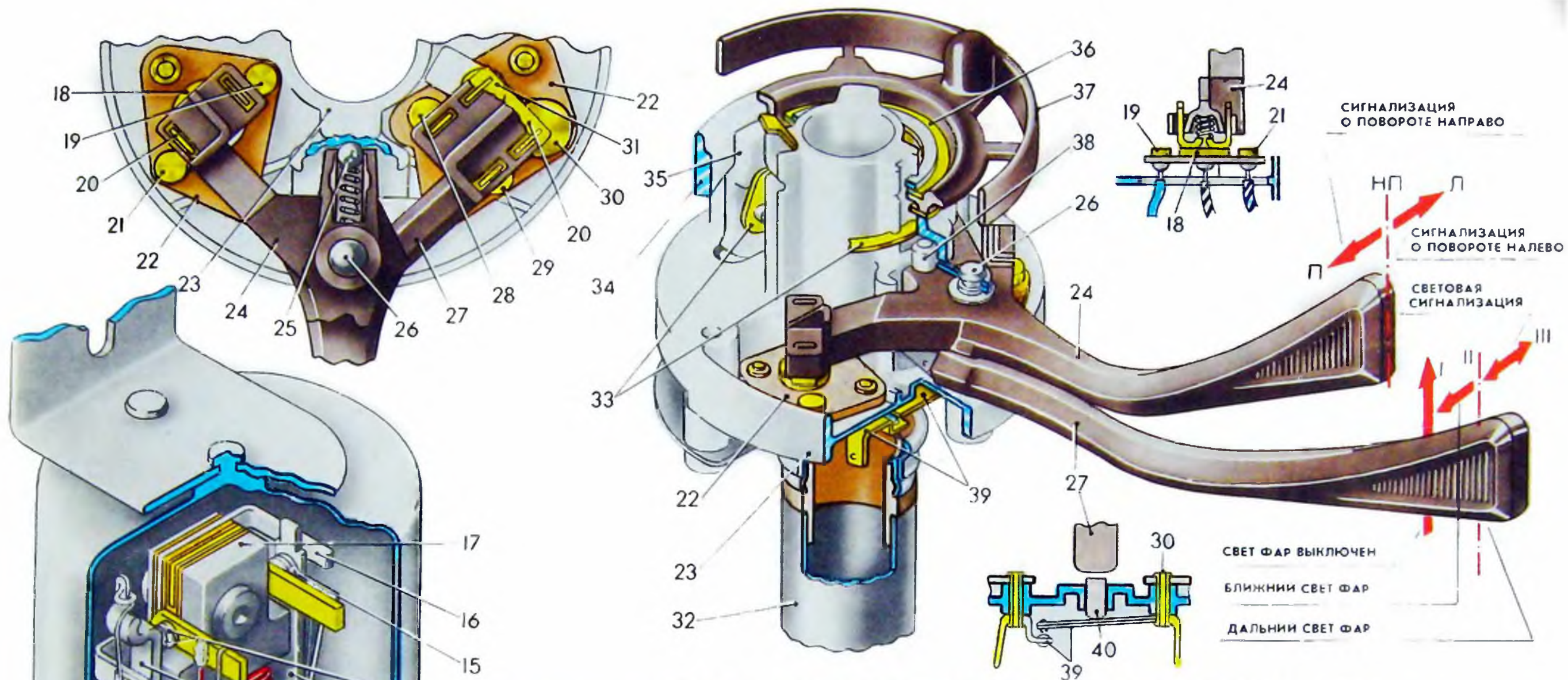
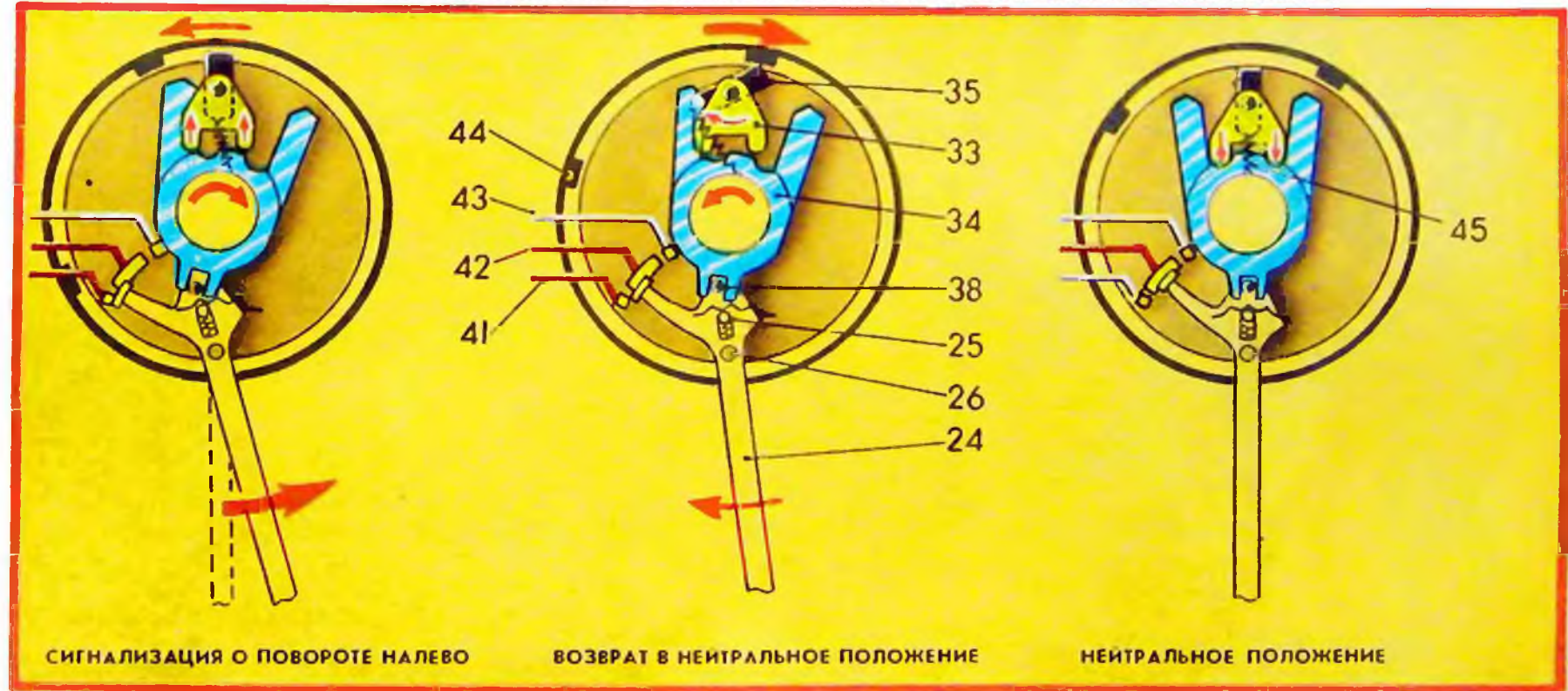


СХЕМА РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ВОЗВРАТА РЫЧАГА В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ



РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ РС 491



В целях обеспечения безопасности движения легковые автомобили оборудуются следующими приборами световой сигнализации:

четным количеством фар (не менее двух) с белыми или желтыми рассеивателями (но обязательно одинаковыми для каждой пары фар). Суммарная максимальная сила света фар должна быть не менее 40 000 св и не должна превышать 75 000 св; суммарная сила света ближнего света фар должна быть не менее 12 300 св. Дальний свет фар должен освещать дорогу на расстоянии не менее 100 м, а ближний — 30 м. На автомобилях допускается дополнительная установка двух противотуманных фар с желтыми рассеивателями. Абсолютно одинаковые фары необходимо симметрично устанавливать на высоте не менее 25 см над грунтом, но ниже расположения основных фар. Расстояние между фарами должно быть не меньше 60 см.

Согласно требованиям ГОСТа каждый автомобиль должен иметь спереди и сзади по два габаритных фонаря. Цвет передних габаритных фонарей должен быть белый, задних — красный. На автомобиле ВАЗ-2101 спереди устанавливаются подфарники с белыми бесцветными рассеивателями 6, а сзади фонари 27 с секциями обозначения габарита, имеющими рассеиватели 30 красного (рубинового) цвета.

Каждый автомобиль должен иметь:

спереди и сзади по два указателя поворота, а также два указателя поворота по бокам кузова. Цвет передних указателей поворота должен быть белый или оранжевый, боковых — оранжевый, задних — оранжевый или красный. На автомобиле ВАЗ-2101 передними указателями поворота служат подфарники, а задними — секции задних фонарей 27 с рассеивателями 28 оранжевого цвета. Для обозначения поворота также установлены боковые указатели с рассеивателями 3 оранжевого цвета;

сзади два сигнала торможения красного цвета. В секциях задних фонарей 27 с рассеивателями 30 красного (рубинового) цвета двухнитевые лампы 31 для подачи сигнала о торможении;

сзади фонарь номерного знака. Свет фонаря должен освещатьлицевую поверхность номерного знака. На автомобиле ВАЗ-2101 свет двух ламп 32 (по 5 В) фонаря номерного знака направлен через белый бесцветный рассеиватель 33 и прорезь в металлической облицовке фонаря на номерной знак и хорошо его освещает.

Управление световыми сигналами указателя поворота осуществляется рычагом 40 и контактами 38 переключателя указателей поворота при включенном замке 26 зажигания и стартера. Прерывистый свет сигналов обеспечивается электромагнитным реле-прерывателем РС 491.

Работа указателей поворота контролируется лампой 2 с зеленым светофильтром. О работе системы сигнализирует мигающий свет.

Управление световыми сигналами о торможении осуществляется при помощи выключателя ВК 412 сигнала торможения, причем сигналы подаются только при включенном замке зажигания.

На автомобиле ВАЗ-2101 сигнализация осуществляется переключением фар ближнего и дальнего света или миганием света фар при помощи рычага на рулевом колесе.

**РАБОТА СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ О ПОВОРОТЕ.** Ток на замок 26 поступает от аккумуляторной батареи или генератора и далее при включенном замке к блоку 7 плавких предохранителей через предохранитель 8 (на 8 А) на штекер 9 («+») источника тока реле-прерывателя указателей поворота. В реле ток проходит через сердечник 17 на якорь 14 по нихромовой струне 12, сопротивлению 13 в обмотку 18 электромагнита и на штекер 21 («L»), далее на контакт 41 и скользящий контакт 36 рычага переключателя указателей поворота. Последующий путь тока определяется положением рычага 42 и его контакта 36.

При повороте налево рычаг устанавливается в положение «Л», замыкаются контакты 36 и 35 и ток поступает к левому подфарнику и боковому указателю поворота, а также к левому заднему

фонарю. В лампах 5 и 29 этих осветительных приборов начнут светиться слабым светом спирали по 21 В и в лампе 4 спираль на 4 В, а ток с «массы» ламп вернется на «массу» источника тока (генератор или аккумуляторную батарею). После нагрева нихромовой струны 12 замкнутся контакты 15 якоря 14 в реле-прерывателе и ток на лампы 4, 5 и 29 будет проходить через контакты 15, минуя сопротивление 13, в результате чего лампы 4, 5 и 29 начнут светиться в полную силу. Одновременно сердечник 17 электромагнита притянет якорь 19 и замкнутся контакты 16, поскольку ток с сердечника также поступит по якорю 19, через контакты 16 по проводу 20 на штекер 22 («Р») контрольной лампы, затем на контрольную лампу 2, а через нее на «массу» и к источнику тока. Лампа 2 сигнализирует о работе системы. В результате последующего остывания струны 12 она натянется и разомкнет контакты 15, намагничивание сердечника 17 уменьшится, и под действием своей пружины якорь 19 отходит, размыкая контакты 16. После этого лампы 4, 5 и 29 снова светятся слабым светом, лампа 2 гаснет. Частота размыкания контактов реле-прерывателя и, следовательно, мигания ламп 60—120 периодов в минуту.

Частота миганий зависит от напряжения в сети и температуры внутри кожуха реле-прерывателя. При номинальном напряжении 12 В и 20°C количество периодов за 1 мин составляет 80±15. При повышенном напряжении до 15 В, а температуры до +40°C количество периодов за 1 мин увеличивается до 120, но не более, а при напряжении 10,8 В и температуре минус 20°C должно быть не менее 60 в минуту.

В случае переключения рычага 42 в положение П при повороте направо замыкаются контакты 36 и 37 и ток поступает на лампы 4, 5 и 29, расположенные справа от бокового указателя поворота, подфарника и заднего фонаря.

**СИСТЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ О ТОРМОЖЕНИИ.** Выключатель ВК412 сигнала торможения — механического действия. Он срабатывает при нажатии на педаль тормоза. При этом педаль отходит от штока выключателя 23. Шток под действием пружины выходит наружу и контакты выключателя замыкаются. Выключатель 23 замыкает цепь проводов, пропускающих ток от замка 26 к лампам 31 задних фонарей 27. При этом светятся нити по 21 вт ламп 31, сигнализируя через красные (рубиновые) рассеиватели 30 двух задних фонарей о торможении автомобиля.

**СОВМЕСТНАЯ РАБОТА СИГНАЛОВ УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА И ТОРМОЖЕНИЯ.** В случае торможения автомобиля при повороте происходит одновременная работа сигналов о повороте и торможении. Например, при повороте «направо» светятся лампы 4 и 5 правого указателя поворота и правого подфарника и лампа 29 заднего фонаря, сигнализируя спереди белым, сбоку и сзади оранжевым прерывистым светом о повороте. Если одновременно осуществляется торможение, то включаются лампы 31 задних фонарей 27, которые красным светом двух фонарей (правого и левого) сигнализируют о торможении автомобиля.

**ВКЛЮЧЕНИЕ ФОНАРЯ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА** осуществляется при включении замка 26 и выключателя 34 наружного освещения. При этом ток поступает от источника тока на замок зажигания, далее на клеммы выключателя 34. Если верхнее плечо его клавиши утоплено и контакты включены, то ток поступает на плавкий предохранитель и на лампы 32 фонаря освещения номерного знака.

**ВКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ** также замыкает цепи подфарников, задних фонарей, переключателя света фар и, следовательно, ближнего и дальнего света фар. К этому выключателю подсоединены также лампы освещения гнезда прикуривателя, багажника и подкапотная лампа. О включении габаритных огней автомобиля сигнализирует лампа 1 на щитке приборов автомобиля.

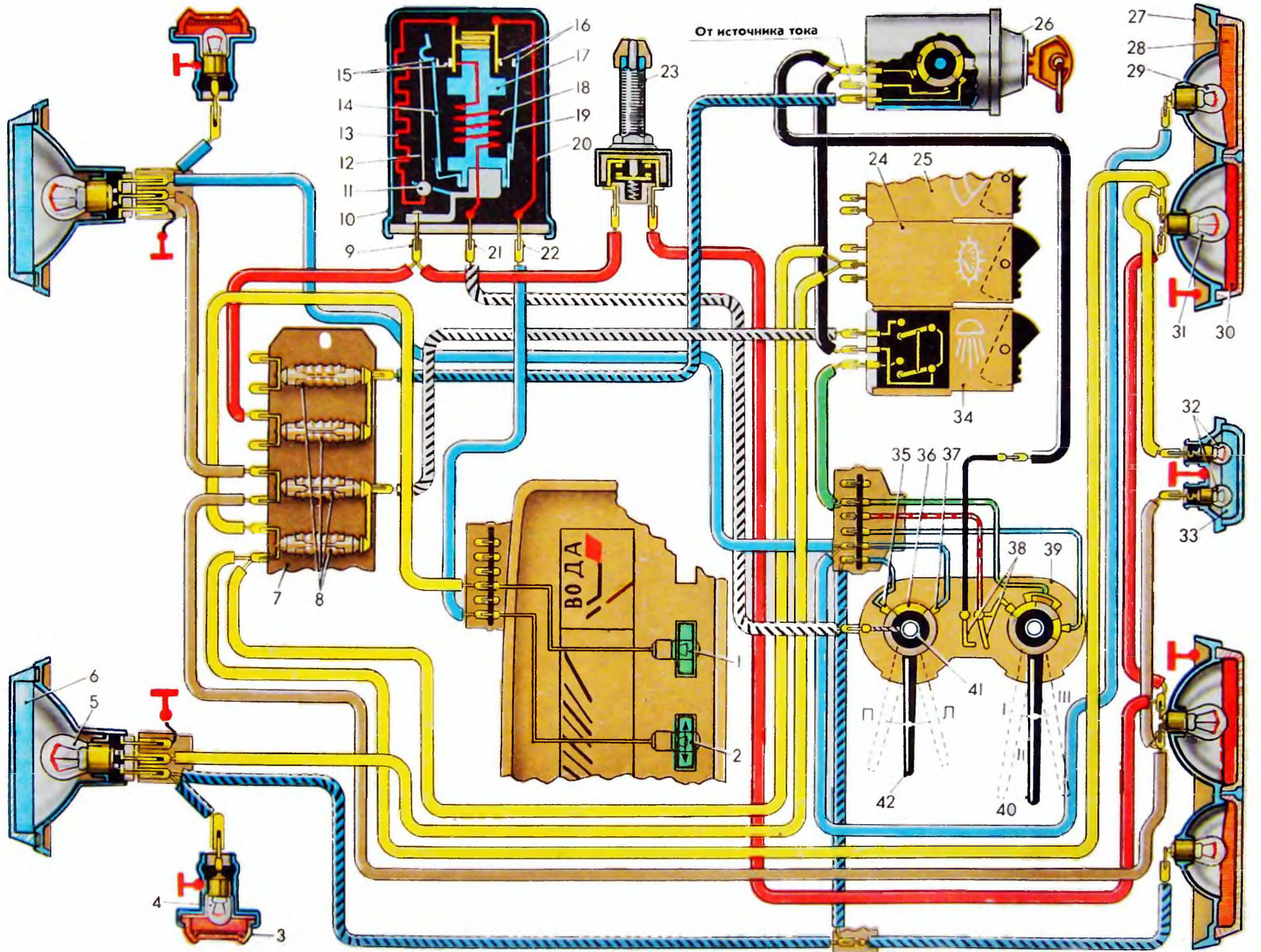
На автомобилях ВАЗ-21011 передние фары в нижней части оптического элемента имеют дополнительно установленные лампы габаритного света А12-5. Таким образом, фары обеспечивают дальний и ближний свет, а также обозначают габариты автомоби-

ля на стоянке. Подфарники автомобиля ВАЗ-21011 имеют оранжевые рассеиватели и служат только указателями поворота; в задних фонарях ВАЗ-21011 дополнительно установлен катафот вместо отдельного катафота под задним фонарем как на ВАЗ-2101. На автомобиле ВАЗ-21011 дополнительно установлен фонарь заднего хода с бесцветным рассеивателем фонаря типа ФП 148, который установлен на автомобиле ВАЗ-2103. Конструкция фонаря и его выключателя ВК 415, установленного на коробе передач, показаны на с. 156—157.

Следует также иметь в виду, что выключатели 8 наружного освещения (см. с. 146) и 9 освещения приборов, а также трехпозиционный переключатель 10 стеклоочистителя на автомобиле ВАЗ-21011 взаимозаменяемы с переключателем автомобиля ВАЗ-2103.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — контрольная лампа (с зеленым светофильтром) включения габаритных огней              | 23 — выключатель ВК 412 сигнала торможения   |
| 2 — контрольная лампа (с зеленым светофильтром) включения указателей поворота           | 24 — выключатель освещения щитка приборов  |
| 3 — рассеиватель оранжевого цвета бокового указателя поворота                           | 25 — трехпозиционный переключатель стеклоочистителя                                |
| 4 — трубчатая одонитевая лампа (4 В) бокового указателя поворота                        | 26 — выключатель (замок) зажигания и стартера                                      |
| 5 — двухнитевая лампа подфарника указателя поворота (21 В) и обозначения габарита (5 В) | 27 — задний фонарь ФП 148  |
| 6 — бесцветный рассеиватель подфарника  | 28 — рассеиватель оранжевого цвета заднего указателя поворота                      |
| 7 — блок плавких предохранителей  | 29 — одонитевая лампа (21 В) заднего указателя поворота                            |
| 8 — вставка плавкого предохранителя (8 А)   | 30 — рассеиватель красного цвета стоп-сигнала торможения и обозначения габарита    |
| 9 — штекер «+» источника тока   | 31 — двухнитевая лампа стоп-сигнала торможения (21 В) и обозначения габарита (5 В) |
| 10 — кожух реле-прерывателя РС 491  | 32 — одонитевые лампы (5 В) освещения номерного знака                              |
| 11 — стеклянная втулка изоляции струны  | 33 — бесцветный рассеиватель фонаря освещения номерного знака                      |
| 12 — струна размыкания контактов  | 34 — выключатель наружного освещения   |
| 13 — нихромовое дополнительное сопротивление  | 35 — контакт указателя поворота налево   |
| 14 — якорь ламп указателей поворота   | 36 — скользящий контакт рычага переключателя указателей поворота                   |
| 15 — контакты якоря ламп указателей поворота  | 37 — контакт указателя поворота направо  |
| 16 — контакты якоря контрольной лампы   | 38 — контакты световой сигнализации ближним светом                                 |
| 17 — сердечник электромагнита   | 39 — переключатель указателей поворота, света фар и световой сигнализации          |
| 18 — обмотка электромагнита   | 40 — рычаг переключателя света фар и световой сигнализации миганием света          |
| 19 — якорь контрольной лампы  | 41 — контакт источника тока указателя поворота                                     |
| 20 — соединительный провод штекера контрольной лампы                                    | 42 — рычаг переключателя указателей поворота                                       |
| 21 — штекер «L» для подключения обмотки электромагнита к переключателю                  |  |
| 22 — штекер «P» контрольной лампы   |  |







Через каждые 20 000 км пробега, а также в случае замены оптического элемента 26 фары или лампы проверяется регулировка света фар, а при каждом очередном техническом обслуживании — состояние приборов освещения автомобиля и электропроводки. Не допускается загрязнение и промасливание электропроводки, соединительных колодок и клемм подключения проводов. В случае перегорания электрических ламп приборов освещения, их замена производится немедленно. Не разрешается движение автомобиля с перегоревшими электрическими лампами, разбитыми или неплотно установленными рассеивателями света. Не допускается установка электрических ламп, резко отличающихся по своим данным от принятых на автомобиле, а также установка ламп различной мощности на одинаковые (правые и левые) осветительные и сигнальные приборы.

При замене должны устанавливаться электрические лампы, только специально предназначенные для применения в электрических приборах автомобиля ВАЗ. Для снятия фары необходимо вывернуть винт 37, которым крепится через кронштейн 39 облицовочный ободок 28 оптического элемента и снять ободок, опустив его вниз до вывода гнезда ободка из зацепления с кронштейном 33. Затем, ослабив три винта 34, повернуть ободок 28 против хода часовой стрелки и вынуть его и оптический элемент 26 из корпуса 22 фары. Оптический элемент в корпусе фары удерживается тремя установочными лапками 29, которые заходят в три отверстия 25 в корпусе фары. При необходимости замены лампы 23 следует отжать пружинный держатель 24 и вынуть лампу.

Направление луча света фары 27 определяется правильным расположением стеклянной линзы рассеивателя в корпусе параболического рефлектора оптического элемента 26. Линза должна устанавливаться строго фиксировано по нанесенной на ней стрелке, обозначающей «верх». Отражатель, установленный в оптическом элементе перед лампой, должен быть надежно закреплен. Для регулирования направления луча ближнего света оптический элемент поворачивается в корпусе 22 фары при помощи регулировочных винтов 35 и 38, которые ввинчиваются в самотормозящие гайки. Эти гайки установлены в держателях корпуса фары. Регулировочные винты обеспечивают поворот фары в вертикальной и горизонтальной плоскостях на углы, равные  $\pm 4 \text{ } 30'$ .

Освещенность дороги ближним светом фар для автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 должна соответствовать схеме, показанной на экране 36, который размещается на вертикальной белой стене, расположенной в тени без бокового освещения. Несимметричный пучок ближнего света фар проверяется по экрану на ненагруженном автомобиле 11, который устанавливается на ровной горизонтальной площадке на расстоянии 5 м от экрана при давлении воздуха в шинах передних колес —  $1,7 \text{ кгс см}^2$  и задних —  $1,8 \text{ кгс см}^2$ . Перед проверкой нужно качнуть сбоку автомобиль для того, чтобы разгрузить пружины подвески, причем водитель должен находиться на своем рабочем месте. Стекла фар и рефлекторы при этом должны быть чистыми. Осевые вертикальные линии фар а-а наносятся на экране в соответствии с межосевым расстоянием центров фар, которое определяется величиной  $A = 1166 \text{ мм}$ . Причем точки Р центров фар должны находиться на равных расстояниях, составляющих 0,5А от осевой линии о-о автомобиля. Горизонтальная линия в-в наносится на расстоянии В от пола. Это расстояние для автомобилей после обкатки составляет В-С=80 см. Величина С задается геометрической высотой центра фары от пола. Ее измеряют в момент регулировки. Обычно

С = 650 мм. Таким образом, горизонтальная граничная линия светового пятна должна проходить на 8 см ниже горизонтальной оси, проведенной через геометрические центры фар. Освещенность дороги с правой стороны обеспечивается расположением наклонной линии границы света от точек Р под углом около  $15^\circ$ . Точка Р не должна смещаться наружу более чем на 130 мм.

Для регулировки ближнего света фар снимается ободок 28, включается ближний свет. При помощи винтов 35 горизонтальной регулировки и винтов 38 вертикальной регулировки фары устанавливаются так, чтобы горизонтальная ограничительная линия освещенного и неосвещенного участков на экране совпадала с линией в-в, а наклонные ограничительные линии были направлены вверх под углом  $15^\circ$  и начинались в непосредственной близости от точек Р. После регулировки наружные ободки фар устанавливаются на место и фиксируют положение оптического элемента.

Для замены перегоревшей лампы в подфарнике 7 необходимо отвернуть винты 4 крепления пластмассового рассеивателя 6 света, заменить лампу 8, которая имеет штыковое крепление в своем патроне.

Чтобы заменить лампы на боковом указателе поворота 12, необходимо отвернуть крепежную гайку с внутренней стороны переднего крыла автомобиля. Лампа имеет штыковое крепление в патроне и сменяется после снятия защитного резинового колпачка вместе с ее патроном.

Для замены лампы 15 и 17 в заднем фонаре 13 достаточно отвернуть винт 5 и снять рассеиватели 9 и 16. После этого заменяют лампы 15 и 17, имеющие штыковое крепление в своих патронах. При замене этих ламп необходимо следить за тем, чтобы не поменять их местами, так как они имеют различную мощность. Для снятия корпуса заднего фонаря следует открыть багажник и отвернуть гайки крепления его к стенке 14 багажника автомобиля.

Смена перегоревшей лампы 1 в фонаре 2 освещения номерного знака производится с нижней стороны заднего бампера 3 автомобиля, причем предварительно с корпуса фонаря снимают пылезащитный резиновый колпачок патрона лампы. Лампа в патроне имеет штыковое крепление. При ее установке необходимо прижать патрон к гнезду корпуса фонаря.

Щиток приборов 10 устанавливается на двух боковых плоских пружинах. Для замены его лампы необходимо вынуть щиток из гнезда панели, отсоединить гибкий вал спидометра и сменить перегоревшую лампу, которая имеет штыковое соединение в патроне.

Для замены лампы 21 в плафоне освещения салона кузова необходимо снять корпус 18 плафона 20, который удерживается на пружинных держателях 19. Эта лампа крепится в корпусе пружинными контактами корпуса.

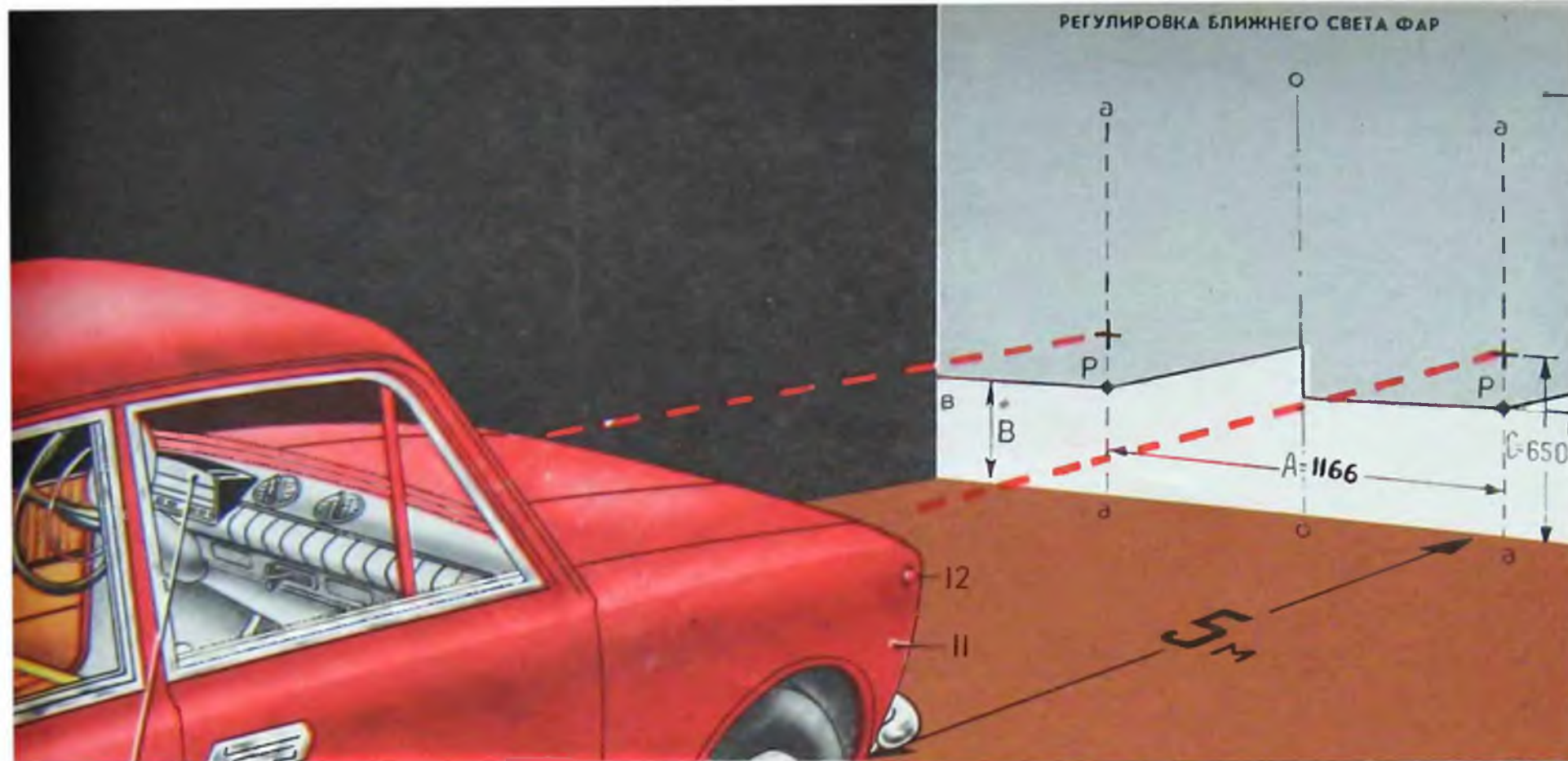
На автомобиле установлена однопроводная сеть медной электропроводки повышенной надежности. Для проводов сети освещения, сигнализации и контрольных ламп применяются медные провода сечением 1 мм<sup>2</sup>. Медные провода от генератора к регулятору напряжения, от блока предохранителей к переключателю указателя поворота и от переключателя к включателю наружного освещения и к включателю зажигания и стартера, а также провода к прикуривателю, патрону переносной лампы и звуковому сигналу, нагруженные большим током, имеют сечение 2,5 мм<sup>2</sup>. Медные провода от регулятора напряжения к блоку предохранителей, от генератора к включателю зажигания и стартера и от включателя к стартеру и блоку предохранителей, а так-

же от блока предохранителей к генератору и включателю зажигания и стартера имеют сечение 4 мм<sup>2</sup>. Для правильного подключения проводки они имеют 17 расцветок, в том числе: синий, белый, желтый, серый, коричневый, черный, красный, розовый, зеленый, оранжевый, синий с черным (черные полосы), белый с черным, желтый с черным, серый с черным, зеленый с черным, серый с красным, синий с белым.

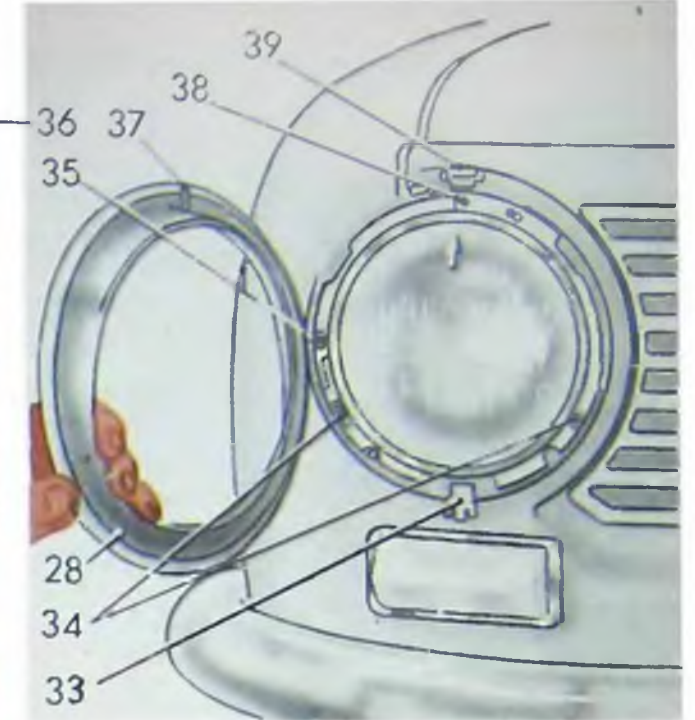
Основные приборы электрического оборудования, за исключением цепей зажигания, пуска двигателя и заряда аккумуляторной батареи, защищены плавкими предохранителями. Блок 32 плавких предохранителей имеет один предохранитель 31 на 16 А, в него включены цепи звукового сигнала, прикуривателя, патрона переносной лампы и плафонов внутреннего освещения кузова и девять предохранителей 30, включенных в электрические цепи приборов электрооборудования, согласно схеме. Блок предохранителей расположен в салоне автомобиля с левой стороны рулевой колонки под панелью приборов.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — электрическая однопитая лампа (12 В, 5 Вт)  | 21 — электрическая софитная лампа плафона кузова (12 В, 5 Вт)                          |
| 2 — фонарь освещения номерного знака  | 22 — корпус фары   |
| 3 — задний бампер автомобиля  | 23 — электрическая двухнитевая лампа фары (12В, 45—40 Вт)                              |
| 4 — винт крепления рассеивателя подфарника  | 24 — пружинный держатель лампы   |
| 5 — винт крепления рассеивателя заднего фонаря  | 25 — отверстия в корпусе фары под установочные лапки                                   |
| 6 — бесцветный пластмассовый рассеиватель подфарника                                    | 26 — оптический элемент фары   |
| 7 — подфарник   | 27 — фара  |
| 8 — электрическая двухнитевая лампа подфарника (12 В, 5—21 Вт)                          | 28 — облицовочный ободок оптического элемента  |
| 9 — красный пластмассовый рассеиватель сигнализации о торможении и обозначении габарита | 29 — установочные лапки оптического элемента   |
| 10 — щиток приборов   | 30 — предохранители на 8 А   |
| 11 — автомобиль ВАЗ-2101  | 31 — предохранители на 16 А  |
| 12 — боковой указатель поворота   | 32 — блок плавких предохранителей  |
| 13 — задний фонарь  | 33 — кронштейн крепления ободка  |
| 14 — стенка багажника автомобиля  | 34 — винты крепления оптического элемента  |
| 15 — электрическая однопитая лампа заднего фонаря (12 В, 21 Вт)                         | 35 — регулировочный винт поворота оптического элемента относительно вертикальной оси   |
| 16 — оранжевый пластмассовый рассеиватель лампы сигнализации о повороте                 | 36 — экран для проверки регулировки света фар  |
| 17 — электрическая двухнитевая лампа заднего фонаря (12 В, 5—21 Вт)                     | 37 — винт крепления облицовочного ободка   |
| 18 — крышка корпуса   | 38 — регулировочный винт поворота оптического элемента относительно горизонтальной оси |
| 19 — пружинные держатели  | 39 — кронштейн винта крепления облицовочного ободка                                    |
| 20 — пластмассовый прозрачный корпус плафона  |  |

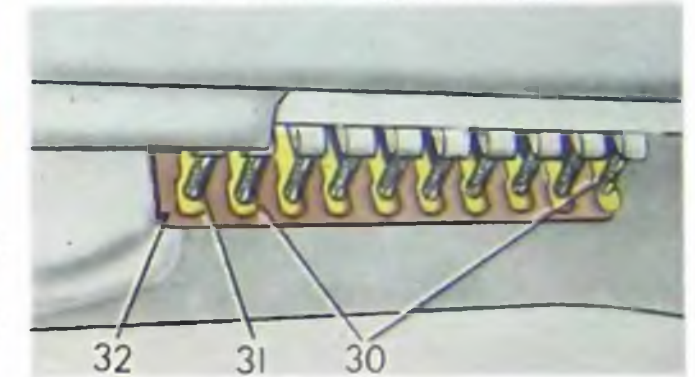




РЕГУЛИРОВКА БЛИЖНЕГО СВЕТА ФАР



БЛОК ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ



10 ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПОДФАРНИКА

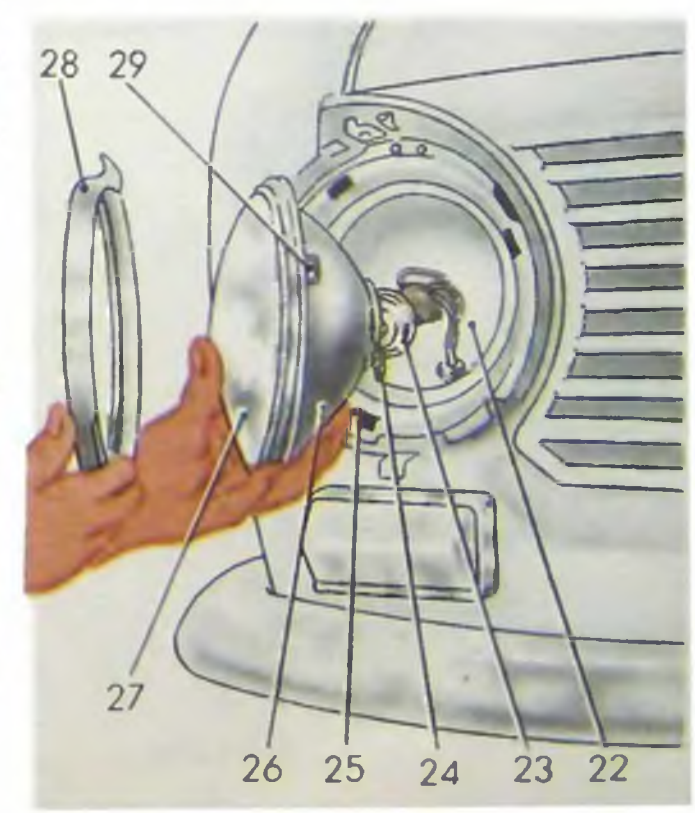
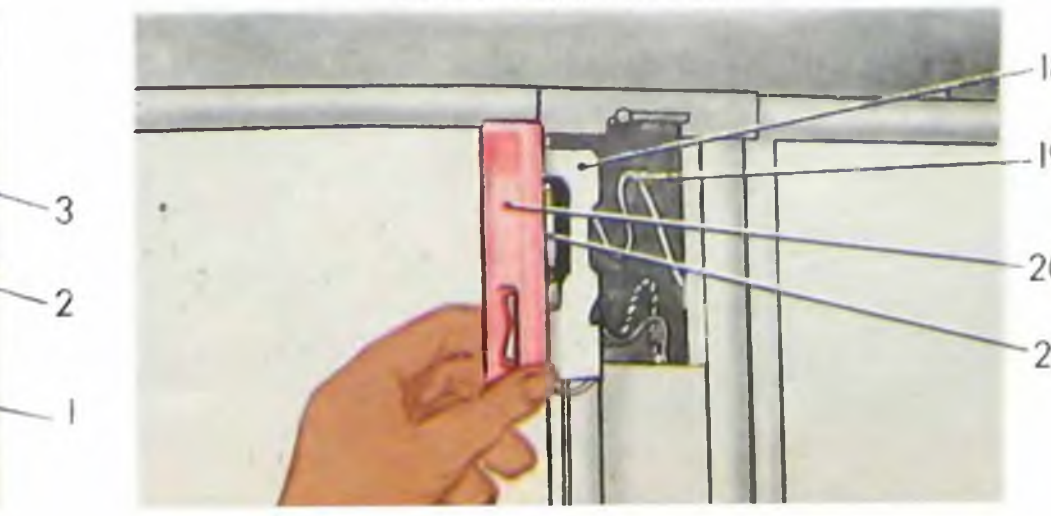
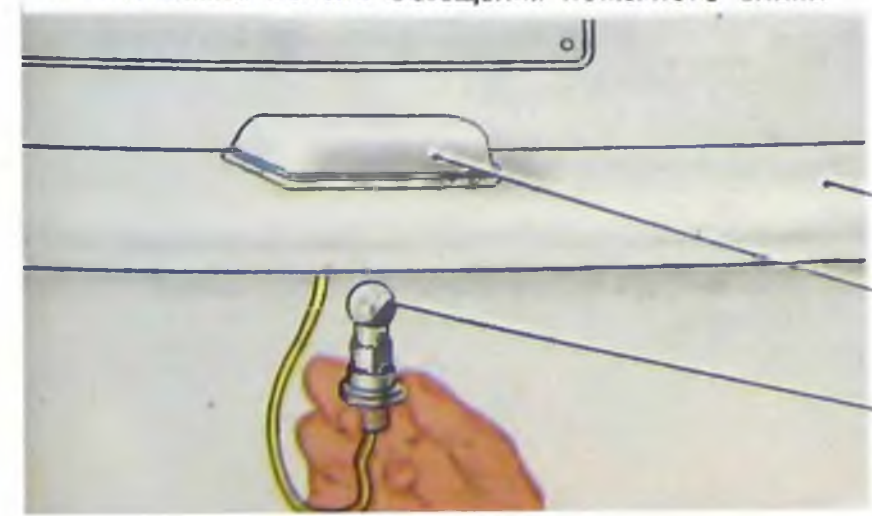
ЗАМЕНА ЛАМПЫ ЗАДНЕГО ФОНАря



ЗАМЕНА ЛАМПЫ ФОНАря ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА



ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПЛАФОНА





Для обеспечения контроля за работой двигателя и системами питания топливом, заряда аккумуляторной батареи, освещения, сигнализации о повороте, а также контроля скорости движения и сигнализации о включении ручного тормоза устанавливаются контрольные, измерительные и сигнальные приборы, состоящие из датчиков и приемников с измерительными и сигнальными устройствами. Приемники на автомобилях ВАЗ-2101 монтируются в общей конструкции, которая называется щиток (комбинация) контрольных приборов 14 марки КП191. На щитке приборов установлены: указатель уровня бензина со шкалой 1 и контрольной лампой 2, указатель температуры охлаждающей жидкости со шкалой 28, контрольная лампа 13 с красным светофильтром сигнализации о включении ручного тормоза (ранее устанавливаемый желтый светофильтр заменен на красный), контрольная лампа 20 с красным светофильтром сигнализации о падении давления масла (низком давлении масла) в двигателе, контрольная лампа 22 с красным светофильтром сигнализации о прекращении зарядки аккумуляторной батареи, контрольная лампа 25 с зеленым светофильтром световой сигнализации о работе указателей поворота, контрольная лампа 26 с зеленым светофильтром сигнализации о включении габаритных огней, контрольная лампа 27 с синим светофильтром сигнализации о включении дальнего света фар. На комбинации приборов также установлен механический спидометр с тросовым приводом от механизма на коробке передач. Щиток приборов освещается лампой 33 на 3 Вт.

Внешнее оформление щитка приборов обеспечивает хорошую видимость показаний на шкалах приборов и сигналов ламп с цветными светофильтрами, равномерность освещения и надежную защиту от ослепления, которое затрудняет управление автомобилем и наблюдение за дорогой. Установленные на щитке 14 приборы соединяются между собой при помощи печатной схемы. Медные токопроводы схемы выполнены на изолирующем материале. Они защищаются от окисления изолирующим лаком. Соединяются выводы печатной схемы на щитке приборов и подключаются к сети электрооборудования автомобиля двумя шестиклеммными колодками: белой 31 и красной 34 с наружными штекерами.

В схему щитка приборов включен предохранительный диод 29, пропускающий ток только в одном направлении.

**МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА В БАКЕ.** Для замера уровня топлива в баке применяют датчик БМ150 с реостатом 10, который электропроводами соединяется с приемником — указателем уровня топлива в баке марки УБ191. Пластмассовый корпус 11 реостата устанавливают в топливном баке. По мере снижения или повышения уровня топлива пластмассовый поплавок 12 опускается или всплывает, совершая качательные движения, при этом он своим рычагом перемещает подвижный контакт 9, который скользит по спирали реостата 10. Когда в баке остается небольшое количество топлива (4,0—6,5 л), замыкается контакт 8 контрольной лампы 2. Эта лампа красным светом на щитке приборов сигнализирует об остатке в баке только резервного топлива.

На автомобилях ВАЗ-2102 применяют датчик марки БМ154, в этом датчике длина рычага реостата уменьшена от 290 до 183 мм, в связи с чем изменены углы поворота рычага при различных степенях наполнения бака; в остальном он не отличается от БМ150.

В качестве приемника на ВАЗ-2101 применен логометрический указатель уровня топлива в баке, представляющий собой магнитоэлектрический измерительный прибор. Основанием прибора служит пластмассовый каркас-держатель 6 обмоток трех катушек с сопротивлением  $R_1=133\pm 6,6$  Ом;  $R_2=64$  Ом и  $R_3=123$  Ом. Конец обмотки катушки  $R_3$  выведен на «массу», а обмотки  $R_1$  на клемму подключения источника тока. Подвижная система катушки состоит из установленных на оси стрелки 3 и постоянного дискового магнита 7 привода стрелки (на рисунке дисковый магнит условно обрзан, чтобы показать вспомогательный постоянный магнит 4). Стрелка поворачивается под действи-

ем изменения магнитных силовых полей трех катушек, с которыми взаимодействует дисковый магнит 7. Сопротивление в цепях катушек изменяется в зависимости от положения поплавка 12. Когда поплавок находится в баке с полным уровнем, в цепь катушек включено сопротивление реостата 10 датчика величиной 7 Ом. Если в баке 0,5 емкости, то сопротивление реостата 10 равно 108—128 Ом, а если бак пустой, то — 315—345 Ом. При этом контакты 8 замкнуты и сопротивление 10 будет замкорочено. В зависимости от изменения магнитного поля катушек изменяется положение магнита 4 и стрелки 3, которая по шкале 1 показывает уровень топлива в баке.

**МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ЛОГОМЕТРИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР.** В качестве приемника на автомобилях ВАЗ-2101, ВАЗ-2102 и ВАЗ-21011 применен логометрический указатель температуры охлаждающей жидкости марки УК191, устройство которого аналогично устройству указателя уровня топлива, однако он отличается обмоточными данными и конструкцией шкалы. Сопротивление катушек указателя  $R_1=120\pm 6$  Ом;  $R_2=68$  Ом и  $R_3=105$  Ом. Суммарное сопротивление катушек  $R_2+R_3=173\pm 8,5$  Ом. На шкале указателя слева направо нанесены две черные черты, первая из которых соответствует температуре 30°C, вторая 60°C; в правой стороне нанесена красная зона 35 перегрева двигателя, когда температура жидкости превышает 108°C. На автомобилях ВАЗ-2103 устанавливают указатели УК193, отличающиеся от УК191 числом витков, сопротивлением обмоток, рисунком шкалы и установкой логометра с расположением стрелки «вниз» (поз. 2, с. 154). Опасная зона «перегрева» на шкале обозначена красным цветом (начало зоны от 108°C и конец зоны до 130°C). Сопротивление катушек УК193  $R_1=120\pm 6$  Ом;  $R_2=43$  Ом и  $R_3=130$  Ом. Суммарное сопротивление катушек  $R_2$  и  $R_3=173\pm 8,5$  Ом.

Вместо реостата на указателе температуры применен терморезисторный датчик ТМ106. Внутри латунного корпуса 37 с шестигранной головкой и резьбой размещена таблетка полупроводникового терморезисторного сопротивления 41, которая прижата токоведущим пружиной 36 и отделена от стенок корпуса 37 изоляционным патроном 40. При нагреве электрический ток в катушках повышается и суммарное магнитное поле, воздействуя на дисковый магнит 7, обеспечивает поворот стрелки указателя в сторону красной зоны перегрева двигателя 35.

**СИГНАЛИЗАЦИЯ О ПАДЕНИИ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ.** На блоке 48 двигателя у канала главной масляной магистрали устанавливается датчик аварийного давления масла ММ120 контактного типа. В корпусе 47 датчика установлена мембрана 42 из тонкой полиэфирной пленки, на которую снизу давит масло, циркулирующее в каналах блока 48. При этом мембрана воздействует на толкатель подвижного контакта 45, поднимая его и замыкая цепь между подвижным контактом и неподвижным 46. Пружина 43 подвижного контакта, расположенная в корпусе изолирующего колпачка 44, сжимается. Пружина оттарирована на понижение давления масла до 0,4—0,8 кгс/см<sup>2</sup>. При этом она перемещает подвижный контакт вниз, цепь с контактом 46 замыкается и контрольная лампа 20 загорается, сигнализируя о падении давления масла. Контакты датчика рассчитаны на прохождение через них тока в 0,5 А, а мембрана — на перегрузку до 30 кгс/см<sup>2</sup>.

Датчик ММ120 устанавливают на двигателях ВАЗ-2101, ВАЗ-2102 и ВАЗ-21011. На двигателе ВАЗ-2103 на щитке приборов — указатель давления масла логометрического типа марки УК194 и на двигателе — реостатный датчик ММ393-А. Логометрический указатель УК194 аналогичен по устройству указателю температуры УК193, но отличается установкой сигнальной лампы с красным светофильтром аварийного давления масла (поз. 3 на с. 154). С изменением давления масла реостат датчика автоматически изменяет свое сопротивление, включенное в цепь катушек логометра. При давлении «0» кгс/см<sup>2</sup> сопротивление реостата датчика составляет 290...320 Ом, при 4 кгс/см<sup>2</sup> — 103...133 Ом, а при 8 кгс/см<sup>2</sup> — 0...15 Ом.

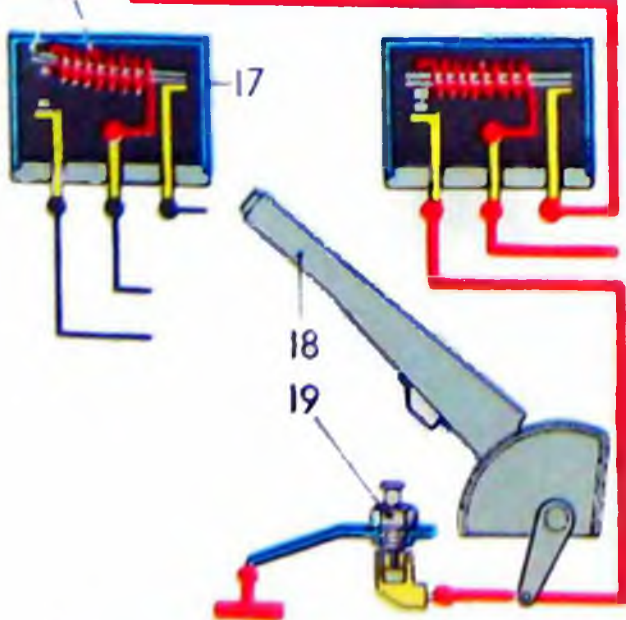
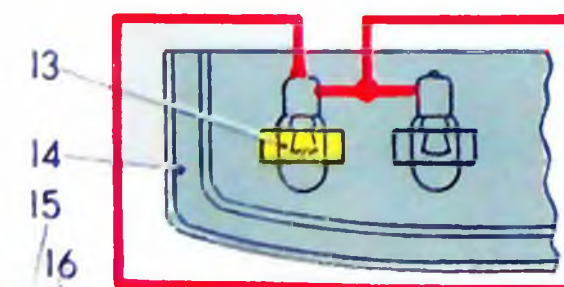
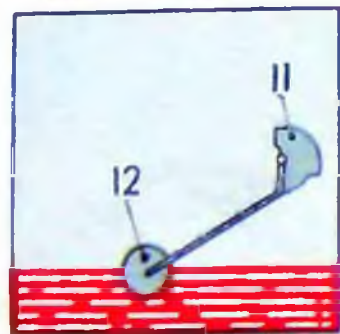
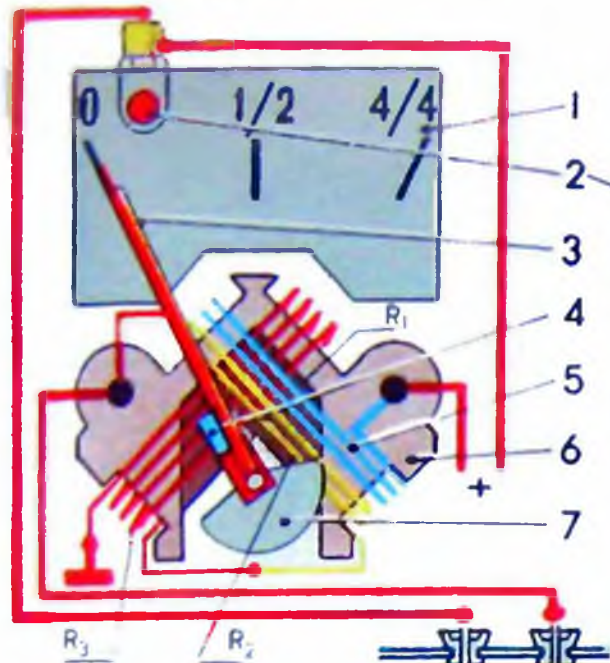
**СИГНАЛИЗАЦИЯ О ВКЛЮЧЕНИИ РУЧНОГО ТОРМОЗА.** При затягивании рычага 18 ручного тормоза срабатывает включатель

19 контрольной лампы 13. Эта лампа сигнализирует мигающим красным светом, возникающим в результате размыкания и замыкания контактов биметаллической пластины 15 реле-прерывателя 17. Когда рычаг 18 устанавливается в исходное положение, он нажимает на включатель 19 и замыкает электрическую цепь сигнализации. Щиток приборов автомобиля ВАЗ-21011 имеет особенность — к контрольной лампе 13 с красным светофильтром подключен датчик, установленный в двойном баке тормозной жидкости. Лампа 13 сигнализирует прерывистым светом о включении ручного тормоза и постоянным — о недостаточном уровне тормозной жидкости.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — шкала магнитоэлектрического указателя уровня топлива в баке   | 23 — шкала спидометра с красными контрольными рисками превышения скорости соответственно до 37, 62 и 96 км/ч |
| 2 — контрольная лампа (с красным светофильтром) об остатке в баке резерва топлива (4,0—6,5 л)                         | 24 — счетчик пройденного пути  |
| 3 — стрелка указателя уровня топлива в баке   | 25 — контрольная лампа включения указателей поворота   |
| 4 — вспомогательный магнит каркаса для удержания и возвращения стрелки  | 26 — контрольная лампа включения габаритных огней  |
| 5 — катушка указателя   | 27 — контрольная лампа включения дальнего света фар  |
| 6 — каркас логометра — держатель обмоток катушек  | 28 — шкала указателя температуры охлаждающей жидкости с контрольными рисками нагрева жидкости до 30 и 60°C   |
| 7 — постоянный дисковый магнит стрелки  | 29 — диод защиты приборов  |
| 8 — контакты сигнализации о минимальном количестве топлива в баке   | 30 — плата печатной схемы  |
| 9 — подвижный контакт реостата  | 31 — белая шестиклеммовая соединительная колодка   |
| 10 — реостат датчика  | 32 — спидометр   |
| 11 — корпус реостата датчика указателя уровня запаса топлива в баке   | 33 — лампа (3 Вт) освещения щитка приборов   |
| 12 — поплавок датчика указателя уровня топлива  | 34 — красная шестиклеммовая соединительная колодка   |
| 13 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о падении давления масла до 0,4—0,8 кгс/см <sup>2</sup> | 35 — красная зона перегрева двигателя (температура жидкости превышает 108°C)                                 |
| 14 — щиток (комбинация) контрольных приборов КП191  | 36 — пружина обеспечения контакта термосопротивления   |
| 15 — биметаллическая пластина   | 37 — корпус терморезисторного датчика ТМ 106 температуры охлаждающей жидкости                                |
| 16 — обмотка нагрева биметаллической пластины   | 38 — крышка датчика  |
| 17 — корпус реле-прерывателя контрольной лампы сигнализации о включении ручного тормоза                               | 39 — головка цилиндров   |
| 18 — рычаг ручного тормоза  | 40 — бумажный изоляционный патрон  |
| 19 — включатель контрольной лампы ручного тормоза   | 41 — полупроводниковое терморезисторное сопротивление (таблетка)   |
| 20 — контрольная лампа (с красным светофильтром) падения давления масла в двигателе до 0,4—0,8 кгс/см <sup>2</sup>    | 42 — мембрана  |
| 21 — стрелка спидометра   | 43 — пружина подвижного контакта   |
| 22 — контрольная лампа (с красным светофильтром) сигнализации о прекращении заряда аккумуляторной батареи             | 44 — изолирующий колпачок  |
|   | 45 — подвижный контакт   |
|   | 46 — неподвижный контакт   |
|   | 47 — корпус датчика ММ 120 контрольной лампы аварийного давления масла                                       |
|   | 48 — блок двигателя  |



УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА В БАКЕ

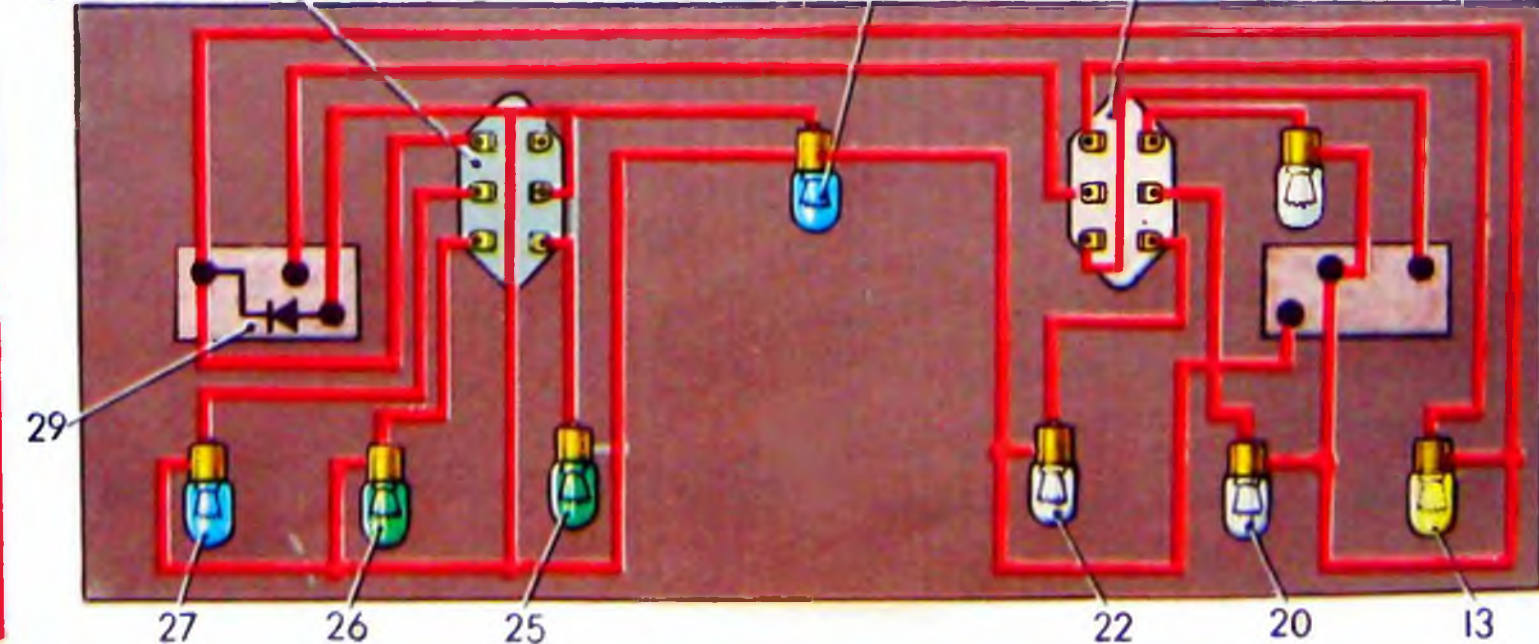
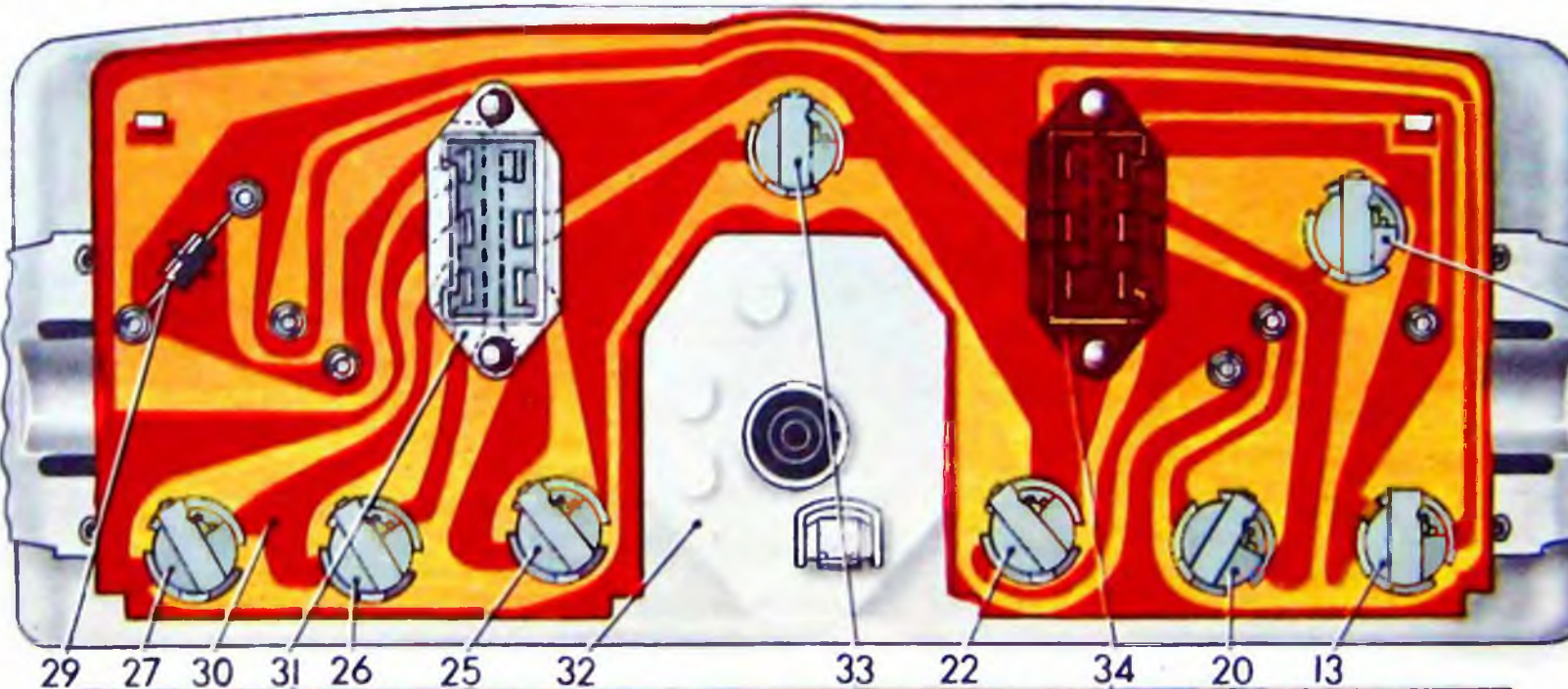


СИГНАЛИЗАЦИЯ О ВКЛЮЧЕНИИ РУЧНОГО ТОРМОЗА

ЩИТОК (КОМБИНАЦИЯ) КОНТРОЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

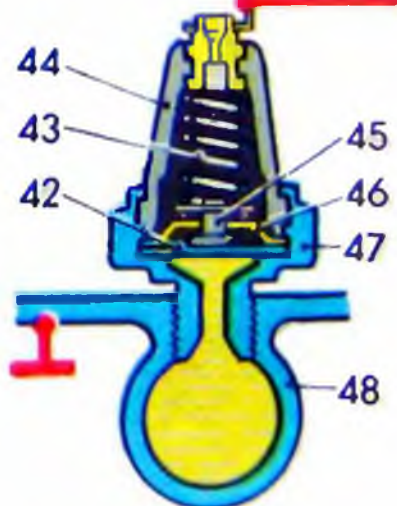
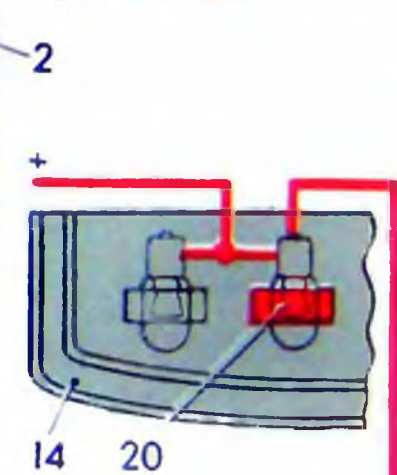
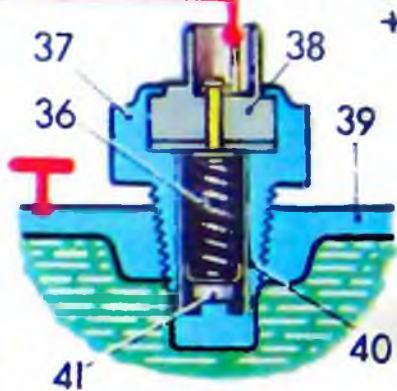
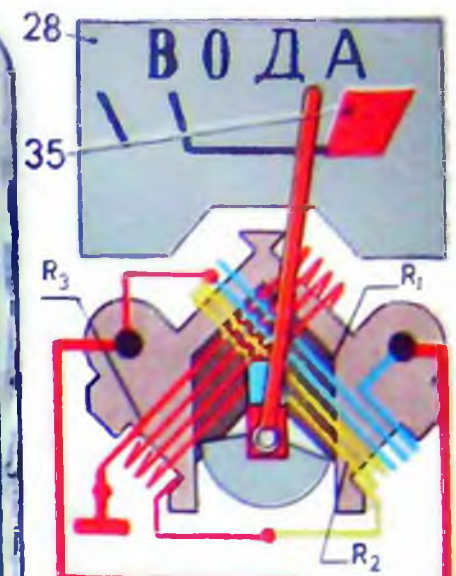


ПЕЧАТНАЯ СХЕМА ЩИТКА



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ЩИТКА

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



СИГНАЛИЗАЦИЯ О ПАДЕНИИ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА



## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ

На автомобилях ВАЗ-2101, ВАЗ-2102 и ВАЗ-21011 устанавливаются по два безрупорных электрических звуковых сигнала вибрационного типа высокого тона С 305 и низкого С 304, аналогичных по устройству. Сигналы между собой отличаются толщиной стальной звуковой мембраны и вследствие этого частотой звучания. Сила тока, потребляемая сигналом, 4 А. Сигнал высокого тона имеет частоту звучания 455—480 Гц, а сигнал низкого тона — 415—440 Гц. Сигнал высокого тона имеет надпись «высокий тон», а низкого — «низкий тон». Включаются сигналы параллельно, как показано на схеме. Сигнал монтируется в чашеобразном стальном корпусе 4. В середине корпуса 4 установлен сердечник 27 электромагнита с катушкой 5, которая удерживается скобой 26. Обмотка катушки 5 электромагнита наматывается проводом диаметром 0,55 мм. Она имеет 150—175 витков и рассчитана на работу при напряжении 12 В. В катушке с зазором  $0,4 \pm 0,05$  мм установлен якорь 24, который приклепан к мембране 18. Мембрана сигнала низкого тона имеет толщину  $0,55 \pm 0,015$  мм, а высокого —  $0,6 \pm 0,15$  мм. Зазор между якорем 24 и сердечником 27 регулируется подбором прокладок 25. Эти прокладки выпускаются толщиной  $0,1 \pm 0,01$ ,  $0,2 \pm 0,03$  и  $0,3 \pm 0,03$  мм. Электрическая цепь обмотки катушки замыкается контактами 17, которые установлены на неподвижном держателе 14 и пружине 39 нижнего подвижного контакта, изолированной от «массы». Сила звука сигнала регулируется винтом 12. Эта регулировка выполняется без снятия сигналов с автомобиля. Если поворачивать регулировочный винт 12 по часовой стрелке, сила звука увеличивается, при повороте его против часовой стрелки сила звука уменьшается. Электрическая цепь электромагнита сигнала замыкается кнопкой 36, которая устанавливается на рулевой колонке. Электрический ток питания обмоток звуковых сигналов поступает от аккумуляторной батареи 7 или генератора 8 на «массу» через контакт включения сигнала 35, клемму 1, обмотку 5 катушки электромагнита, по проводу 32 на токоподводящую пластину 40, пружину 39 нижнего подвижного контакта, через контакты 17, на неподвижный держатель 14, токоподводящую пластину 41, по проводу 3 на клемму 2 и через плавкий предохранитель 9 на 16 А к источнику тока. В результате намагничивания обмотки 5 якорь 24 вытягивается и своим буртом, нажимая через изоляционную пластину 15 на пружину 39, размыкает контакты 17. При этом цепь тока прерывается. Размыкание электрической цепи катушки вызывает ее размагничивание. Вследствие своей упругости мембрана выравнивается. Возникающие колебания мембраны вызывают колебания резонаторного диска 20, в результате создается громкий звук приятного тона. К основным неисправностям звуковых сигналов относятся окисление контактов, короткое замыкание обмоток, нарушение регулировки звука, трещины в мембране, вызывающие дребезжащий звук и заедания кнопки. Кроме того, может быть нарушена надежность соединения проводов и кольцевой кнопки через ступицу рулевого колеса 33 и контактное кольцо 38.

На автомобиле ВАЗ-2103 устанавливают два рожковых электрических звуковых сигнала вибрационного типа высокого тона С 309 и низкого С 308. У сигнала высокого тона спиральный звуковой канал в корпусе диффузора короче, чем у сигнала низкого. Размеры каналов подбирают, учитывая необходимый тембр и силу звучания. Сила тока, потребляемая сигналом, 7,5 А. Сигнал высокого тона имеет частоту звучания 503... 523 Гц, а сигнал низкого — 410... 430 Гц. Уровень громкости при напряжении 11... 15 В на расстоянии 2 м такой же, как и уровень громкости у сигналов, установленных на автомобилях ВАЗ-2101 и составляет 105... 125 дБ. Принципиальная схема устройства сигналов С 308 и С 309 аналогична С 304 и С 305. Регулируемый зазор между

якорем мембраны и сердечником электромагнита у сигналов С 308 и С 309 увеличен до  $1,15 \pm 0,05$  мм.

В электрическую цепь сигналов на ВАЗ-2103 установлено реле включения звуковых сигналов РС 528. Это реле по своей конструкции аналогично реле включения света фар типа РС 527 (см. с. 152 поз. 22). Однако оно отличается обмоточными данными и схемой включения. Номинальное положение контактов реле РС 528 — разомкнутое, при этом зазор между контактами при их размыкании должен быть не менее 0,5 мм. При включении сигналов контакты реле замыкаются. Максимально допустимая сила тока, проходящего через контакты реле, 20 А. Катушка реле намотана проводом  $\varnothing 0,15$  мм с числом витков 850, общее сопротивление обмотки при 20°C составляет 25 Ом. В случае окисления контактов реле сигналы будут работать прерывисто, звук их будет хриплым, что происходит и при окислении контактов прерывателя сигнала. При этом нужно зачистить контакты.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — клемма для подсоединения кнопки сигнала                   | 23 — клеммовый болт генератора с выводом в цепь постоянного тока |
| 2 — клемма для подсоединения источника тока                   | 24 — якорь мембраны  |
| 3 — провод, подающий ток на прерыватель                       | 25 — регулировочные прокладки                                    |
| 4 — корпус звукового сигнала высокого тона                    | 26 — скоба крепления обмотки электромагнита                      |
| 5 — катушка электромагнита                                    | 27 — сердечник электромагнита                                    |
| 6 — звуковой сигнал низкого тона                              | 28 — шайба   |
| 7 — аккумуляторная батарея                                    | 29 — рессора подвески сигнала                                    |
| 8 — генератор переменного тока                                | 30 — гайка крепления сигнала                                     |
| 9 — плавкий предохранитель на 16 А                            | 31 — изоляционная втулка клеммы                                  |
| 10 — блок плавких предохранителей                             | 32 — провод, отводящий ток в катушку электромагнита              |
| 11 — пружина регулировочного винта                            | 33 — ступица рулевого колеса                                     |
| 12 — регулировочный винт                                      | 34 — контакт «массы»   |
| 13 — стойка прерывателя (соединительный мостик)               | 35 — контакт включения сигнала                                   |
| 14 — неподвижный держатель верхнего контакта                  | 36 — кольцевая кнопка сигнала рулевого колеса                    |
| 15 — изоляционная пластина пружины                            | 37 — контактное кольцо «массы»                                   |
| 16 — накладная пластина крепления держателя верхнего контакта | 38 — контактное кольцо пружины                                   |
| 17 — контакты прерывателя сигнала                             | 39 — пружина нижнего подвижного контакта                         |
| 18 — мембрана звукового сигнала                               | 40 — токоподводящая пластина (наконечник) нижнего контакта       |
| 19 — упорная шайба мембраны                                   | 41 — токоподводящая пластина (наконечник) верхнего контакта      |
| 20 — резонаторный диск  | 42 — изоляционная втулка   |
| 21 — крышка корпуса сигнала                                   | 43 — винт крепления прерывателя                                  |
| 22 — шайбы картонные  | 44 — изоляционные прокладки                                      |

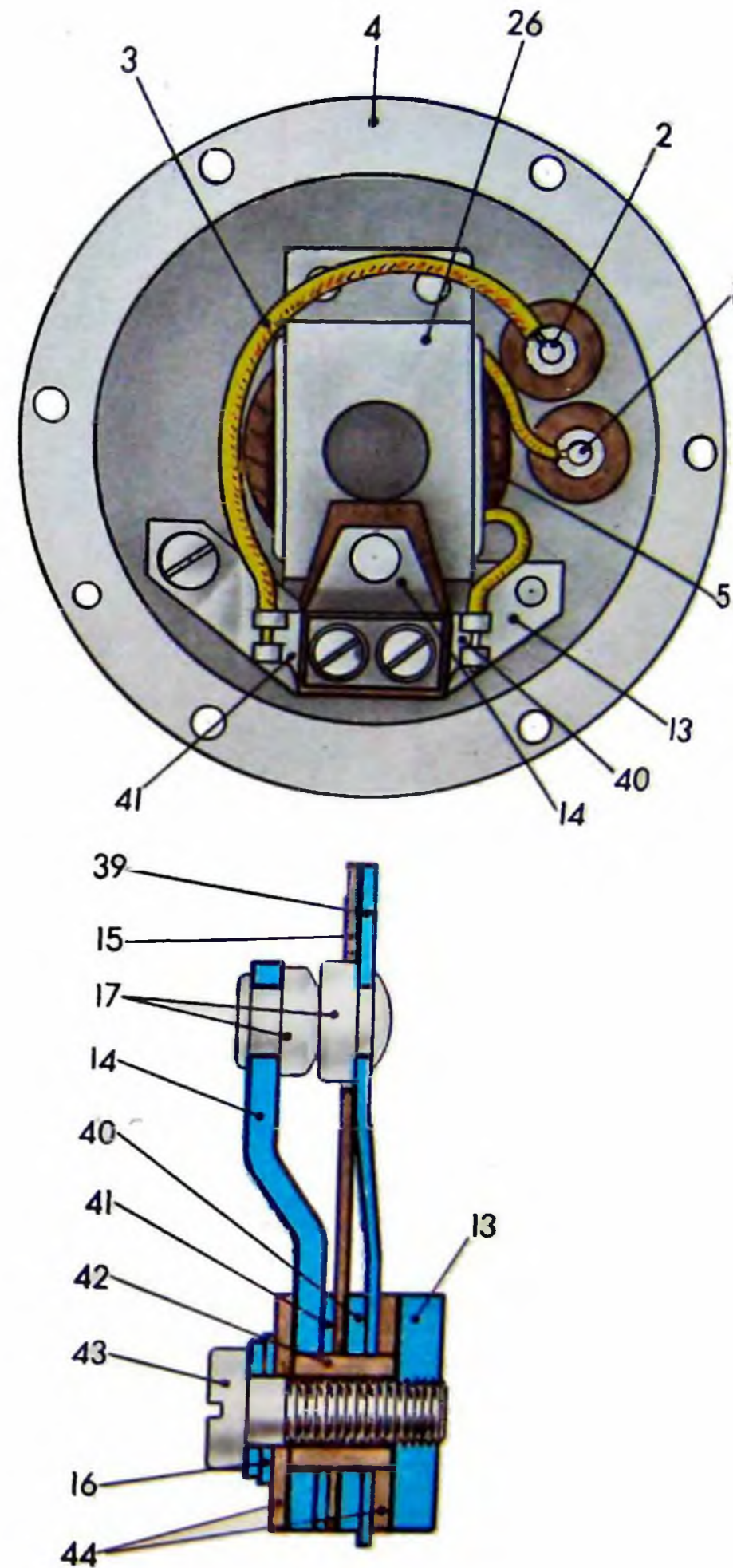
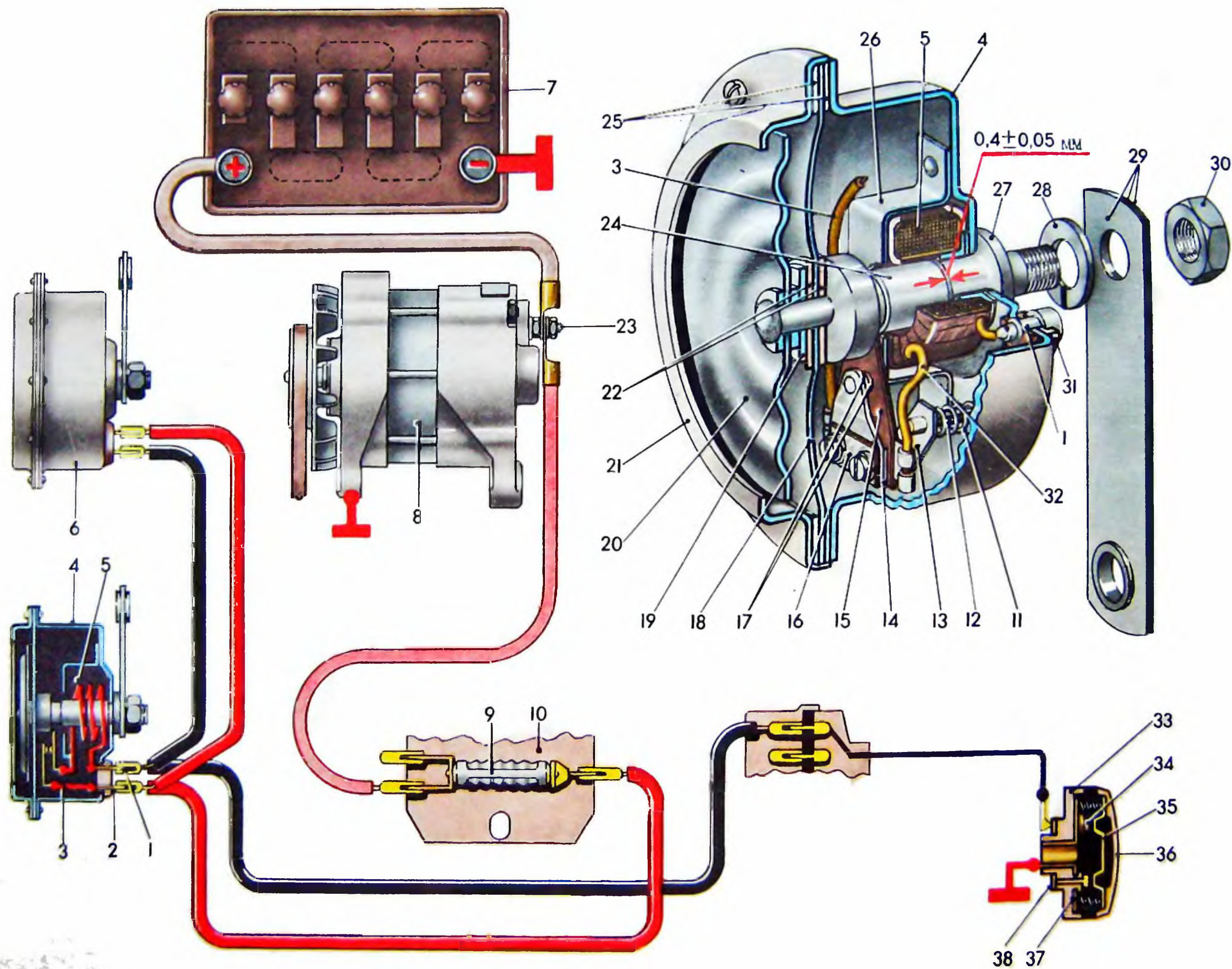




СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ





Силловая передача автомобиля состоит из расположенного за двигателем механизма дискового сцепления, шестеренчатой коробки передач из двух валов с промежуточной опорой карданной передачи, заднего ведущего моста с конической шестеренной передачей, дифференциалом и полуосями привода ведущих колес.

Конструктивное различие в механизмах силовых передач автомобилей ВАЗ-2101, ВАЗ-2102, ВАЗ-21011, ВАЗ-21021 и ВАЗ-2103 незначительно и будет описано в настоящем разделе.

**СЦЕПЛЕНИЕ.** Механизм сцепления предназначен для постоянной и надежной (без пробуксовывания) передачи крутящего момента от двигателя к силовой передаче автомобиля и для временного отсоединения силовой передачи от двигателя при переключении передач, торможении автомобиля и для последующего плавного соединения двигателя с силовой передачей. Кроме того, механизм сцепления до некоторой степени предохраняет детали механизмов силовой передачи от износа и поломок при нагрузках.

На автомобиле применено сухое, постоянно замкнутое однодисковое сцепление с фрикционным гасителем крутильных колебаний (демпфером) и с диафрагменной (тарельчатой) нажимной пружиной. Привод выключения сцепления гидравлический с пружинным сервомеханизмом, уменьшающим усилие, прилагаемое к ножной педали для выключения сцепления.

Применяемое на автомобиле сцепление обладает высокой надежностью и долговечностью, обеспечивает плавность переключения передач при изменении передаваемого момента, хорошо уравновешено и обладает минимальным моментом инерции. Нажимное усилие мало изменяется с повышением степени износа фрикционных накладок ведомого диска.

К заднему торцу коленчатого вала шестью самоконтрящимися болтами крепится чугунный маховик 16, который фиксируется относительно коленчатого вала по центральному отверстию. Болты, крепящие маховик, затягивают с приложением момента в 7,2—8,9 кгс·м (номинальное значение — 8,5 кгс·м). Нажимной (ведущий) диск 14 прижимает при помощи диафрагменной пружины 6 ведомый диск 8 с фрикционными накладками 7 к торцевой тщательно обработанной поверхности маховика. Ступица 12 ведомого диска установлена на первичном (ведомом) валу 19 коробки передач. Эти детали передают усилия от коленчатого вала двигателя к коробке передач. Ведущий диск 14 с диафрагменной нажимной пружиной 6 установлен в стальном кожухе 32, который крепится к маховику 16 шестью болтами 18 с резьбой М8Х1,25. Эти болты затягиваются с приложением момента 2,5 кгс·м и удерживаются от прозвольного отворачивания стопорными шайбами.

Стальной ведомый диск по окружности имеет двенадцать секторов с чередующимися выпуклостями, расположенными по типу «волна», к которым с двух сторон заклепками прикреплены фрикционные накладки 7. Каждая накладка самостоятельно с шагом через один сектор укреплена шестью заклепками к шести секторам. Такое крепление обеспечивает упругость механизма и плавное включение диска сцепления. Фрикционные накладки имеют толщину  $3,3 \begin{smallmatrix} -0,12 \\ -0,13 \end{smallmatrix}$  мм, наружный диаметр  $200 \begin{smallmatrix} -0,15 \\ -0,60 \end{smallmatrix}$  мм и внутренний —  $142 \pm 0,25$  мм. Торцовое биение боковых сторон накладок ведомого диска 0,25 мм. Общая толщина ведомого диска с накладками  $7,8 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$  мм.

Ступица 12 ведомого диска имеет шлицы, при помощи которых она устанавливается на шлицах первичного вала 19 коробки передач. При сборке выступающая часть ступицы должна быть обращена в сторону коробки передач.

Механизм сцепления находится в отлитом из алюминиевого сплава картере 2. Картер крепится четырьмя болтами к заднему торцу блока двигателя и центруется тремя штифтами, расположенными между болтами через 120°. К заднему торцу картера на шести шпильках укреплен корпус коробки передач. Между картером 2 и блоком двигателя установлена стальная передняя крышка 15

картера, защищающая механизм сцепления от попадания масла и проникания пыли.

Сцепление выключается упорным подшипником 20, муфта 25 которого перемещаетсявилкой 26. Конецвилки закреплен к муфте 25 установленной на ней бронзовой проволочной пружиной.

Перемещениевилки осуществляется через регулировочную упорную гайку 34 толкателя 33, на который действует поршень 53 при подаче в рабочий цилиндр жидкости из главного цилиндра 38 гидравлического привода механизма выключения сцепления.

Рабочий цилиндр 3 отлит из мелкозернистого чугуна. Он укреплен к картеру 2 двумя болтами. Корпус рабочего цилиндра расточен под диаметр 19,05 мм по длине 70 мм. С наружной стороны закрывается пробкой 54, которая устанавливается на прокладке и затягивается с приложением момента 8—10 кгс·м. В торце пробки устанавливаетсяштуцер подачи жидкости в цилиндр. В цилиндре помещен стальной хромированный поршень, сопряжение которого уплотняется резиновым кольцом 43 и манжетой 47. Кольцо 43 цельное, имеет наружный диаметр  $19,2 \pm 0,15$  мм. Плотное прижатие манжеты к зеркалу цилиндра обеспечивается подачей находящейся под давлением жидкости под манжету через каналы 46 диаметром по 2 мм. Плотная посадка манжеты на поршне обеспечивается установкой опорной тарелки 52, подпираемой своей пружиной. Уплотнение цилиндра со стороны толкателя 53 обеспечивается установкой на торец цилиндра резинового защитного чехла.

Для выпуска из цилиндра воздуха при заполнении его жидкостью или при прокачке гидравлического привода цилиндр имеет конусный клапан 51 с боковым отверстием диаметром 1,5 мм и центральным каналом диаметром 2,5 мм.

Перед сборкой детали рабочего цилиндра смазываются специальной смазкой PRL 52.

Корпус главного цилиндра 38 отлит из чугуна. Он крепится на кронштейне педалей под капотом двигателя. Его цилиндр расточен под диаметр 19,05 мм, длина 112 мм. С наружного торца он закрывается установленной на медной прокладке пробкой 35, она затягивается с приложением момента 8—10 кгс·м. В цилиндре размещается стальной поршень 42 главного цилиндра. Он уплотняется манжетой 47, плотно прижимаемой к зеркалу цилиндра находящейся под давлением жидкостью. Эта жидкость подается под манжету 47 через каналы 48 и 46, имеющие диаметры по 2 мм. Уплотняющая часть поршня (кольцеваядержатель) имеет размер  $19 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$  мм. Манжета 47 одновременно является кольцевым плавающим клапаном, который при движении поршня перекрывает перепускное отверстие 39. Усилие на поршень 42 передается от педали сцепления через толкатель 44 и поршень 45 толкателя.

Стальной хромированный поршень 45 имеет наружный диаметр  $19 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ -0,005 \end{smallmatrix}$  мм. Усилие в начале хода поршня 45 и уплотнение сопряжения между поршнями 42 и 45 передаются через уплотнительное кольцо 43. После выключения сцепления поршни в исходное положение возвращаются пружиной 37.

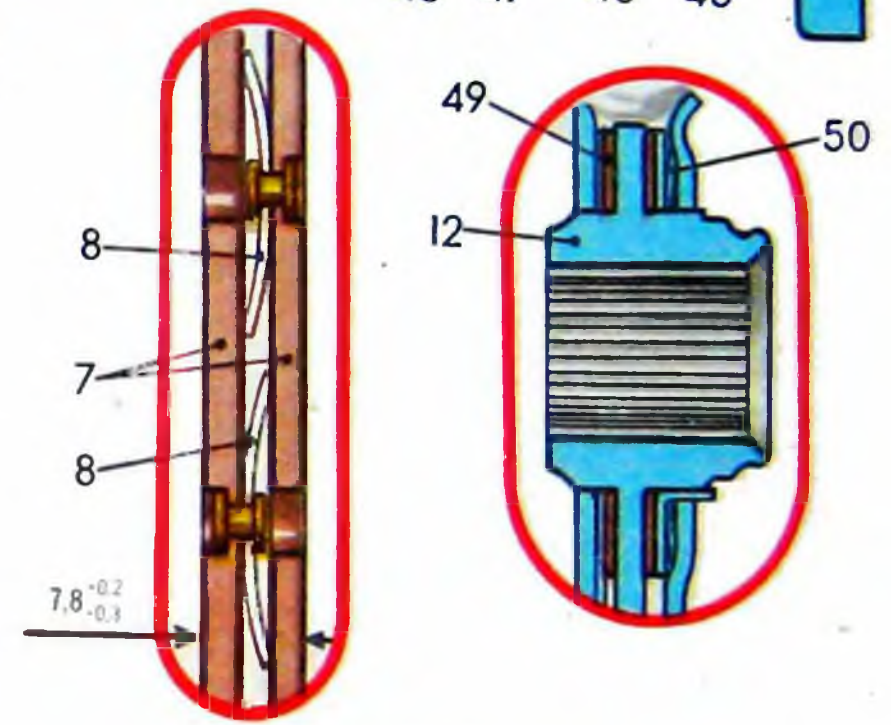
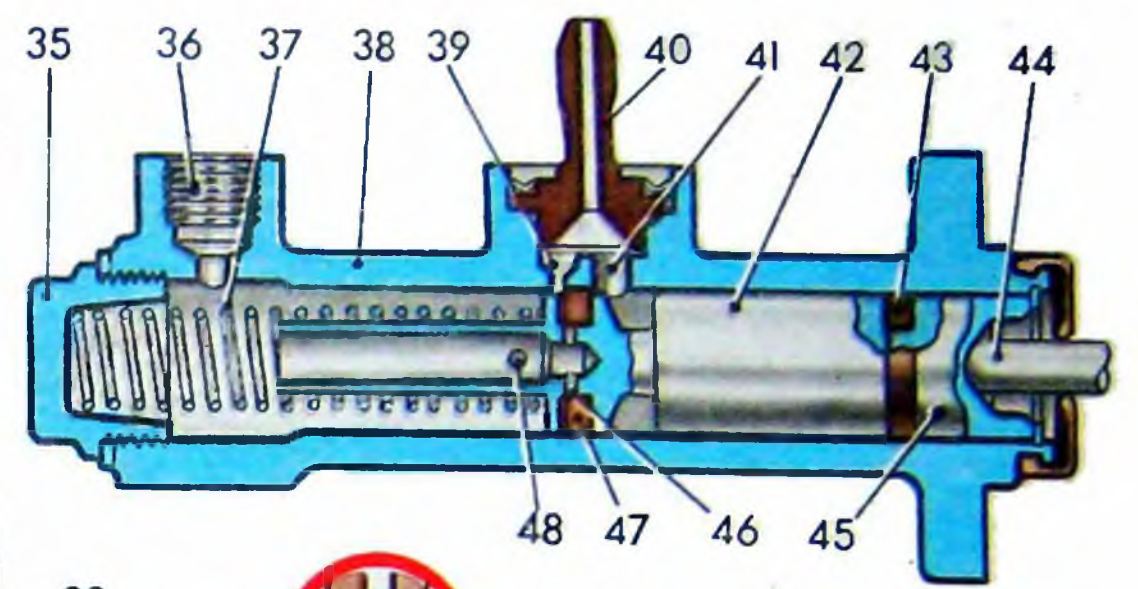
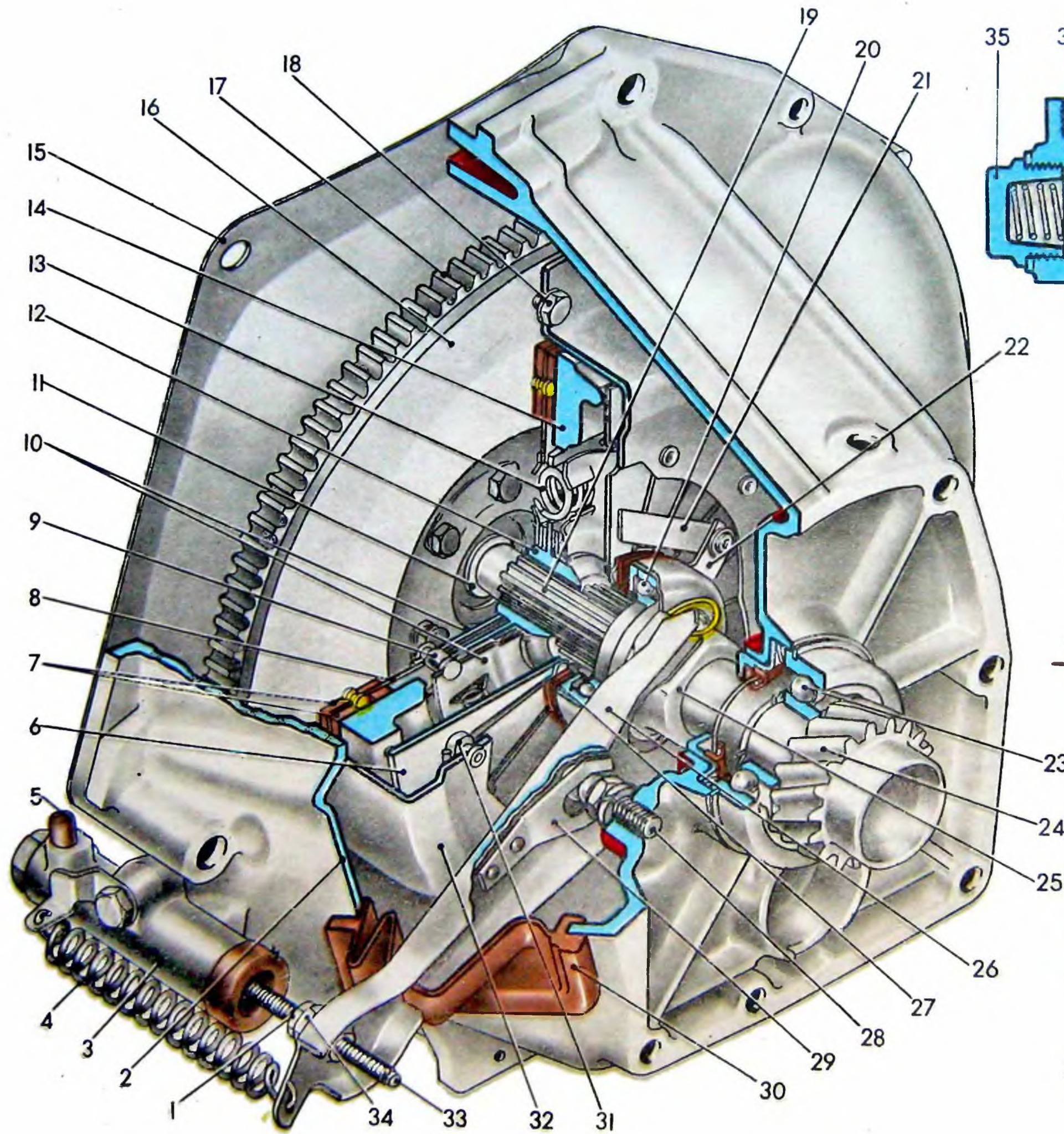
Жидкость в главный цилиндр поступает из бачка, установленного под капотом, через резиновый штуцер 40 и впускное (компенсационное) отверстие 41, имеющее диаметр 4,5 мм. Компенсация разрежения, образующегося при возвратном движении поршня, осуществляется перетеканием жидкости в рабочую полость главного цилиндра 38 через отверстие 41, зазор по заднему торцу манжеты 47 и отверстия 46. Перепускное отверстие 39 (Ø 0,7 мм) предназначено для перепуска из главного цилиндра в бачок излишков жидкости, которая поступает из рабочего цилиндра в главный цилиндр при возвращении поршня 42 в исходное положение.

Перед сборкой детали главного цилиндра гидропривода смазываются специальной смазкой ДТ-1, а головка наконечника толкателя смазывается консистентной смазкой Литол-24 или ЛСЦ-15.

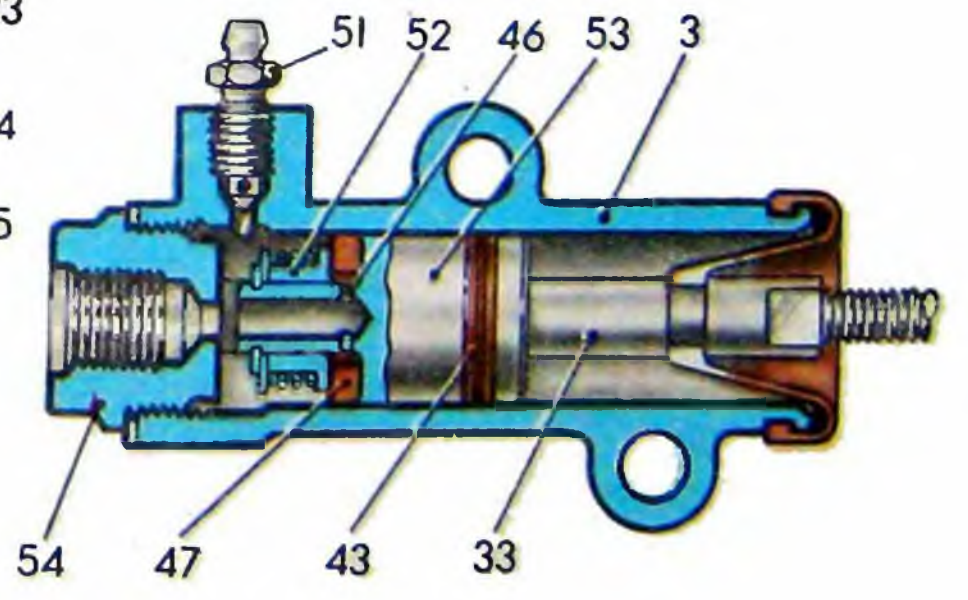
- |   |  |
|---|--|
| 1 — контргайка толкателявилки выключения сцепления                                | 28 — шаровая опоравилки  |
| 2 — картер сцепления  | 29 — удерживающая пластинавилки  |
| 3 — рабочий цилиндр гидравлического привода выключения сцепления                  | 30 — чехолвилки  |
| 4 — оттяжная пружинавилки выключения сцепления                                    | 31 — ступенчатая заклепка (9 шт.) крепления опорных колец нажимной пружины и пластин упорного фланца |
| 5 — колпачок клапана для прокачки гидравлического привода выключения сцепления    | 32 — кожух сцепления   |
| 6 — диафрагменная нажимная пружина сцепления                                      | 33 — толкательвилки выключения сцепления   |
| 7 — фрикционные накладки ведомого диска   | 34 — регулировочная упорная гайка  |
| 8 — ведомый диск сцепления  | 35 — пробка главного цилиндра  |
| 9 — заклепка-упор демпфера  | 36 — гнездоштуцера трубки для подачи жидкости в рабочий цилиндр                                      |
| 10 — дисковые пластины демпфера   | 37 — возвратная пружина поршня   |
| 11 — передний герметизируемый шариковый подшипник первичного вала коробки передач | 38 — главный цилиндр привода выключения сцепления  |
| 12 — ступица ведомого диска   | 39 — перепускное отверстие   |
| 13 — пружина демпфера   | 40 — штуцер гибкого шланга для подачи жидкости из бачка  |
| 14 — нажимной (ведущий) диск сцепления  | 41 — впускное (компенсационное) отверстие для заполнения цилиндра                                    |
| 15 — передняя крышка картера сцепления  | 42 — поршень главного цилиндра   |
| 16 — маховик коленчатого вала двигателя   | 43 — уплотнительное кольцо поршня  |
| 17 — зубчатый венец маховика  | 44 — толкатель педали сцепления  |
| 18 — болт крепления кожуха к маховику   | 45 — поршень толкателя главного цилиндра   |
| 19 — первичный (ведущий) вал коробки передач                                      | 46 — канал уплотнения манжеты  |
| 20 — упорный подшипник муфты выключения сцепления                                 | 47 — манжета поршня  |
| 21 — пружинная пластина крепления упорного фланца                                 | 48 — отверстие (Ø 2 мм) для выхода воздуха   |
| 22 — упорный фланец нажимной пружины  | 49 — фрикционные кольца демпфера   |
| 23 — задний шариковый подшипник первичного вала коробки передач                   | 50 — тарельчатая пружина фрикциона демпфера  |
| 24 — ведущая шестерня первичного вала коробки передач                             | 51 — клапан для прокачки гидравлического привода выключения сцепления                                |
| 25 — муфта выключения сцепления   | 52 — опорная тарелка поршня  |
| 26 —вилка выключения сцепления  | 53 — поршень рабочего цилиндра   |
| 27 — фрикционное кольцо упорного фланца   | 54 — пробка рабочего цилиндра с гнездом подштуцер подачи жидкости в рабочий цилиндр                  |



ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР



РАБОЧИЙ ЦИЛИНДР





**ГАСИТЕЛЬ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ.** Плавность включения сцепления, передача крутящего момента и гашение крутильных колебаний, возникающих при работе коленчатого вала, обеспечиваются специальной конструкцией ведомого диска механизма сцепления.

Ведомый диск 1 имеет по окружности 12 Т-образных прорезей, которые образуют 12 упругих секторов. Это повышает плавность включения сцепления и уменьшает возможность коробления ведомого диска.

Ступица 7 ведомого диска связана с ведомым диском 1 специальным упругим механизмом — демпфером, предназначенным для гашения крутильных колебаний.

Фланец ступицы, изготовленный как одно целое с ней, имеет шесть окон, в трех из которых (через одно) сделаны пазы на торцах.

Ведомый диск 1 со ступицей соединяется при помощи шести пружин 2, двух дисковых пластин 3 демпфера, фрикционных колец 6 и тарельчатой пружины 9 фрикциона демпфера.

Передняя и задняя дисковые пластины 3 демпфера, как и фланец ступицы 7, имеют по шесть окон с отбортовками для установки и удержания пружин 2. Пластины 3 соединяются между собой и с ведомым диском 1 пружинами 2 демпфера и тремя заклепками-упорами 5, которые проходят через три наружных паза во фланце ступицы 7.

Пружины 2 имеют различную жесткость. Три более жесткие пружины, окрашенные в белый цвет, устанавливаются в окна с пазами на торцах.

Необходимый момент трения величиной 1,1—1,8 кгс·м между фланцем ступицы и ведомым диском обеспечивается прижатием к нему тарельчатой пружины 9 фрикционных колец 6. При повышении крутящего момента ведомый диск и пластины 3 плавно поворачиваются относительно фланца ступицы 7, преодолевая момент трения фрикционных колец 6 до тех пор, пока заклепки-упоры 5 не упрутся в торцы пазов фланца. При этом пружины 2 демпфера, сжимаясь, продолжают обеспечивать плавную передачу движения ступице 7 ведомого диска. Одновременно поглощается часть энергии, возникающей в коленчатом валу крутильных колебаний, нарушая при этом их амплитуду. Когда заклепки дойдут до упора, движение будет передаваться через них жестко. В дальнейшем по мере изменения нагрузки под действием пружин 2 демпфера заклепки-упоры будут отходить от торцов пазов, занимая среднее положение. Фрикционный механизм и пружины демпфера препятствуют передаче крутильных колебаний коленчатого вала на ведущий вал коробки передач. Это уменьшает максимальные напряжения в деталях силовой передачи автомобиля.

**КОЖУХ СЦЕПЛЕНИЯ И ДЕТАЛИ ПРИВОДА.** Основными ведущими деталями механизма сцепления являются нажимной (ведущий) диск 10 и связанный с ним и маховиком кожух 19 сцепления. Нажимной диск 10 отлит из чугуна, тщательно обработан и отбалансирован. Для этого на его приливах выполняются балансировочные отверстия 12. При помощи трех упругих пружинных пластин 14 и заклепок 13 нажимной диск связан со стальным кожухом 19 сцепления, который центруется относительно маховика тремя штифтами и крепится шестью болтами к маховику.

Ведущий диск к ведомому и ведомый к маховику прижимаются диафрагменной (тарельчатой) пружиной 16. Пружина 16 отштампована из листовой пружинной стали толщиной 0,9 мм.

Она имеет форму усеченного конуса с углом по образующей  $10^{\circ}14'$  и диаметром основания  $195 \pm 0,5$  мм. По окружности пружина имеет 18 просечек. Диаметр внутреннего центрального отверстия пружины 39 мм. Ширина просечек  $3 \pm 0,15$  мм, причем каждая просечка оканчивается прорезью эллиптической формы шириной  $11 \pm 0,1$  мм. Наружный диаметр окончания просечек  $150 - 0,5$  мм. Лепестки, образованные просечками 18, являются одновременно выжимными рычагами и упругими элементами пружины. Диафрагменная пружина своими краями по периферии ( $\varnothing 187,5$  мм) упирается в кольцевой упор 15 нажимного диска. Пружина поворачивается относительно двух опорных стальных колец 18, которые неподвижно закреплены к кожуху девятью ступенчатыми заклепками 27. Каждая пружина испытывается под нагрузкой  $315 \pm 20$  кгс, при которой она должна выровняться, чтобы иметь угол по образующей  $0^{\circ}$ . Наружные концы пружины входят в три оттяжных скобы 11 нажимного диска. Пружина удерживается от вращения при помощи заклепок 17 и упорного фланца 26, которые обеспечивают также надежный контакт с деталями выключения. Фланец 26 соединен с кожухом 19 пружинными пластинами 20 и постоянно прижат к лепесткам 18 пружины. Чтобы уменьшить нагревание и износ выжимного упорного подшипника 25, между фланцем 26 и подшипником помещают фрикционное кольцо 22. Его приклеивают к фланцу. Наружная поверхность фрикционного кольца на заводе пропитывается маслом.

При снятии коробки передач нельзя опирать хвостовик ведущего вала (после того, как он вытасчен из подшипника, расположенного в торце коленчатого вала) на упорный фланец. Это предотвращает поломки пружинных пластин 20.

На муфте 24 выключения сцепления установлен упорный шариковый радиальный однорядный подшипник с двухсторонним уплотнением типа 360780, имеющий следующие монтажные размеры: внутренний диаметр — 40 мм, наружный — 68 мм, высота 9 мм. Этот подшипник вместе с упорной шайбой помещен в кожух и установлен на муфте. На заводе в подшипник заложена «вечная» смазка ЛЗ-31, и в период эксплуатации он смазки не требует.

К муфте 24 при помощи бронзовой проволоочной пружины 23 закрепляется конец вилки выключения сцепления.

В процессе эксплуатации могут возникнуть следующие дефекты в работе сцепления: сцепление «ведет», «буксует», рывки при работе, повышенный шум при выключении или при включении.

Сцепление «ведет» в результате коробления ведомого диска или износа и ослабления крепления фрикционных накладок, заедания ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала, повреждения ведущего диска и креплений его пружинных пластин, наличия воздуха в системе гидравлического привода, утечки жидкости, засорения вентиляционного отверстия в крышке бачка или нарушения регулировки толкателя поршня главного цилиндра. При этом имеет место неполное выключение сцепления, что затрудняет включение передач, а включение передачи заднего хода происходит со значительным шумом. Неполное включение сцепления, которое происходит вследствие «буксования» сцепления, определяют по следующим признакам: автомобиль развигает недостаточное ускорение даже при резком нажатии на педаль дроссельной заслонки, двигатель плохо «тянет», перегревается и повышается расход топлива.

Сцепление «буксует» при недостаточном свободном ходе педали, потере упругости ее оттяжной пружины, повреждении ма-

ханизма выключения, засорении компенсационного отверстия главного цилиндра, износе, пригорании, неправильной установке или замасливания фрикционных накладок на ведомом диске.

Рывки при работе сцепления возникают при замасливании маховика, нажимного диска и накладок ведомого диска, ослаблении крепления накладок и большом их износе, трещинах на нажимном диске и нарушении параллельности между поверхностями трения, а также при тугом скольжении ступицы ведомого диска и заеданиях в механизме привода.

Повышенные шумы при выключении и включении сцепления возникают при износе или недостаточности смазки в подшипнике муфты выключения, больших зазорах в шлицах ступицы ведомого диска, перекосе ведомого диска, поломке пружин демпфера и оттяжной пружины вилки выключения и при недостаточном свободном ходе педали сцепления.

Фрикционные накладки на ведомом диске меняют при их замасливании, растрескивании, задирах и значительном износе, когда от головки заклепки до рабочей поверхности диска остается расстояние около 0,2 мм. Ведомый диск меняют при его короблении, когда биение его рабочей поверхности достигает 0,5—0,7 мм, а также при появлении на нем трещин.

Механизм сцепления автомобиля ВА3-2103 устроен аналогично, но отличается установкой другой нажимной диафрагменной пружины, ее кольца и соответственно кожуха сцепления, что повысило плавность работы сцепления при включении.

- |  |   |
|--|---|
| 1 — ведомый диск сцепления   | 15 — кольцевой упор пружины сцепления   |
| 2 — пружина демпфера (гасителя крутильных колебаний)                         | 16 — диафрагменная нажимная пружина   |
| 3 — дисковые пластины демпфера   | 17 — ступенчатая заклепка (9 шт.) крепления опорных колец нажимной пружины и пластины упорного фланца |
| 4 — фрикционные накладки ведомого диска                                      | 18 — опорные кольца нажимной пружины  |
| 5 — заклепка-упор демпфера   | 19 — кожух сцепления  |
| 6 — фрикционные кольца демпфера  | 20 — пружинная пластина крепления упорного фланца   |
| 7 — ступица ведомого диска   | 21 — заклепка пружинной пластины  |
| 8 — заклепка крепления фрикционных накладок                                  | 22 — фрикционное кольцо упорного фланца   |
| 9 — тарельчатая пружина фрикциона демпфера                                   | 23 — соединительная бронзовая пружина вилки и муфты выключения сцепления                              |
| 10 — нажимной (ведущий) диск сцепления                                       | 24 — муфта выключения сцепления   |
| 11 — оттяжная скоба нажимного диска  | 25 — упорный подшипник муфты выключения сцепления   |
| 12 — балансировочное отверстие   | 26 — упорный фланец нажимной пружины  |
| 13 — заклепка крепления пружинной пластины к кожуху диска к кожуху сцепления | 27 — первичный (ведущий) вал коробки передач  |



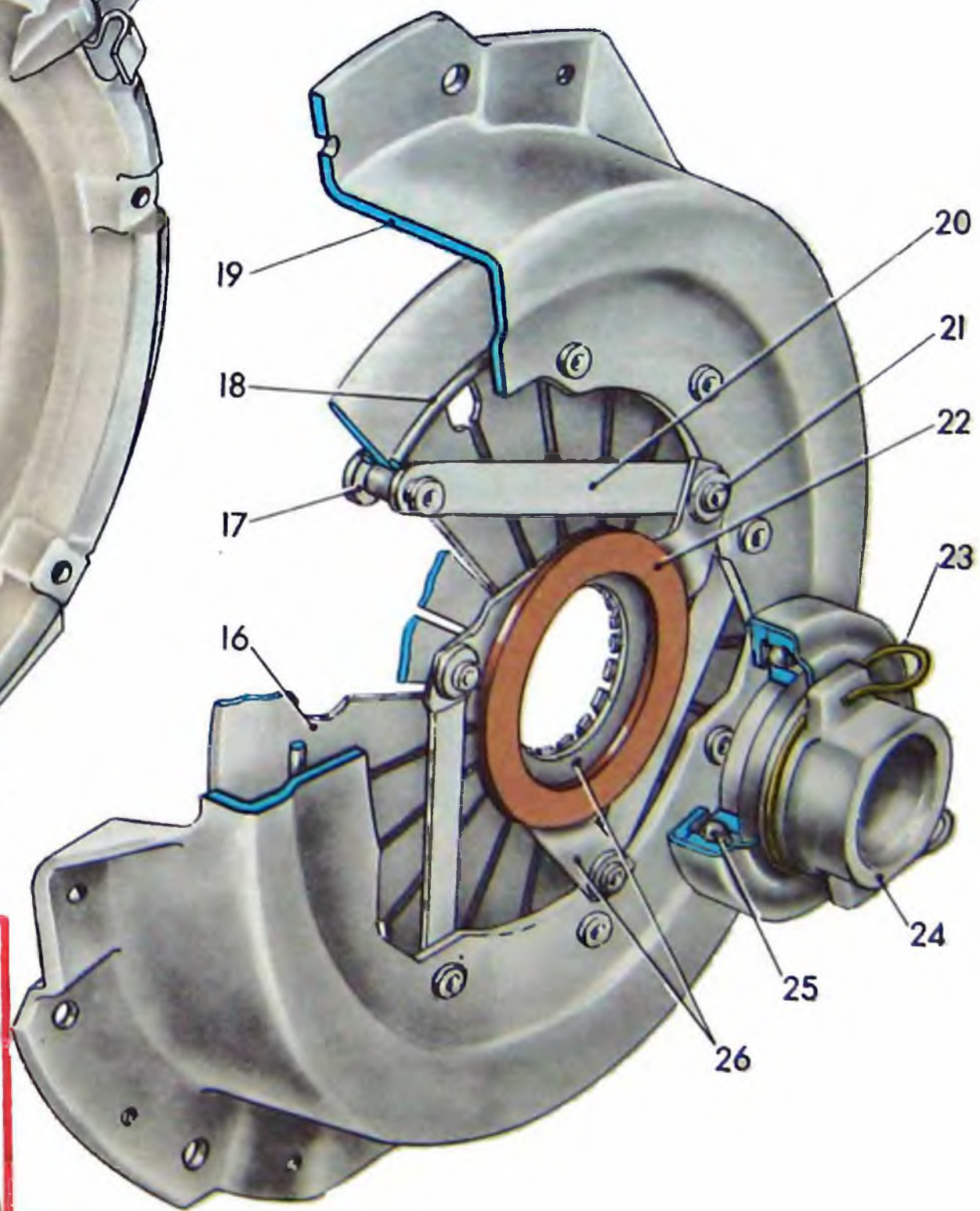
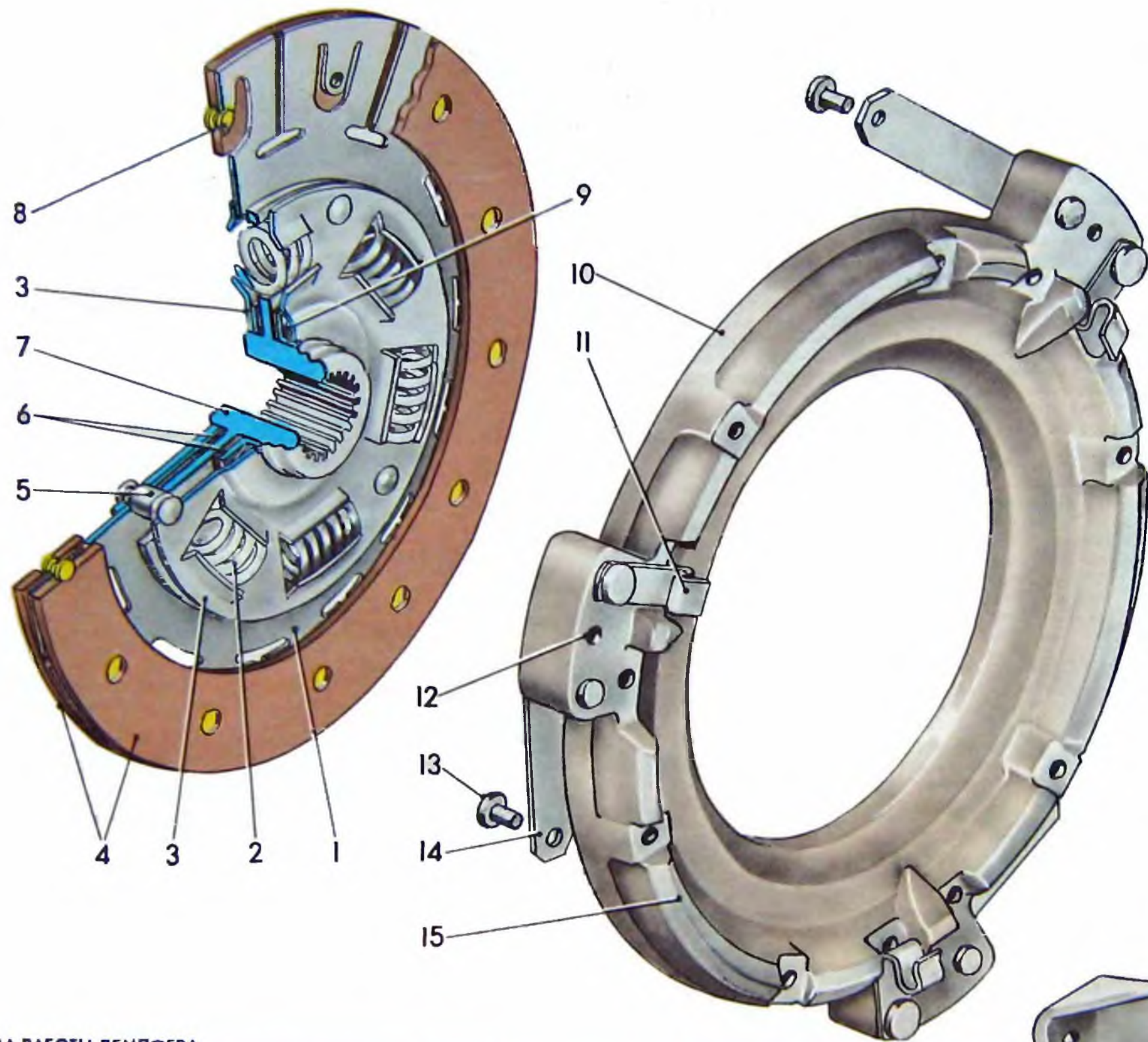
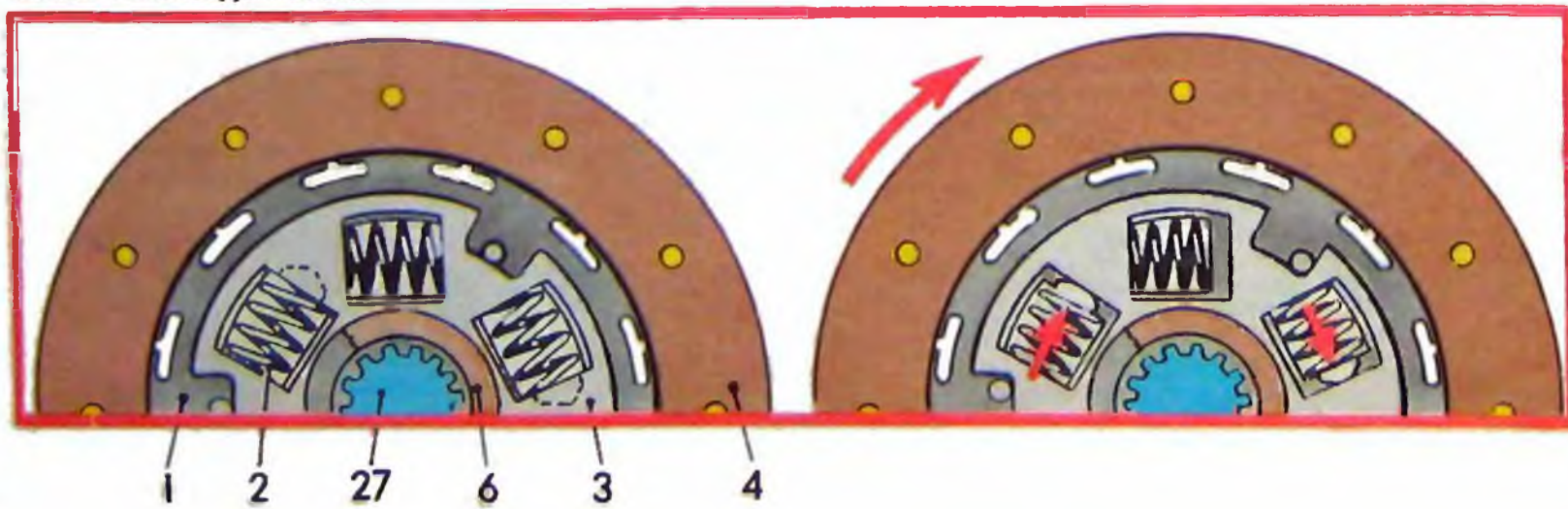


СХЕМА РАБОТЫ ДЕМПФЕРА





Крутящий момент от коленчатого вала 12 двигателя через маховик 7, кожух 17 и нажимной диск 8 передается на фрикционные накладки 16 и ведомый диск 18, а далее через демпферные пружины 15 и заклепки-удары 9 — на ступицу 13 и первичный вал 23 коробки передач. Надежная передача крутящего момента обеспечивается диафрагменной пружиной 19, усеченный конус которой при включении сцепления обращен наружу в сторону выжимного подшипника. При этом пружина 19 поворачивается относительно своей кольцевой опоры, которая образуется опорными кольцами 28. Наружная кольцевая поверхность пружины действует на кольцевой упор нажимного диска 8, прижимая его к фрикционной накладке 16 ведомого диска 18. Зазор между выжимным подшипником муфты 21 выключения сцепления и фрикционным кольцом упорного фланца 27 должен быть равен 2 мм, что соответствует свободному ходу педали 48 выключения сцепления, равному 24—30 мм. При выключении сцепления выжимной подшипник нажимает на упорный фланец 27, который перемещает 18 лепестков-рычагов пружины 19 по направлению к маховику. При этом пружина поворачивается относительно опорного кольца 28 и через три оттяжные скобы, расположенные по окружности нажимного диска 8, оттягивает диск 8 от фрикционной накладки 16 ведомого диска 18. Ход упорного фланца 27 должен быть в пределах 8 мм, при этом нажимной диск 8 отходит от фрикционной накладки 16 на 1,4—1,7 мм.

Монтажный размер нового механизма сцепления должен быть равен  $41,5 \pm 1,5$  мм. Толщина нового фрикционного кольца упорного фланца 27 должна быть равной 1,9—2 мм. Наиболее допустимое смещение упорного фланца, возникающее при износе деталей, должно быть не более 5 мм. Педаль 48 выключения сцепления и педаль тормоза установлены в кронштейне 43 крепления главных цилиндров, который крепится болтами к переднему щитку кузова. Педаль 48 и педаль тормоза установлены на общей оси в двух пластмассовых втулках, не требующих смазки. В исходном положении под действием оттяжной пружины 45 педаль поднята вверх до упора в резиновый буфер ограничительного винта 46.

При нажатии на педаль 48 выключения сцепления с максимальной силой (18 кгс) одновременно с педалью поворачивается кронштейн крючка 41 крепления конца пружины 44 сервоусилителя педали выключения сцепления. Пока педаль была выключена, ось пружины совпадала с осью втулок педали, при этом пружина была растянута. С поворотом педали крючок 41 поднимается вверх, образуя плечо *н*. Растянутая пружина 44, действуя на этом плече, создает момент, поворачивающий педаль 48, в связи с чем уменьшается сила, необходимая для выключения сцепления. Максимальное усилие, создаваемое при полном растяжении пружины с начального размера ее, равного в сжатом состоянии 116 мм, до 152 мм составляет  $59,9 \pm 6$  кгс. Прилагаемое к педали усилие через сферическую головку толкателя 42 передается на поршень 47 толкателя и далее на поршень 40 главного цилиндра 32. Главный цилиндр через впускное отверстие 38 и перепускное 37 заполняется рабочей жидкостью из полупрозрачного пластмассового бачка 33. В качестве рабочей жидкости для гидропривода применяется тормозная жидкость ГТЖА-2 «Нева». Общая заправочная емкость системы 0,2 кг.

Под пробкой 34 бачка, имеющей вентиляционное отверстие, установлен резиновый упругий отражатель 35. Он защищает жидкость от загрязнения и одновременно при понижении уровня жидкости давление воздуха под перегородкой компенсирует возникающее в бачке разрежение. При перемещении поршня 40 манжета 39, одновременно выполняя роль кольцевого плавающего клапана, перекрывает отверстие 37, и доступ жидкости в главный цилиндр 32 из бачка 33 прекращается. При этом повышается давление в главном цилиндре, и жидкость через отверстия в поршне, поступая под манжету, более плотно прижимает ее к стенкам цилиндра. Жидкость из главного цилиндра 32 через пластмассовый штуцер по резиновому шлангу поступает в рабо-

чий цилиндр 3 и перемещает поршень 4 и толкатель 29. Установленная на толкателе сферическая регулировочная гайка 30 упирается в длинное плечо вилки 25 выключения сцепления, поворачивает ее относительно шаровой опоры 26 и, перемещая короткое плечо вилки, прикрепленной соединительной бронзовой пружиной 22 к муфте 21, перемещает ее, выбирая зазор между подшипником и упорным фланцем, равный 2 мм, и далее, упираясь в диафрагменную пружину, выключает сцепление. В начале выключения сцепления вилка 25 переместит муфту 21 на 5 мм, при этом должен быть выбран зазор между подшипником муфты и упорным фланцем нажимной пружины. Это соответствует ходу толкателя 29 вилки выключения сцепления на 12,5 мм. При дальнейшем перемещении толкателя на 20 мм должно произойти полное выключение механизма сцепления, при этом подшипник муфты 21 перемещается еще на 8 мм. Положения вилки при выключении сцепления показаны на с. 109. Полный ход толкателя 29 должен быть не менее 30 мм, при этом его свободный ход должен быть 4—6 мм. При отпущенной педали 48 вилка прижимается к шаровой гайке толкателя при помощи пружины 2.

При отпуске педали поршень 40 главного цилиндра под действием пружины 36 возвратится в исходное положение. В это время в рабочей полости главного цилиндра создается разрежение, которое компенсируется поступлением жидкости из бачка 33 в рабочую полость главного цилиндра 32 и одновременно вызывает поступление жидкости из рабочего цилиндра 3 по шлангу в главный цилиндр. С уменьшением давления в рабочем цилиндре пружина 2 оттягивает вилку 25 в исходное положение. Одновременно под действием пружины толкатель 29 перемещает поршень 4, вытесняя рабочую жидкость в главный цилиндр. Излишек жидкости, поступающей из рабочего цилиндра в главный, возвращается через перепускное отверстие 37 в бачок 33.

Механизмы привода сцепления, выпускаемые до июня 1972 г. и после, не взаимозаменяемы. В главном цилиндре 32 был уменьшен ход толкателя 42, для чего уменьшено расстояние между осями педали 48 и толкателя 42 с 61 мм до 53 мм, увеличена высота крючка 41 на 3 мм и поднято посадочное место главного цилиндра на кронштейне 43.

Уровень жидкости в бачке главного цилиндра и свободный ход педали сцепления проверяют через каждые 10 000 км пробега. Жидкость в бачке 33 должна находиться на уровне нижней кромки наливной горловины. При недостаточном уровне жидкости в бачке, наличии воздуха в системе гидропривода, засорении отверстия в крышке бачка, нарушении герметичности кольцевого клапана 39 главного цилиндра, нарушении регулировки толкателя 42, короблении и повреждении фрикционных накладок ведомого диска 18, повреждении или деформации нажимного диска 8, а также при недопустимом увеличении свободного хода педали 48 сцепления будет иметь место неполное выключение сцепления. При износе, пригорании или замасливание фрикционных накладок, заеданиях в механизме привода выключения и неполном выключении из-за избытка жидкости и при засорении компенсационного отверстия в главном цилиндре происходит пробуксовка и рывки в работе сцепления.

Недостаточно свободный ход педали, поломка или потеря упругости пружинами демпфера, оттяжной пружиной вилки выключения и перекус ведомого диска создают шум при работе сцепления, когда педаль отпущена. Шум при нажатии на педаль возникает при износе подшипника муфты 21 выключения, поломке оттяжной пружины вилки и износе шлицев ступицы ведомого диска.

При необходимости выпуска воздуха из гидравлической системы привода сцепления доливают жидкость в бачок 33 до уровня, надевают на клапан 6 резиновый шланг, погружают конец шланга в сосуд с жидкостью и отвинчивают на 1,5—2 оборота клапан 6. После этого резкими нажатиями (4—5 раз) на педаль 48 прокачивают систему, выпуская через шланг жидкость с пузырьками воздуха до окончания выхода воздуха. После прокач-

ки при нажатой педали закручивают клапан, отпускают педаль и доливают жидкость до уровня.

Свободный ход педали регулируется после удаления воздуха из системы гидропривода перемещением упорной гайки 30 при отпущенной контргайке 31. Полный ход педали, равный 140 мм, ограничивается винтом 46. Он должен соответствовать ходу толкателя 42 на 35,5 мм.

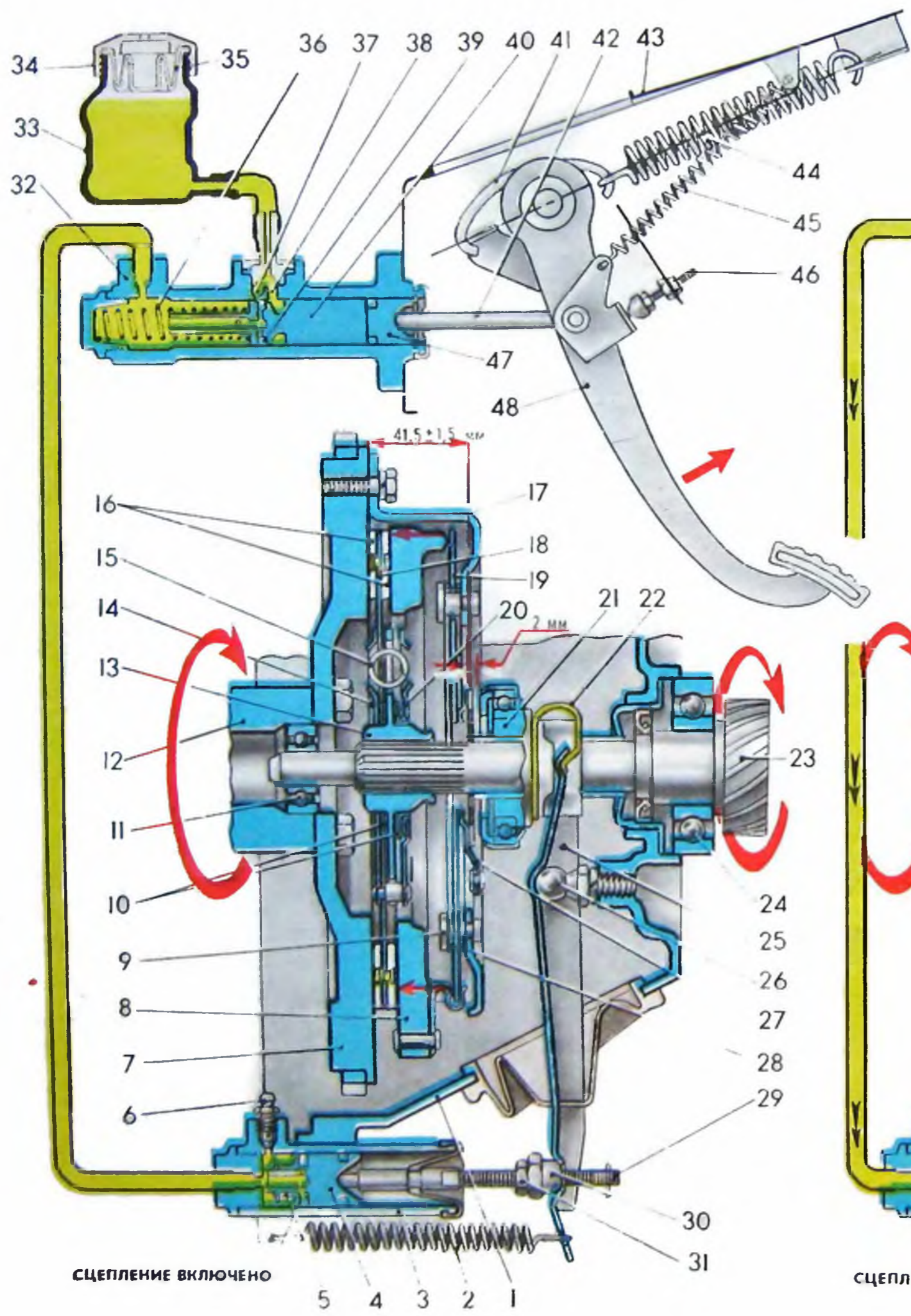
Нормальная работа механизма сцепления и его привода характеризуется полным выключением и полным включением сцепления без пробуксовки.

Свободный ход педали сцепления для автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 должен быть равен 20—30 мм. На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102, выпущенных до 1972 года, он устанавливается 40—45 мм. На автомобиле ВАЗ-2103 свободный ход педали сцепления 20—30 мм. При этом в сравнении с деталями привода сцепления ВАЗ-2101 на ВАЗ-2103 были изменены: кронштейн педалей, педаль выключения сцепления, толкатель и трубка подачи жидкости в главный цилиндр.

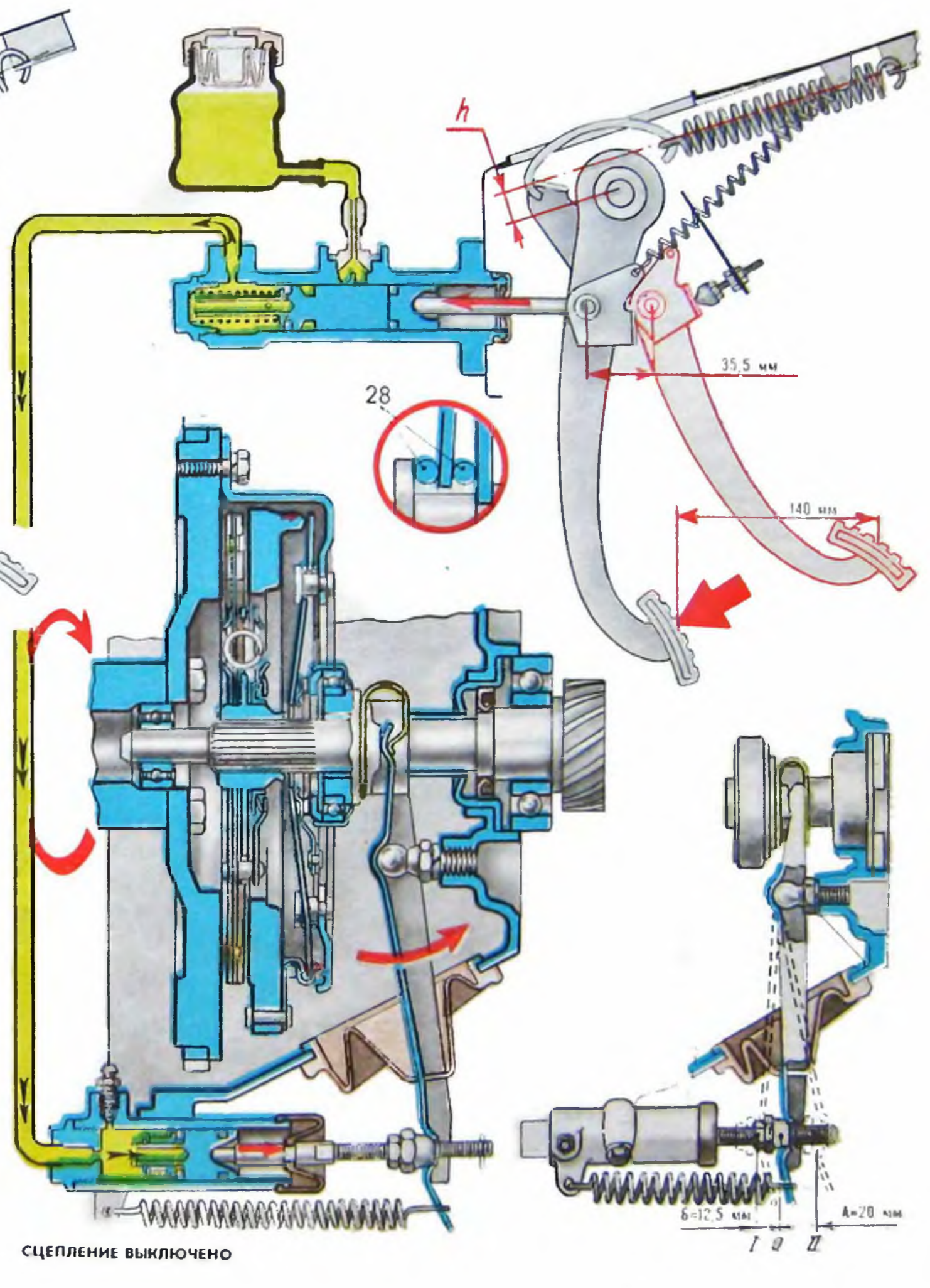
- |   |   |
|---|---|
| 1 — картер сцепления  | 25 — вилка выключения сцепления                                   |
| 2 — оттяжная пружина вилки выключения сцепления                                     | 26 — шаровая опора вилки  |
| 3 — рабочий цилиндр гидравлического привода выключения сцепления                    | 27 — упорный фланец нажимной пружины с фрикционным кольцом        |
| 4 — поршень рабочего цилиндра   | 28 — опорные кольца нажимной пружины                              |
| 5 — опорная тарелка поршня  | 29 — толкатель вилки выключения сцепления                         |
| 6 — клапан для прокачки гидравлического привода выключения сцепления                | 30 — регулировочная упорная гайка                                 |
| 7 — маховик коленчатого вала двигателя  | 31 — контргайка толкателя вилки выключения сцепления              |
| 8 — нажимной (ведущий) диск сцепления   | 32 — главный цилиндр привода выключения сцепления                 |
| 9 — ступенчатая заклепка крепления опорных колец                                    | 33 — бачок для рабочей жидкости гидравлического привода           |
| 10 — фрикционные кольца демпфера  | 34 — пробка бачка   |
| 11 — передний герметизированный шариковый подшипник первичного вала коробки передач | 35 — отражатель пробки бачка                                      |
| 12 — коленчатый вал двигателя   | 36 — возвратная пружина поршня                                    |
| 13 — ступица ведомого диска   | 37 — перепускное отверстие  |
| 14 — дисковая пластина демпфера   | 38 — впускное (компенсационное) отверстие для заполнения цилиндра |
| 15 — пружина демпфера   | 39 — манжета (кольцевой клапан) поршня                            |
| 16 — фрикционные накладки ведомого диска  | 40 — поршень главного цилиндра                                    |
| 17 — кожух сцепления  | 41 — крючок пружины сервоусилителя                                |
| 18 — ведомый диск сцепления   | 42 — толкатель педали сцепления                                   |
| 19 — кольцевая диафрагменная пружина сцепления                                      | 43 — кронштейн главных цилиндров и педалей сцепления и тормоза    |
| 20 — тарельчатая пружина фрикциона демпфера   | 44 — пружина сервоусилителя педали                                |
| 21 — муфта выключения сцепления   | 45 — оттяжная пружина педали                                      |
| 22 — соединительная бронзовая пружина вилки и муфты                                 | 46 — ограничительный винт хода педали                             |
| 23 — первичный (ведущий) вал коробки передач  | 47 — поршень толкателя  |
| 24 — задний шариковый подшипник первичного вала коробки передач                     | 48 — педаль сцепления   |



педаль  
 воздуха 30  
 равный  
 створать  
 ода ха  
 зчением  
 АЗ-2101  
 обилих  
 авлива  
 педали  
 триводе  
 эиштейн  
 бка по  
 сцеп  
 лки  
 нажим  
 икцион  
 нажим  
 иключе  
 порная  
 ля вил  
 сцепле  
 приво  
 сцепле  
 й жид  
 кого  
 ки бач  
 на пор  
 стие  
 сацион  
 запол  
 ой кла  
 цилинд  
 серво  
 сцепле  
 ых ци  
 й сцеп  
 илитель  
 педали  
 инит хо  
 я



СЦЕПЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО



СЦЕПЛЕНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО

$\delta = 12,5 \text{ мм}$       $A = 20 \text{ мм}$   
 I    II



Коробка передач передает крутящий момент от двигателя к заднему мосту. При помощи коробки передач может быть увеличено тяговое усилие на ведущих колесах, за счет изменения передаточного числа шестерен, что необходимо при преодолении тяжелых участков пути, трогании с места и разгонах. Коробка также изменяет направление вращения ведущих колес. Переключением шестерен коробки передач в нейтральное положение отсоединяют двигатель от заднего ведущего моста, что необходимо при движении накатом (по инерции) на буксире, а также на стоянках.

На автомобиле ВАЗ применена шестеренчатая, многоступенчатая коробка передач с четырьмя передачами для движения вперед и одной для заднего хода.

Валы и шестерни коробки передач находятся в ее картере 1, отлитом под давлением из специального алюминиевого сплава АК12М2.

Текучесть сплава обеспечивается содержанием в нем кремния до 11,0—12,5%. Механические свойства сплава повышаются добавлением меди 1,75—2,50%. Ребра на картере повышают его жесткость и улучшают охлаждение.

Органы управления коробкой передач и механизм привода спидометра смонтированы в задней крышке 45, отлитой из того же сплава, что и картер коробки передач. Крышка закрывает устанавливаемые снаружи картера коробки передач (за задней стенкой) шестерни заднего хода. Она также служит третьей опорой для установки шарикового подшипника вторичного вала 24 коробки передач, на внешнем заднем конце которого на шлицах установлен ведущий фланец 43 для привода эластичной муфты карданной передачи. Задняя крышка 45 устанавливается на прокладке и крепится к картеру коробки передач на пяти шпильках. На переднем торце картера 1 коробки передач установлено два полых штифта для фиксации деталей и семь шпилек для крепления коробки передач к картеру сцепления 13. Затяжка гаек шести шпилек осуществляется приложением момента в 5 кгс·м, а одна нижняя гайка затягивается моментом в 2,5 кгс·м. Снизу картер коробки закрыт стальной крышкой 6, которая устанавливается на прокладке и крепится шпильками. Момент затяжки гаек шпилек равен 1 кгс·м.

Блок цилиндров двигателя, картер сцепления и картер коробки передач с задней крышкой, после их сборки образуют единую жесткую конструкцию — силовой агрегат автомобиля, в котором узлы центруются между собой при помощи полых штифтов.

На боковой стенке картера коробки сделан прилив с нарезным отверстием и пробкой 4 для проверки и доливки масла до уровня. Снизу на крышке 6 имеется отверстие для слива масла, закрываемое пробкой 48.

В целях обеспечения бесшумности и надежности работы коробки передач для движения вперед применены косозубые цилиндрические шестерни, находящиеся в постоянном зацеплении. Безударное переключение пар этих шестерен осуществляется синхронизаторами с блокирующими конусными кольцами 20.

Шестерни изготавливаются отдельно или как одно целое с валами коробки передач, которые устанавливаются на шариковых и роликовых подшипниках.

Первичный (ведущий) вал 10 коробки передач устанавливается на двух шариковых подшипниках. Передний подшипник (с. 109) с наружным диаметром 35 мм установлен в торце коленчатого вала двигателя и имеет двухстороннее уплотнение. Задний — с наружным диаметром 75 мм установлен в передней стенке картера коробки передач и имеет канавку для установочного кольца, удерживающего подшипник в его гнезде. Со стороны

сцепления подшипник закрывается передней крышкой картера, выполненной как одно целое с направляющей втулкой 11 муфты подшипника выключения сцепления (с. 111). Внутри крышки установлен самоподжимной резиновый сальник 12, предотвращающий вытекание смазки из коробки передач в картер сцепления.

Вторичный (ведомый) вал 24 коробки передач устанавливается в ее картере на двух подшипниках: передний игольчатый подшипник 15 с наружным диаметром 25,3 мм, смонтированный в торцовом гнезде первичного вала 10, и промежуточный шариковый подшипник с наружным диаметром 72 мм, смонтированный в задней стенке картера и удерживаемый стопорным кольцом. На валу 24 и в крышке 45 смонтирован задний шариковый подшипник с наружным диаметром 52 мм.

Промежуточный вал 5 установлен на двух подшипниках: передний шариковый имеет наружный диаметр 50 мм, смонтирован в передней стенке картера коробки передач и задний роликовый имеет наружный диаметр 55 мм, смонтирован в задней стенке картера коробки.

Первичный (ведущий) вал 10 изготовлен как одно целое с ведущей косозубой шестерней 9 (17 зубьев), входящей в постоянное зацепление с косозубой шестерней 7 (29 зубьев) промежуточного вала 5. На проточку шестерни 9 напрессован и припаян к ней зубчатый венец 16 синхронизатора. На наружном конце первичного вала нарезаны шлицы, на которые одевается ступица ведомого диска сцепления, передающая крутящий момент на коробку передач.

Промежуточный вал 5 коробки передач представляет собой блок четырех косозубых шестерен 7, 3, 2 и 53, изготовленный как одно целое с валом, на конце которого нарезаны десять прямых зубьев, предназначенных для консольной посадки ведущей шестерни 50 (15 зубьев) заднего хода.

Вторичный вал передает крутящий момент через включенные пары шестерен на задний ведущий мост. На вторичном валу жестко установлены на трех шлицах зубчатые ступицы 17 и 21 синхронизаторов III—IV и I—II передач, скользящие муфты 8 и 54, которые включают одну из пар шестерен. Шестерни 18 и 19 (III и II передач) со своими зубчатыми ступицами свободно устанавливаются на вторичном валу. В целях смазки этого сопряжения и исключения задиров на валу через каждые 10° по окружности вала нарезаны канавки шириной 1,1 мм и глубиной до 1 мм. Шестерня 23 первой передачи со своей зубчатой ступицей посажена на втулку 22, поверх которой нарезаны через каждые 10° прямые или винтовые канавки шириной 1 мм и глубиной 0,5 мм.

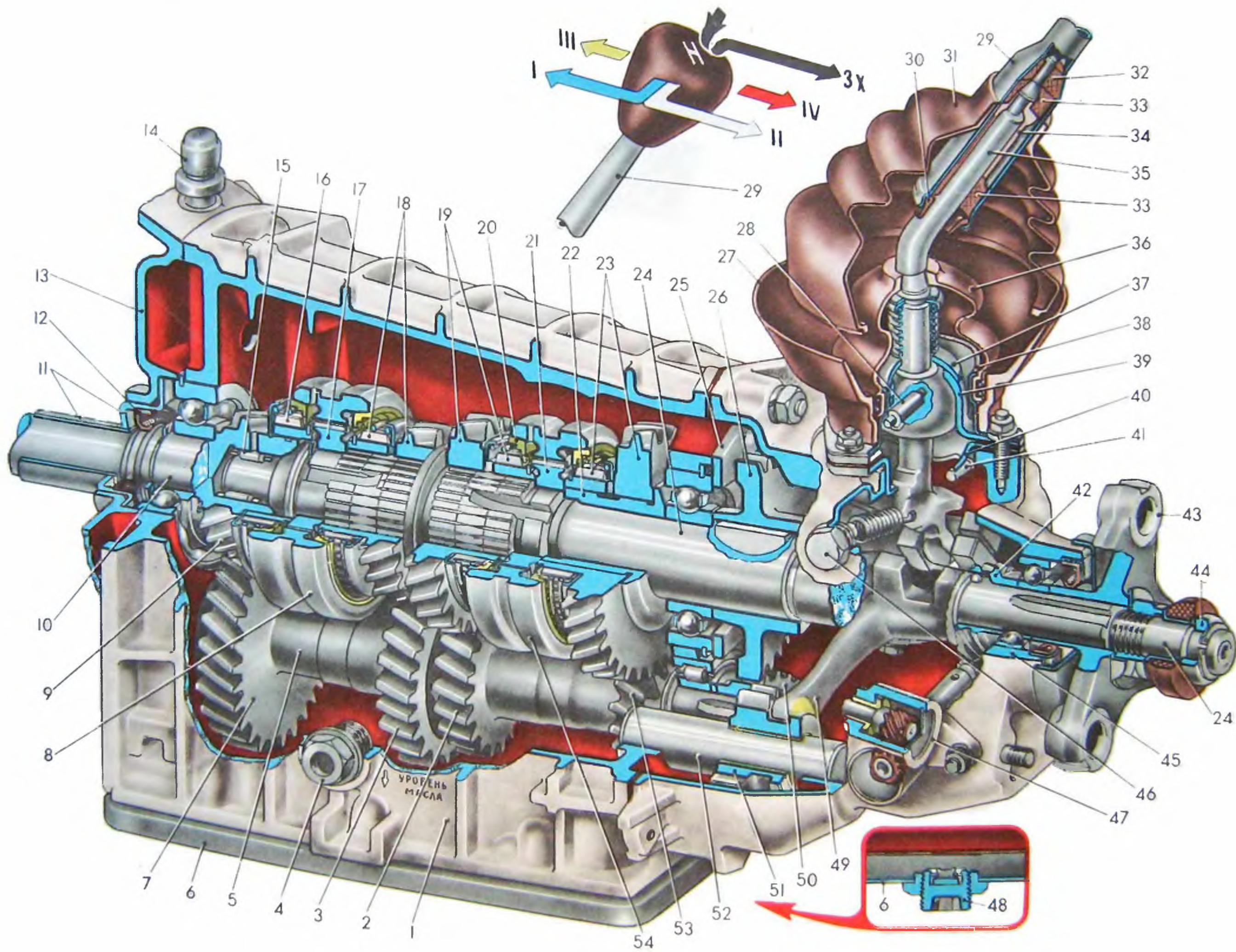
На внешнем конце вторичного вала на шпонке установлена ведомая шестерня 26 заднего хода, которая заперта стопорным кольцом. Ведущая шестерня 42 привода спидометра удерживается на валу при помощи шарика, заменяющего шпонку.

Коробки передач автомобилей ВАЗ-21011 и ВАЗ-2103 устроены аналогично, однако отличаются установкой измененной задней крышки картера коробки передач, на которой смонтирован выключатель ВК415 световой сигнализации о включении заднего хода (см. с. 157). При включении заднего хода шток 19 вилки заднего хода передвигается вперед, прекращая нажатие на поршень, установленный в корпусе выключателя 20. Под действием своей пружины подвижные контакты 21 замыкают электрическую цепь фонаря 26 световой сигнализации о движении автомобиля задним ходом.

На отдельных партиях автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 установлены задние крышки с заглушкой отверстия под выключатель ВК 415 (пробкой с резьбой М14 × 1,5 мм).

- |  |   |
|--|---|
| 5 — промежуточный вал (блок шестерен) коробки передач                    | 29 — стержень рычага переключения передач   |
| 6 — нижняя крышка картера  | 30 — упругое кольцо (запорная втулка демпфера)  |
| 7 — шестерня (29 зубьев) постоянного зацепления промежуточного вала      | 31 — наружный чехол рычага  |
| 8 — скользящая муфта синхронизатора III и IV передач                     | 32 — подушка демпфера рычага переключения передач   |
| 9 — шестерня (17 зубьев) постоянного зацепления первичного вала          | 33 — резиновая втулка демпфера  |
| 10 — первичный (ведущий) вал коробки передач                             | 34 — дистанционная втулка   |
| 11 — направляющая втулка муфты подшипника выключения сцепления           | 35 — рычаг переключения передач   |
| 12 — сальник   | 36 — внутренний чехол рычага  |
| 13 — картер сцепления  | 37 — сферическая шайба шаровой опоры рычага   |
| 14 — сапун для сообщения картера коробки передач с атмосферой            | 38 — фланец крепления защитных устройств  |
| 15 — передний игольчатый подшипник вторичного вала                       | 39 — шаровая опора рычага   |
| 16 — зубчатый венец синхронизатора IV передачи                           | 40 — направляющая чашка рычага  |
| 17 — зубчатая ступица муфты синхронизатора III и IV передач              | 41 — ограничительный болт включения I и II передач  |
| 18 — шестерня (21 зуб) III передачи с зубчатой ступицей синхронизатора   | 42 — ведущая шестерня привода спидометра  |
| 19 — шестерня (27 зубьев) II передачи с зубчатой ступицей синхронизатора | 43 — ведущий фланец вторичного вала коробки передач для привода эластичной муфты карданной передачи |
| 20 — блокирующее кольцо синхронизатора                                   | 44 — центрующее кольцо скользящей вилки карданной передачи  |
| 21 — ступица муфты синхронизатора I и II передач                         | 45 — задняя крышка картера коробки передач  |
| 22 — втулка шестерни I передачи  | 46 — болт крепления оттяжной пружины рычага   |
| 23 — шестерня (33 зуба) I передачи с зубчатой ступицей синхронизатора    | 47 — червячный привод троса спидометра  |
| 24 — вторичный вал коробки передач                                       | 48 — пробка отверстия для слива масла   |
| 25 — вилка переключения I и II передач                                   | 49 — вилка переключения передачи заднего хода   |
| 26 — ведомая шестерня (34 зуба) заднего хода вторичного вала             | 50 — ведущая шестерня (15 зубьев) заднего хода промежуточного вала                                  |
| 27 — защитная манжета  | 51 — промежуточная шестерня (19 зубьев) заднего хода  |
| 28 — направляющий штифт рычага переключения передач                      | 52 — ось промежуточной шестерни заднего хода  |
|  | 53 — шестерня (15 зубьев) первой передачи промежуточного вала                                       |
|  | 54 — скользящая муфта синхронизатора I и II передач   |







Плавное и безударное переключение передач обеспечивает механизм синхронизатора, который работает по принципу уравнения окружных скоростей соединяемых шестерен. Основные рабочие шестерни коробки передач находятся в постоянном зацеплении.

Каждая шестерня коробки передач, включаемая для движения вперед, имеет зубчатую ступицу. Шестерня постоянного зацепления имеет зубчатый венец 45. Наружный диаметр венца и ступиц шестерен одинаковы и составляет 62—0,12 мм. Рабочие поверхности зубчатого венца 45 и зубчатых ступиц шестерен зацементированы и подвергнуты закалке. Зубчатый венец 45 шестерни четвертой передачи по технологическим причинам изготовлен отдельно от первичного вала. Он имеет 30 зубьев и припаян к валу. Зубчатые ступицы шестерен вторичного вала также имеют по 30 зубьев. Они изготовлены как одно целое с шестернями. Между зубчатыми ступицами двух соседних шестерен (например, шестерен 44 и 46) на вторичном валу 31 устанавливаются две одинаковых зубчатых ступицы 36 скользящих муфт 10 синхронизатора. Эти ступицы связаны со вторичным валом при помощи трех шлицев с внешним диаметром по валу 37, 970—38,000 мм. Зазор между боковыми поверхностями шлицев ступиц и зубьями муфты для новых деталей 0,07—0,16 мм, а при предельном износе должен быть не более 0,25 мм. Ступица 36 от осевых перемещений на вторичном валу удерживается тарельчатой пружиной 40 и стопорным кольцом 39. Зубчатые ступицы синхронизаторов имеют по наружной окружности тридцать прямых зубьев. Наружный диаметр ступицы 62,34—62,38 мм. Скользящие муфты 10 по внутренней окружности также имеют по тридцать зубьев, которые зацепляются с внешними зубьями ступиц 36. При передвижении муфты 10 по ступице 36 внутренние зубья входят в зацепление с зубчатой ступицей шестерни 46 или зубчатым венцом 45 синхронизатора, соединяя первичный вал 43 со вторичным валом 31 или через ступицу 36, жестко соединяя свободно посаженную на валу 31 шестерню 46 со вторичным валом 31.

Безударное включение муфты 10 с зубчатой ступицей шестерни 46 или зубьями венца 45 обеспечивается блокирующими кольцами 35 и 37, которые изготавливаются из бронзы и на внутренней поверхности имеют по 30 зубьев. Наружная рабочая поверхность трения кольца обработана под конус. На этой поверхности нарезана левая резьба (11 продольных канавок с шагом 0,65 мм), которая пересекается равномерно расположенными по окружности 18 канавками глубиной 0,8—1,2 мм, служащими для отвода тепла и масла от поверхности трения. В целях предотвращения задиров на поверхностях трения острые кромки резьбы сняты, образуя площадки шириной 0,05—0,12 мм. Таким образом на кольцах создается большая контактная поверхность, обеспечивающая плавность и надежность включения передач. В то же время трущиеся поверхности конусных участков кольца и муфты недостаточны для передачи крутящего момента. Они только обеспечивают выравнивание окружных скоростей вращающихся деталей.

Блокирующие кольца при включении передач своими внутренними зубьями входят в зацепление с зубьями зубчатой ступицы шестерни 46 или зубьями венца 45. При нейтральном положении, когда муфта 10 не включена, пружины 41 удерживают их в крайнем наружном положении. При этом ход колец ограничивается установленными на венце 45 и ступице шестерни 46 замочными кольцами. В начале включения передачи муфта 10 перемещается вилкой 11 переключения передач, и внутренняя коническая поверхность трения муфты, контактируя с наружной конической поверхностью блокирующего кольца, продвигает его до упора скосов на зубьях блокировочного кольца 35 в скосы на зубьях венца 45. При этом скорости их поступательно уравниваются, и кольцо 35 под нажимом муфты 10, перемещаясь по зубьям венца 45, сжимает пружину 41. Одновременно происходит включение внутренних зубьев муфты 10 с зубьями венца 45, а при пе-

редвижении муфты в сторону шестерни 46 — зубьев муфты 10 с зубьями ступицы шестерни 46. Таким образом, при помощи механизма синхронизатора осуществляется плавное включение передачи в коробке передач. При выключении передачи блокировочное кольцо вслед за передвигаемой муфтой 10 отбрасывается своей пружиной 41 и занимает исходное положение.

Передачи переключаются при помощи штоков 12, 13 и 22, на которых соответственно установлены вилки 9, 11 и 28 включения шестерен I и II, III и IV передач и заднего хода. Рабочие поверхности вилок в местах контакта с муфтами 8 и 10 и промежуточной шестерней заднего хода 29 покрыты бронзой, что повышает износостойкость вилок. В целях недопущения одновременного включения двух передач (что приведет к поломке зубьев шестерен), а также обеспечения полного включения скользящих муфт 8 и 10 и шестерен заднего хода в коробке передач устанавливаются замки и фиксаторы.

Механизм замка, запирающий два штока из трех, состоит из двух блокировочных сухарей 14, установленных в канале картера 16 коробки передач и установленного в отверстии штока 13 распорного штифта 32. Для фиксации полного включения штоков на них сделаны лыски под сухари 14. Штифт 32 тщательно обработан, он имеет диаметр 3,982—4,000 мм и длину 11,4—11,3 мм. Блокировочные сухари 14 имеют диаметр 7,938 мм, они запирают два штока из трех при переключении передач. Это обеспечивает безаварийную работу коробки передач. Так, при передвижении штока 22 сухарь 14, находящийся в лыске штока 22, которая расположена в вертикальной плоскости, выходит из лыски. При этом он нажимает на штифт 32, перемещает его и, входя в лыску штока 13, перемещает второй сухарь 14, который входит в лыску штока 12. Таким образом, при перемещении одного из штоков два других запираются механизмом замка и не могут перемещаться установленные на них вилки шестерен. Передвижение штока 22 включения заднего хода также ограничивается постановкой специальной ограничительной втулки 33. Штоки во включенном состоянии, когда скользящие муфты передач или шестерни заднего хода включены на «полный зуб», удерживаются механизмом шариковых фиксаторов. Шарик 17 фиксаторов заложен в три горизонтальных канала, сделанных в вертикальной стенке картера 16 коробки передач, в которых установлены втулки 21 с пружинами 18 и 20 фиксаторов. Они запираются снаружи крышкой 19, которая крепится гайками шпилек. Пружина 20 фиксатора заднего хода имеет другую упругость, чем пружины 18, и окрашивается в зеленый цвет для того, чтобы не было ошибок при сборке. Таким образом, фиксаторы предотвращают самовольное выключение передач во время движения автомобиля.

Шарик 17 фиксаторов штоков 12, 13 и 22 при передвижении одного из штоков входят в боковые лыски, сделанные на передвигаемом штоке и фиксируют включение соответствующей шестерни на полный зуб. В целях наиболее надежной фиксации шестерен заднего хода с января 1974 г. на штоке 22 изменено расстояние между лысками для шариков фиксатора, причем это расстояние увеличено от 15 до 17 мм, а дистанционная ограничительная втулка 33 штока заднего хода укорочена от 20,4 до 18,4 мм.

Заменять детали старой конструкции на детали новой нужно только комплектно. Например, замена штока обязательно сопровождается заменой дистанционной втулки и наоборот.

Штоки передвигаются рычагом 7 переключения передач, шаровая опора 4 которого смонтирована в задней крышке 24 картера коробки передач. Плавное скольжение рычага по шаровой опоре обеспечивается установкой на рычаге сферической шайбы 5. Рычаг в определенном положении фиксируется оттяжной пружиной 2, а направление его движения определяется направляющей чашкой 3. При перемещении рычага его нижняя головка заходит в паз одной из головок штоков 12, 13 и 22, после чего происходит переключение передачи. Натяжение пружины обес-

печивается болтом 46 (с. 115), а ограничение хода рычага при включении I и II передач — упором головки рычага в ограничительный болт 44. Чтобы включить задний ход, необходимо нажать на рычаг сверху вниз, при этом сожмется его пружина и опустится выступ, упирающийся в направляющую чашку 40 (с. 111). После этого произойдет включение передачи, и выступ под действием пружины, упираясь в чашку 40, будет удерживать рычаг.

При переводе рычага в нейтральное положение пружина отбросит рычаг вверх. Для защиты рычага переключения передач устанавливаются манжета 27 и чехлы 36 и 31.

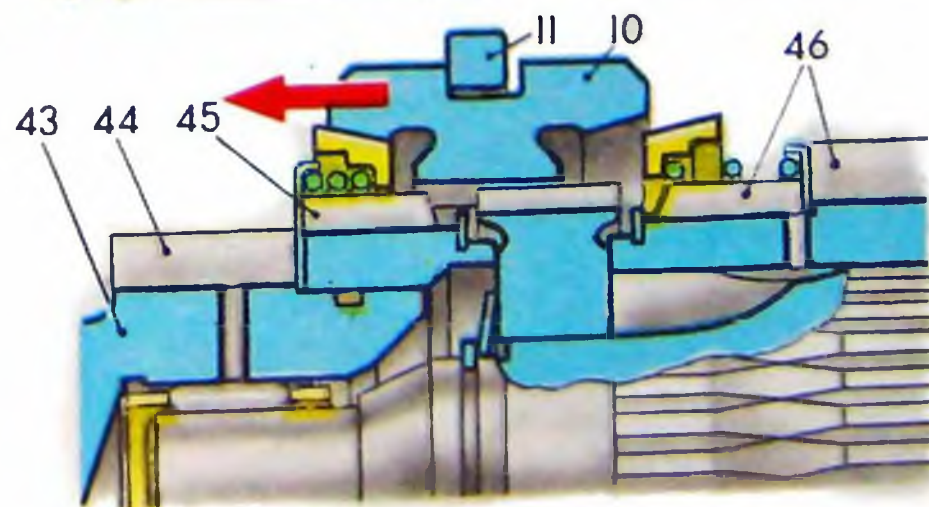
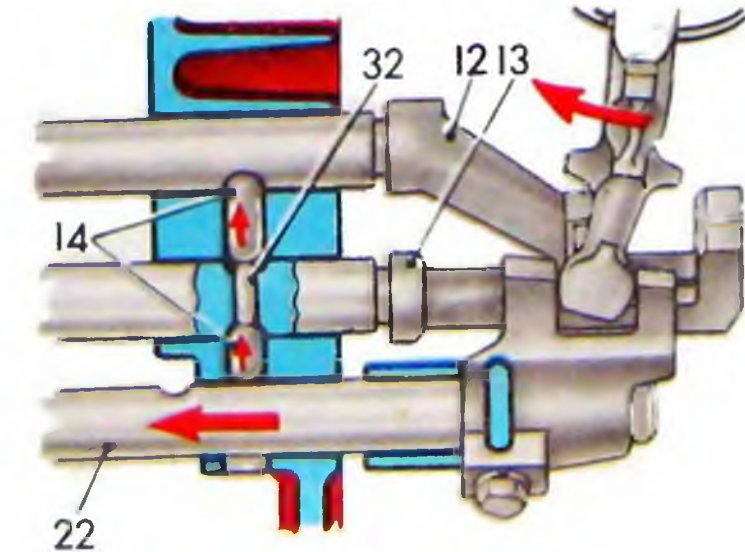
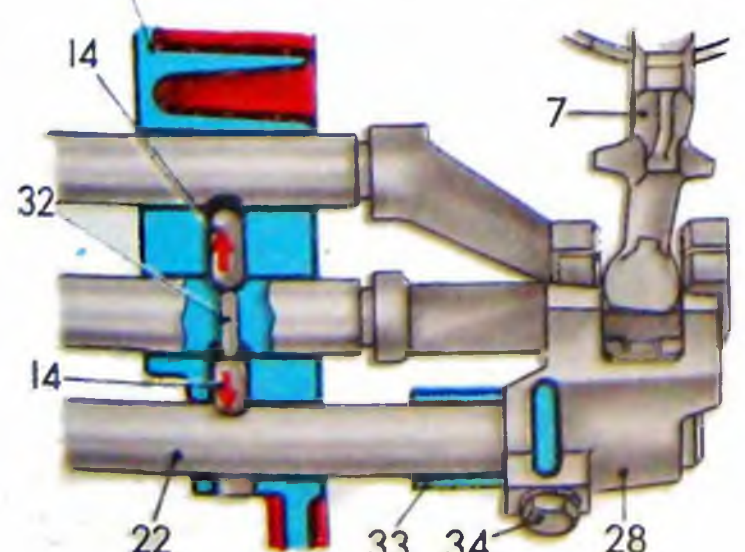
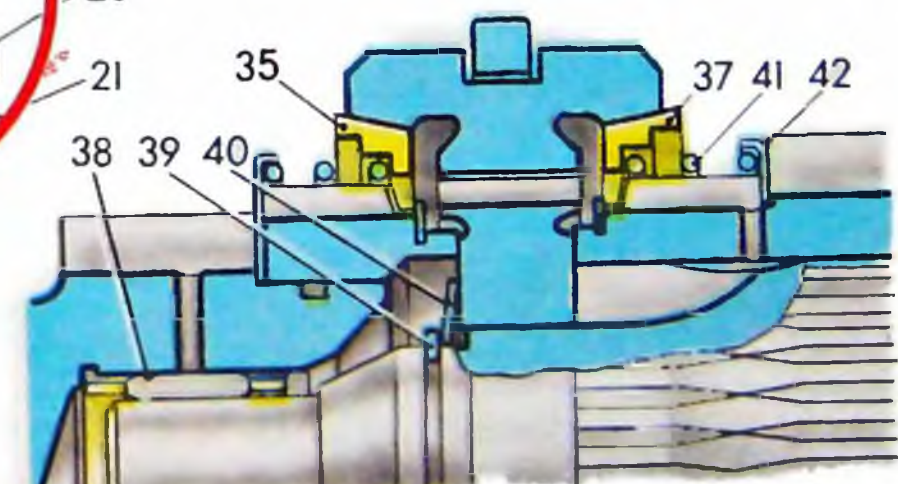
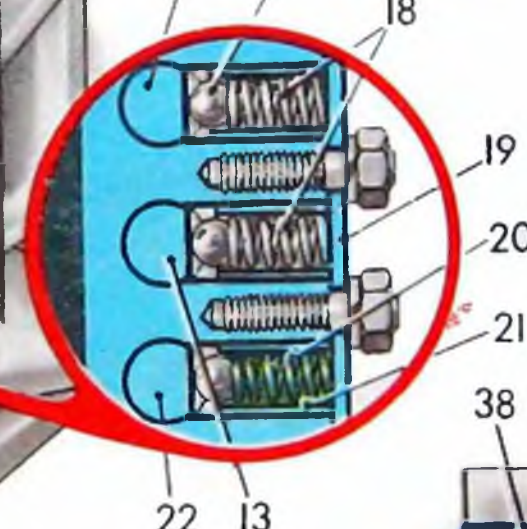
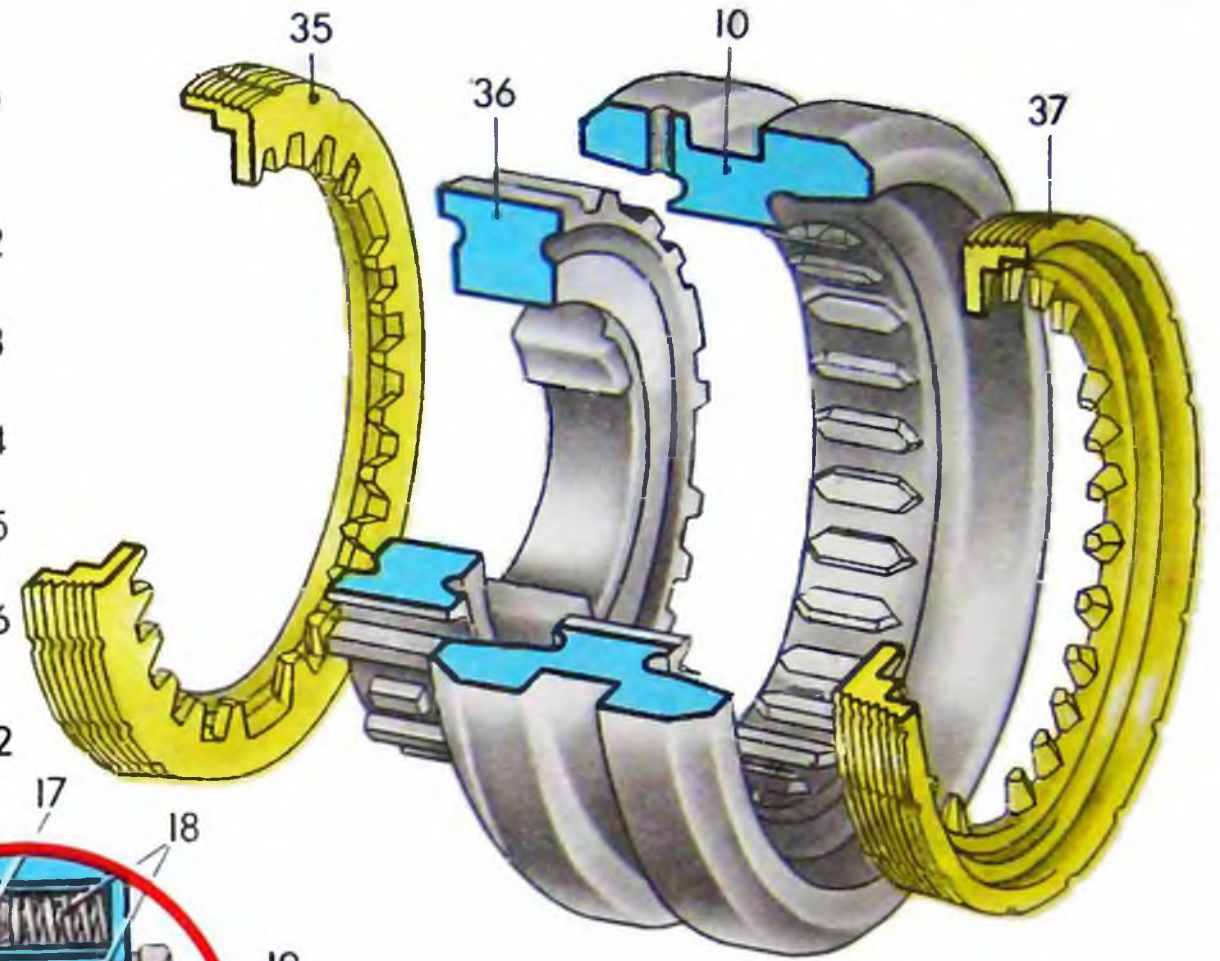
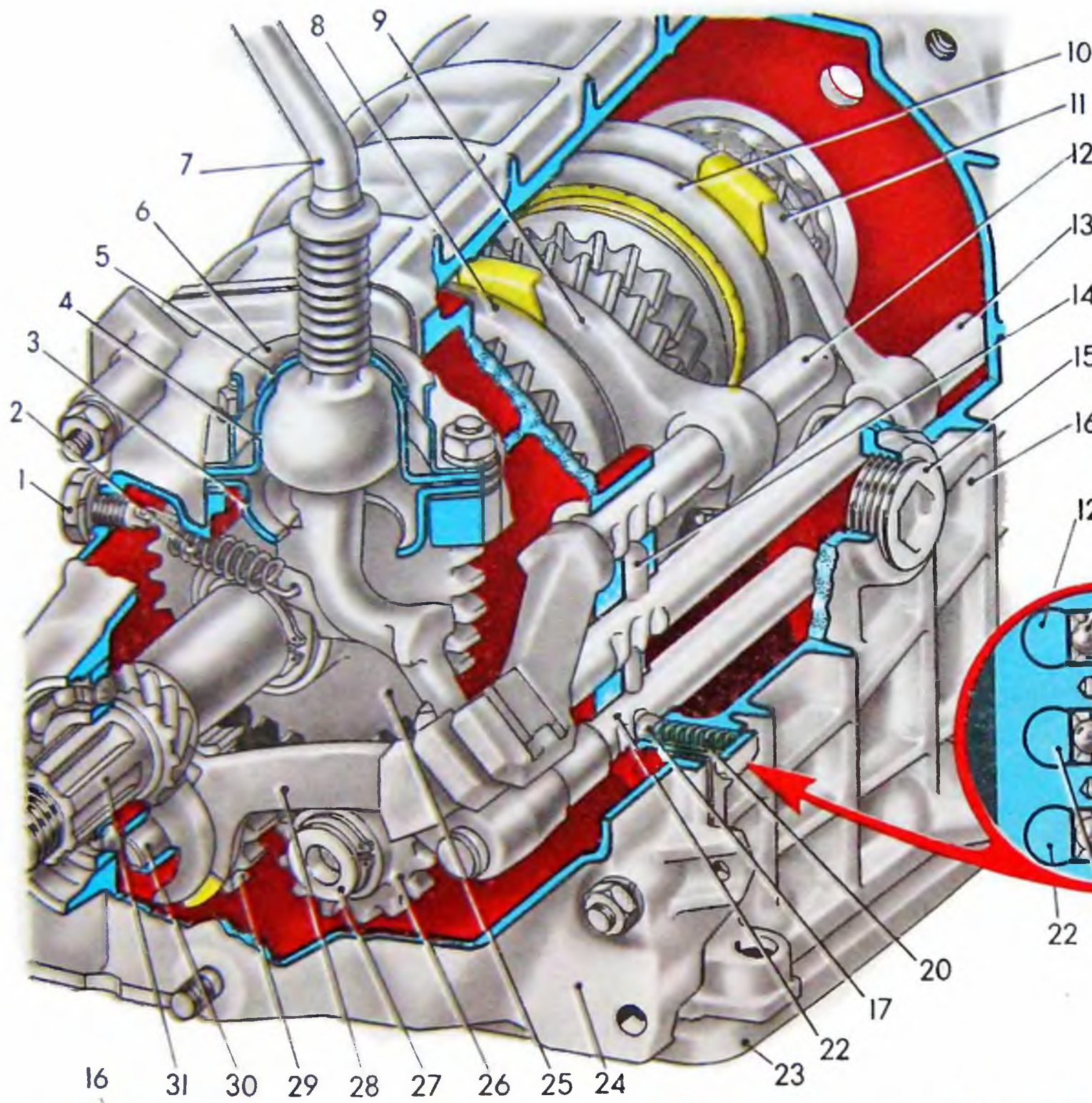
Управление рычагом переключения передач осуществляется выходящим в кабину автомобиля стержнем 29. Между рычагом и стержнем установлена упругая муфта-демпфер, состоящая из резиновых деталей: втулок 33, дистанционной втулки 34, подушки демпфера 32. Упругая муфта в соединении рычагов поглощает вибрации, возникающие при перемещении силового агрегата относительно кузова на своих упругих опорах. При этом происходит плавное включение передач.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — болт крепления оттяжной пружины рычага            | ба) заднего хода вторичного вала                                       |
| 2 — оттяжная пружина рычага                           | 26 — ведущая шестерня (15 зубьев) заднего хода промежуточного вала     |
| 3 — направляющая чашка рычага                         | 27 — промежуточный вал (блок шестерен)                                 |
| 4 — шаровая опора рычага                              | 28 — вилка переключения передач заднего хода                           |
| 5 — сферическая шайба шаровой опоры рычага            | 29 — промежуточная шестерня (19 зубьев) заднего хода                   |
| 6 — фланец крепления защитных устройств               | 30 — ось промежуточной шестерни заднего хода                           |
| 7 — рычаг переключения передач                        | 31 — вторичный вал коробки передач                                     |
| 8 — скользящая муфта синхронизатора I и II передач    | 32 — распорный штифт блокировочных сухарей                             |
| 9 — вилка переключения I и II передач                 | 33 — ограничительная втулка штока заднего хода                         |
| 10 — скользящая муфта синхронизатора III и IV передач | 34 — болт крепления вилок  |
| 11 — вилка переключения III и IV передач              | 35 — блокирующее кольцо синхронизатора IV (прямой) передачи            |
| 12 — шток включения I и II передач                    | 36 — зубчатая ступица муфты синхронизатора III и IV передач            |
| 13 — шток включения III и IV передач                  | 37 — блокирующее кольцо синхронизатора III передачи                    |
| 14 — блокировочный сухарь замка штока                 | 38 — передний игольчатый подшипник вторичного вала                     |
| 15 — пробка технологическая                           | 39 — стопорное кольцо ступицы синхронизатора                           |
| 16 — картер коробки передач                           | 40 — тарельчатая пружина   |
| 17 — шарик фиксатора штока                            | 41 — пружина блокирующего кольца                                       |
| 18 — пружины фиксаторов прямых передач                | 42 — упорная чашка пружины   |
| 19 — крышка фиксаторов штоков                         | 43 — первичный (ведущий) вал коробки передач                           |
| 20 — пружина фиксатора заднего хода (зеленого цвета)  | 44 — шестерня (17 зубьев) постоянного зацепления первичного вала       |
| 21 — втулка пружины фиксатора                         | 45 — зубчатый венец синхронизатора IV передачи                         |
| 22 — шток включения заднего хода                      | 46 — шестерня (21 зуб) III передачи с зубчатой ступицей синхронизатора |
| 23 — нижняя крышка картера                            |  |
| 24 — задняя крышка картера коробки передач            |  |
| 25 — ведомая шестерня (34 зу-                         |  |



МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

СИНХРОНИЗАТОР





КОРОБОК ПЕРЕДАЧ АВТОМОБИЛЕЙ

ВАЗ-2101, ВАЗ-21011 и ВАЗ-2103

На автомобилях ВАЗ-2101, ВАЗ-21011 и ВАЗ-2103 устанавливаются одинаковые шестеренчатые коробки передач, имеющие единую конструкцию валов, шестерен и механизмов синхронизатора и, следовательно, одни и те же передаточные числа при включении различных передач (различие между этими коробками указано на с. 110). В связи с тем что на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 применены главные передачи с различными передаточными числами и наружные диаметры шин на колесах также различны, в коробках передач ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 установлены механизмы привода спидометра с различными передаточными числами, а червячная шестерня привода спидометра в коробке ВАЗ-2103 имеет четыре зуба, а ВАЗ-2101 — пять.

Показания спидометров СП191 автомобиля ВАЗ-2101 и СП193 автомобиля ВАЗ-2103 соответствуют следующим частотам вращения вала привода:

Показания спидометра, км/ч		Частота, об/мин
СП191	СП193	
14—16,5	15—17,5	250
30—32,5	31—33,5	500
60—63,5	62—65,5	1000
90—94,5	93—97,5	1500
120—125,5	124—129,5	2000
150—156,5	155—161,5	2500

Крутящий момент передается от двигателя через механизм сцепления на первичный (ведущий) вал 5 коробки передач. Как одно целое с валом изготовлена косозубая шестерня 10 (17 зубьев) постоянного зацепления. Возникающие при работе шестерни осевые усилия воспринимаются шариковым однорядным радиальным подшипником, который удерживается от осевых перемещений установочным кольцом и стопорным кольцом на вале с пружинной шайбой. В целях уплотнения сопряжения установлен металлорезиновый сальник 6. Масло, просочившееся через сальник, стекает в картер сцепления, не попадая на его диски, через отверстие в крышке направляющей втулки 4.

Крутящий момент от первичного вала 5 передается на промежуточный вал 43 или через муфту 41 на вторичный вал 7. Четыре шестерни 2, 40, 39 и 35 с косыми зубьями изготовлены как одно целое с промежуточным валом 43 и на заднем внешнем конце вала, на котором нарезаны прямые зубья, надета ведущая шестерня 34 заднего хода. Осевые усилия, возникающие при работе промежуточного вала, воспринимаются передним шариковым подшипником через установленную на торце вала упорную шайбу, закрепленную болтом.

Шестерни 13, 14 и 17 (III, II и I передачи) свободно установлены на вторичном вале 7 на втулках и соединяются с валом через ступицы 37 и 42, посаженные на шлицы механизма синхронизатора. Осевые усилия, возникающие при включении шестерен, воспринимаются промежуточным и задним шариковыми подшипниками вторичного вала. При этом промежуточный подшипник зажат между втулкой шестерни 17 и ступицей шестерни 18, в которую упирается замочное кольцо. Задний подшипник зажат между ведущей шестерней 23 привода спидометра и ступицей ведущего фланца 24 вторичного вала коробки передач.

Коробка передач имеет четыре передачи для движения вперед и одну для движения задним ходом. При трогании с места и преодолении тяжелых участков пути включается I передача, при этом скользящая муфта 15 перемещается назад и соединяет ступицу 37 с шестерней 17. В этом случае крутящий момент передается от первичного вала 5 через шестерни 10 и 2 и далее через шестерни 35 и 17 на вторичный вал. Передаточное число при включении I передачи составит  $\frac{29 \times 33}{17 \times 15} = 3,753$ . При этом тяговое усилие увеличивается в 3,753 раза.

При разгоне и преодолении менее тяжелых участков пути включается II передача. Скользящая муфта 15 перемещается вперед и соединяет ступицу 37 с шестерней 14. В этом случае крутящий момент передается от первичного вала 5 через шестерни 10 и 2 и далее через шестерни 39 и 14 на вторичный вал 7. Передаточное число при включении II передачи составит  $\frac{29 \times 27}{17 \times 20} = 2,303$ . В этом случае тяговое усилие увеличивается в 2,303 раза.

При дальнейшем разгоне и в случае увеличения нагрузки при движении на прямой передаче включается понижающая III передача. При этом скользящая муфта 41 перемещается назад и соединяет ступицу 42 с шестерней 13. Крутящий момент передается от первичного вала 5 через шестерни 10 и 2 и далее через шестерни 40 и 13 на вторичный вал 7. Передаточное число при включении III передачи составит  $\frac{29 \times 21}{17 \times 24} = 1,493$ . Тяговое усилие увеличивается в 1,493 раза.

При движении автомобиля по дорогам включается IV (прямая) передача. Скользящая муфта 41 вторичного вала перемещается вперед и соединяет ступицу 42 с зубчатым венцом 11 первичного вала 5. Крутящий момент передается прямо от первичного ко вторичному валу, минуя шестерни промежуточного вала. Передаточное число будет равно 1. Для включения заднего хода необходимо промежуточную шестерню 33 заднего хода, имеющую прямые зубья, передвинуть по своей оси 32. При этом включаются шестерни 34 и 18 и передают крутящий момент от первичного вала 5 через шестерни 10 и 2 и далее через шестерни 34, 33 и 18 на вторичный вал 7, который начинает вращаться в сторону, противоположную направлению вращения первичного вала 5. Передаточное число при включении заднего хода составит  $\frac{29 \times 34}{17 \times 15} = 3,867$ .

Скорость движения назад будет минимальной, а тяговое усилие будет максимальной величины. Таким образом, коробка передач имеет три узла переключения передач. Поэтому она называется трехходовая с четырьмя передачами для движения вперед и одной — для движения задним ходом.

В процессе эксплуатации коробки передач возникают следующие дефекты: шум в коробке передач, затрудненное включение передач, самопроизвольное выключение или нечеткое включение передач, течь масла. Не допускается работа коробки передач с повреждением, чрезмерным износом и выкрашиванием зубьев шестерен. Монтажный зазор в зацеплении новых пар шестерен должен быть в пределах 0,10 мм. Предельно допустимый износ определяется зазором 0,20 мм. Монтажный зазор между втулкой и шестерней I передачи должен быть в пределах 0,05—0,10 мм. Такой же зазор допускается между вторичным валом и шестернями включения II и III передач. В процессе эксплуатации этот зазор может быть увеличен до 0,15 мм. Не допускается биение валов, чрезмерный износ шлицев и рабочих поверхностей вторичного вала. Не допускаются заедания на ступицах скользящих муфт синхронизаторов и чрезмерный износ фрикционной поверхности блокирующих колец. Не допускается осевой зазор валов и биение подшипников. Наибольший допускаемый осевой зазор шариковых и роликовых подшипников 0,50 мм и радиальный зазор 0,05 мм. Не допускается повреждение поверхности шариков и роликов и их сепараторов.

Поверхность оси шестерни заднего хода не должна иметь следов заедания. Монтажный зазор между осью и втулкой промежуточной шестерни заднего хода должен быть 0,05—0,10 мм, а допустимый предельный зазор при износе — 0,15 мм.

Не допускаются трещины картера коробки, нарушения соосности валов и повреждения гнезд подшипников, нарушения герметичности картера и мест крепления крышек, вызывающие течь масла. В коробку передач для смазки зубьев шестерен и подшипников заправляют специальное трансмиссионное масло ТАД-17и (ТУ 38-1-0,1-306-72) через отверстие в боковой стенке,

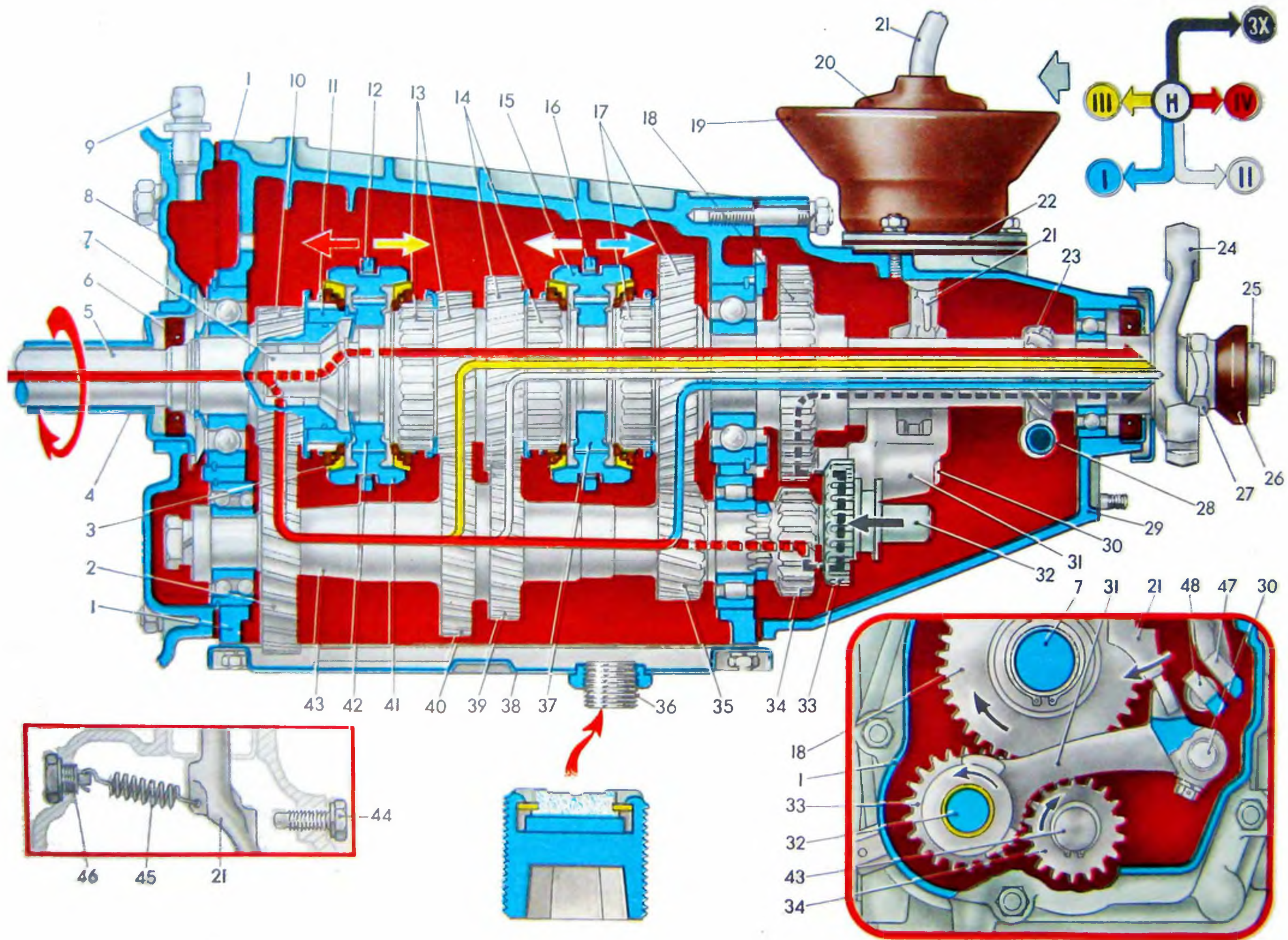
закрываемое пробкой. Масло заливается в количестве 1,35 л. Уровень масла в картере коробки проверяют через каждые 10 000 км пробега. При этом подтягивают крепления, проверяют отсутствие течи масла, исправность сальников. Салун 9 очищают, чтобы обеспечить вентиляцию картера коробки. Смена масла производится при прогретой коробке передач через 30 000 км пробега. Масло из коробки сливается через отверстие, закрываемое магнитной пробкой 36.

При обкатке автомобиля масло в коробке передач также меняют после пробега первых 1500—2000 км.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — картер коробки передач  | 25 — центрующее кольцо скользящей вилки карданной передачи         |
| 2 — шестерня (29 зубьев) постоянного зацепления промежуточного вала                                 | 26 — уплотнительное кольцо   |
| 3 — блокирующее кольцо синхронизатора   | 27 — гайка крепления фланца  |
| 4 — направляющая втулка муфты подшипника включения сцепления  | 28 — червячный привод троса спидометра                             |
| 5 — первичный (ведущий) вал коробки передач   | 29 — задняя крышка картера коробки передач                         |
| 6 — сальник   | 30 — шток включения заднего хода                                   |
| 7 — вторичный вал коробки передач   | 31 — вилка переключения передач заднего хода                       |
| 8 — картер сцепления  | 32 — ось промежуточной шестерни заднего хода                       |
| 9 — салун для сообщения картера коробки передач с атмосферой  | 33 — промежуточная шестерня (19 зубьев) заднего хода               |
| 10 — шестерня (17 зубьев) постоянного зацепления первичного вала                                    | 34 — ведущая шестерня (15 зубьев) заднего хода промежуточного вала |
| 11 — зубчатый венец синхронизатора IV передачи  | 35 — шестерня (15 зубьев) I передачи промежуточного вала           |
| 12 — вилка переключения III и IV передач  | 36 — магнитная пробка отверстия для слива масла                    |
| 13 — шестерня (21 зуб) III передачи с зубчатой ступицей синхронизатора                              | 37 — ступица муфты синхронизатора I и II передач                   |
| 14 — шестерня (27 зубьев) II передачи с зубчатой ступицей синхронизатора                            | 38 — нижняя крышка картера   |
| 15 — скользящая муфта синхронизатора I и II передач   | 39 — шестерня (20 зубьев) II передачи промежуточного вала          |
| 16 — вилка переключения I и II передач  | 40 — шестерня (24 зуба) III передачи промежуточного вала           |
| 17 — шестерня (33 зуба) I передачи с зубчатой ступицей синхронизатора                               | 41 — скользящая муфта синхронизатора III и IV передач              |
| 18 — ведомая шестерня (34 зуба) заднего хода вторичного вала  | 42 — зубчатая ступица синхронизатора III и IV передач              |
| 19 — защитная манжета   | 43 — промежуточный вал (блок шестерен) коробки передач             |
| 20 — наружный чехол рычага  | 44 — ограничительный болт включения I и II передач                 |
| 21 — рычаг переключения передач   | 45 — оттяжная пружина рычага переключения передач                  |
| 22 — шаровая опора рычага   | 46 — болт крепления оттяжной пружины                               |
| 23 — ведущая шестерня привода спидометра  | 47 — шток включения I и II передач                                 |
| 24 — ведущий фланец вторичного вала коробки передач для привода эластичной муфты карданной передачи | 48 — шток включения III и IV передач                               |



СХЕМА ПОЛОЖЕНИЙ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ





Карданная передача предназначена для передачи крутящего момента от закрепленного в кузове силового агрегата к подвешенному на пружинах и амортизаторах заднему мосту. Она состоит из промежуточного и основного карданных валов и промежуточной опоры.

Промежуточный карданный вал рассчитан на передачу крутящего момента под постоянным рабочим углом  $4^\circ$ . Максимальный рабочий угол основного карданного вала составляет  $12^\circ$  и рассчитан на передачу постоянного максимального момента в 20 кгс.м. и переменного — 40 кгс.м.

Крутящий момент передается через эластичную муфту 4, промежуточный карданный вал 6, промежуточную эластичную опору 7, передний карданный шарнир 8, основной карданный вал 9, задний карданный шарнир 10 на главную передачу заднего ведущего моста 11 и далее через полуоси 12 на ведущие колеса 13.

Узел эластичной передачи соединяет вторичный вал 46 коробки передач и шлицованный наконечник 20 промежуточного карданного вала. Он состоит из эластичной муфты с резиновыми упругими элементами 14 круглого сечения, ведущего фланца 45 коробки передач и ведомой скользящей вилки 19. Эластичная муфта с фланцем 45 и вилкой 19 соединяется болтами. В муфте болты проходят через шесть вкладышей, образованных штампованной из малоуглеродистой стали металлической арматурой 16, к которой привулканизированы резиновые упругие элементы 14. Вкладыши центруются относительно фланца 45 и вилки 19 специальными выступами 17, входящими в прорези фланца и вилки. Болты муфты имеют резьбу  $M12 \times 1,25$ , и их гайки затягиваются с приложением момента 6,9 кгс.м.

Фланец 45 устанавливается на шлицах вторичного вала 46 коробки передач и крепится гайкой 47. Эта гайка затягивается моментом 8 кгс.м и стопорится шайбой. Промежуточный вал карданной передачи центруется относительно вторичного вала коробки передач при помощи кольца 49, которое заходит в центрующую втулку 15 скользящей вилки 19.

Изменение длины карданной передачи при перемещении заднего моста относительно кузова компенсируется шлицевым соединением скользящей вилки 19. Это соединение защищается от пыли и грязи сальником 22 и резиновым уплотнительным кольцом 48 вторичного вала 46 коробки передач. Центровка ведомой скользящей вилки 19 относительно вторичного вала 46 производится при помощи кольца 49.

При сборке нового автомобиля шлицевое соединение смазывают специальной консистентной смазкой ЛСЦ-15. В процессе эксплуатации смазку меняют через 30 000 км пробега. Через отверстие, закрываемое пробкой 43, закладывают консистентную смазку ФИОЛ-1. Эластичная муфта поглощает возникающие крутильные колебания, обеспечивая плавную передачу крутящего момента, и защищает силовую передачу от жестких ударов.

Промежуточный карданный вал 6 состоит из тонкостенной стальной трубы 23 и приваренных к ней переднего 20 и заднего 36 шлицованных наконечников. На концевую часть заднего наконечника 36 напрессовывается шариковый подшипник 28 промежуточной опоры, который установлен в корпусе 35. На шлицы наконечника надевается вилка 27 карданного шарнира и закрепляется гайкой 54, затягиваемой моментом 9,5 кгс.м.

Промежуточная опора 7 состоит из обоймы 25, к которой привулканизирована упругая подушка 26, изготовленная из специальной резины. Подушка 26 поглощает вибрации вращающихся

масс. Корпус 25 приварен к кронштейну 29, который прикреплен болтами 34 к поперечине 33 и вместе с ней крепится к кузову 30 автомобиля болтами 31, установленными в резиновых втулках 32. Эти втулки уменьшают вибрации, передаваемые на днище кузова 30 автомобиля и снижают шум при работе карданной передачи. Внутреннее кольцо подшипника 28 на валу удерживается вместе с вилкой 27 гайкой 54. Подшипник защищают от загрязнений двумя грязеотражателями 24, а также его смазывают на заводе консистентной смазкой Литол-24. При прижатии внутреннего кольца шарикового подшипника 28 промежуточной опоры к наружному внутреннее кольцо должно вращаться плавно и бесшумно. Основной карданный вал 9 изготовлен из стальной тонкостенной трубы 41, к которой приварены передняя 44 и задняя 40 вилки двух жестких, асинхронных карданных шарниров 8 и 10.

Каждый карданный шарнир состоит из двух вилок, которые расположены между собой под углом  $90^\circ$  и соединяются крестовиной 39. Гнезда вилок расточены под установку четырех роликовых игольчатых подшипников 38.

В корпусе расположено по 22 стальные иглы с номинальным диаметром 2,39 мм.

Корпус подшипника в отверстии гнезда устанавливается по наружному диаметру, равному 23,841 мм, и удерживается стопорным кольцом 50. Осевое перемещение корпуса должно быть в пределах 0,01—0,04 мм. Оно регулируется подбором стопорных колец 50, которые изготавливаются четырех размеров по толщине: 1,53; 1,56; 1,59 и 1,62 мм. Эти кольца соответственно имеют покрытия темно-коричневого, синего, черного и желтого цветов. Кольцо минимальной толщины 1,50 мм имеет естественный цвет. Подшипники не имеют внутренних колец, их иглы устанавливаются непосредственно на шипы крестовины. Каждый шип имеет гнездо 51 для закладки консистентной смазки Литол-24. Подшипники герметизированы от попадания грязи и вытекания смазки резиновыми сальниками 53. Они запрессовываются на шипы крестовины 39 с усилием 800 кгс.

В процессе эксплуатации подшипники карданных шарниров и промежуточной опоры проверяются и при необходимости пополняются смазкой или ее заменяют через 60 000 км пробега.

Карданные валы проверяются на биение, которое по середине не должно превышать 0,35 мм (70 мм от сварных швов) и 0,10—0,15 мм на переднем конце. При обнаружении большего биения вал подвергается правке.

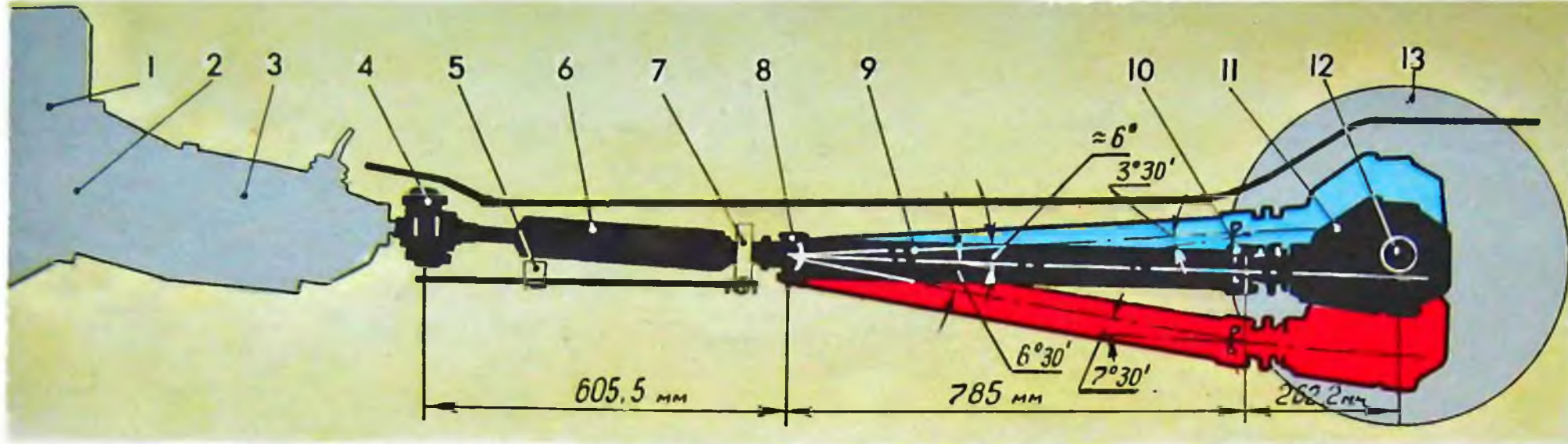
Карданная передача в сборе подвергается балансировке, при обнаружении дисбаланса прикладывают мастику в места, которые необходимо уравновесить, после чего вместо мастики приваривается одна из равноценных по весу балансировочных пластин 42, которые выпускаются 11 типоразмеров. Допустимый дисбаланс не более 22 гсм. В целях сохранения балансировки передачи необходимо метить детали и собирать их по заводским меткам. Карданную передачу необходимо осматривать через 10 000 км пробега, очищать от загрязнения, проверять болтовые соединения и люфты в подшипниках, а также крепление и состояние кронштейна 5 безопасности, который в случае обрыва болтов промежуточного карданного вала предохраняет автомобиль от аварии. При несовпадении монтажных меток, деформации и дисбалансе карданных валов, ослаблении болтов и гаек крепления, износе подшипника и повреждении подушки промежуточной опоры, из-

носе втулки скользящей вилки и центрующего кольца, ослаблении крепления сальника скользящей вилки, недостаточной смазке и износе шлицевого соединения промежуточного карданного вала (зазор более 0,30 мм) возникают шум и вибрация карданной передачи.

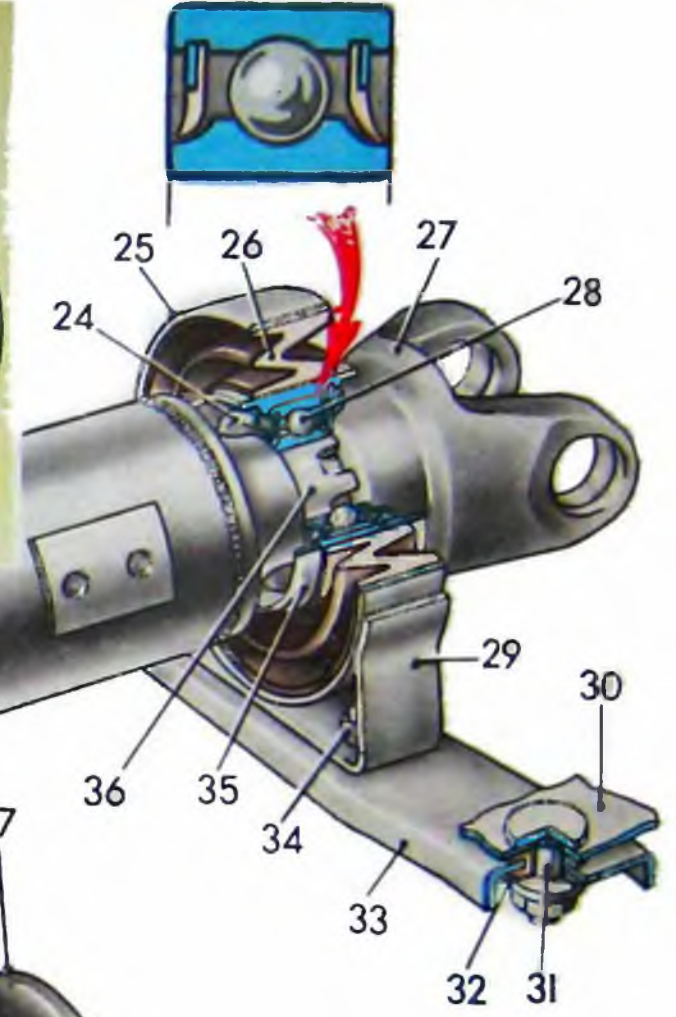
- |  |   |
|--|---|
| 1 — двигатель  | 30 — днище кузова автомобиля                                      |
| 2 — сцепление  | 31 — болт крепления поперечины к кузову                           |
| 3 — коробка передач  | 32 — резиновая втулка   |
| 4 — эластичная муфта (передача)  | 33 — поперечина промежуточной опоры                               |
| 5 — кронштейн безопасности   | 34 — болт крепления промежуточной опоры к поперечине              |
| 6 — промежуточный карданный вал  | 35 — корпус подшипника промежуточной опоры                        |
| 7 — промежуточная опора  | 36 — задний шлицованный наконечник промежуточного карданного вала |
| 8 — передний карданный шарнир  | 37 — фланец-вилка привода главной передачи заднего ведущего моста |
| 9 — основной (задний) карданный вал                                      | 38 — корпус роликового игольчатого подшипника                     |
| 10 — задний карданный шарнир   | 39 — крестовина карданного шарнира                                |
| 11 — задний мост   | 40 — задняя вилка карданного вала                                 |
| 12 — ведущая полуось   | 41 — труба основного (заднего) карданного вала                    |
| 13 — заднее ведущее колесо автомобиля                                    | 42 — балансирующая пластина валов карданной передачи              |
| 14 — резиновые упругие элементы эластичной муфты                         | 43 — пробка отверстия для смазки шлицов                           |
| 15 — центрующая втулка   | 44 — передняя вилка карданного вала                               |
| 16 — металлическая арматура-вкладыш резинового упругого элемента         | 45 — ведущий фланец коробки передач                               |
| 17 — центрующий выступ вкладыша  | 46 — вторичный вал коробки передач                                |
| 18 — болт крепления муфты к вилке промежуточного карданного вала         | 47 — гайка крепления фланца                                       |
| 19 — ведомая скользящая вилка промежуточного карданного вала             | 48 — уплотнительное кольцо  |
| 20 — передний шлицованный наконечник промежуточного карданного вала      | 49 — центрующее кольцо скользящей вилки карданной передачи        |
| 21 — обойма сальника   | 50 — стопорное кольцо подшипника                                  |
| 22 — сальник вилки   | 51 — гнездо для смазки  |
| 23 — труба промежуточного карданного вала                                | 52 — игла подшипника  |
| 24 — грязеотражатель   | 53 — сальник игольчатого подшипника                               |
| 25 — обойма подушки промежуточной опоры                                  | 54 — гайка крепления вилки карданного шарнира                     |
| 26 — резиновая подушка промежуточной опоры                               |   |
| 27 — шлицевая вилка карданного шарнира привода основного карданного вала |   |
| 28 — шариковый подшипник промежуточной опоры                             |   |
| 29 — кронштейн промежуточной опоры                                       |   |



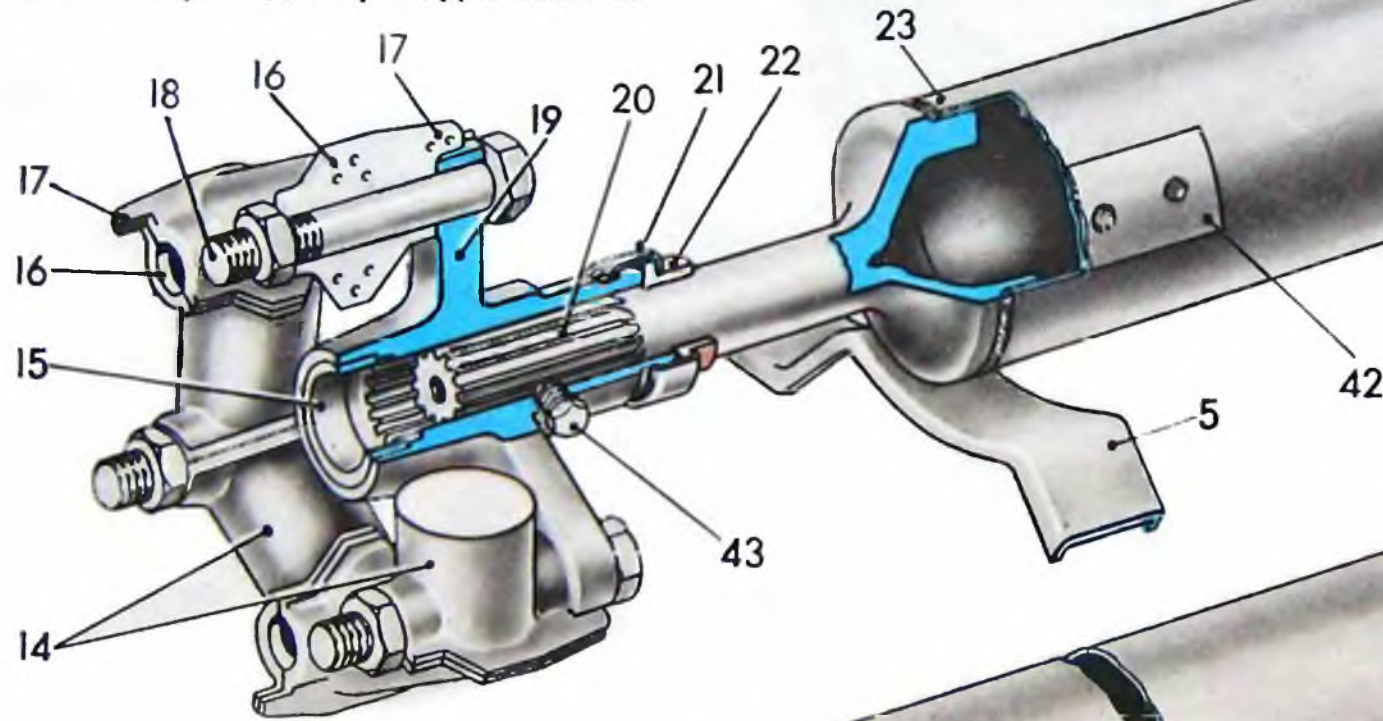
**СХЕМА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОМОБИЛЯ**



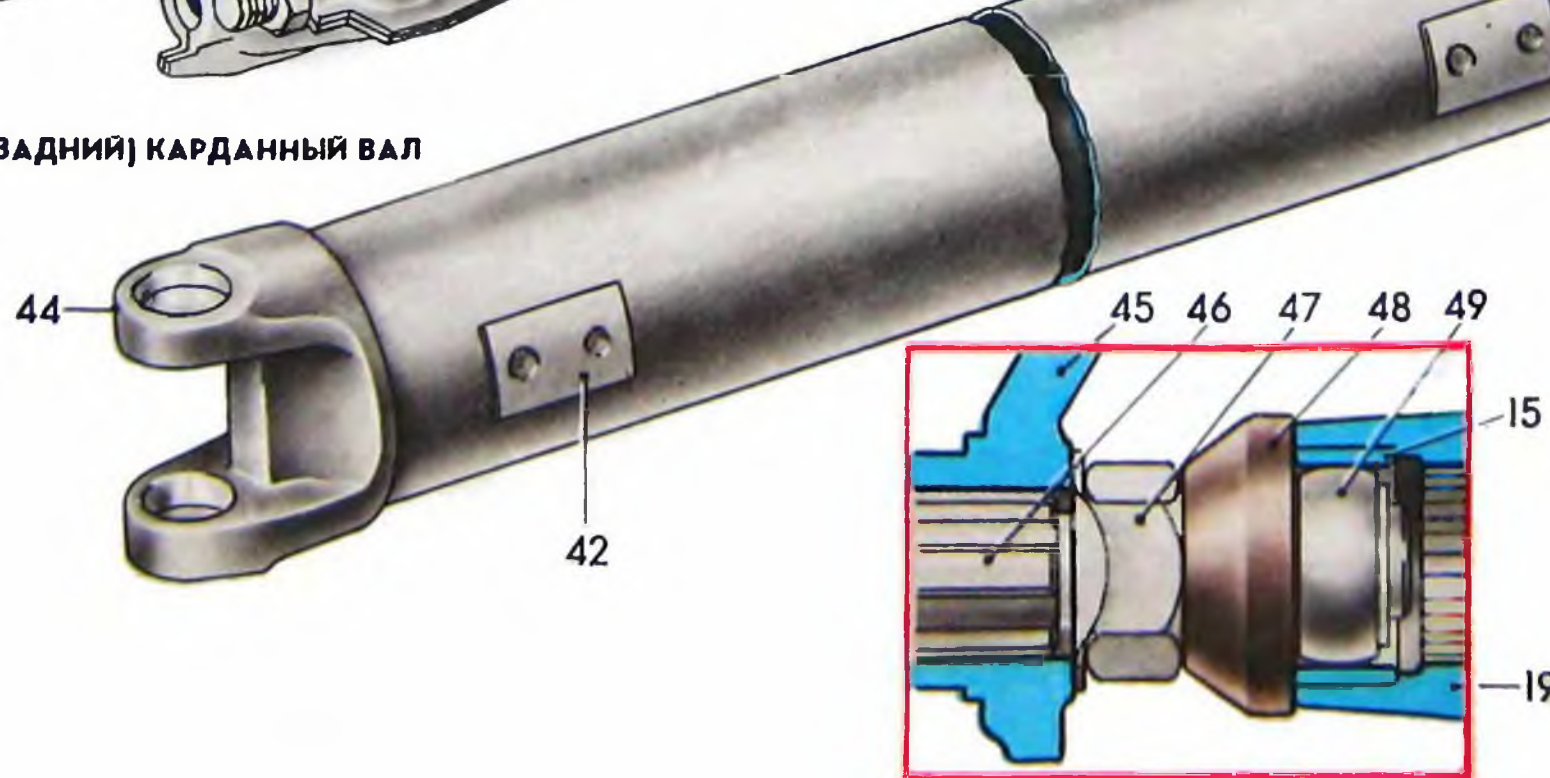
**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА**



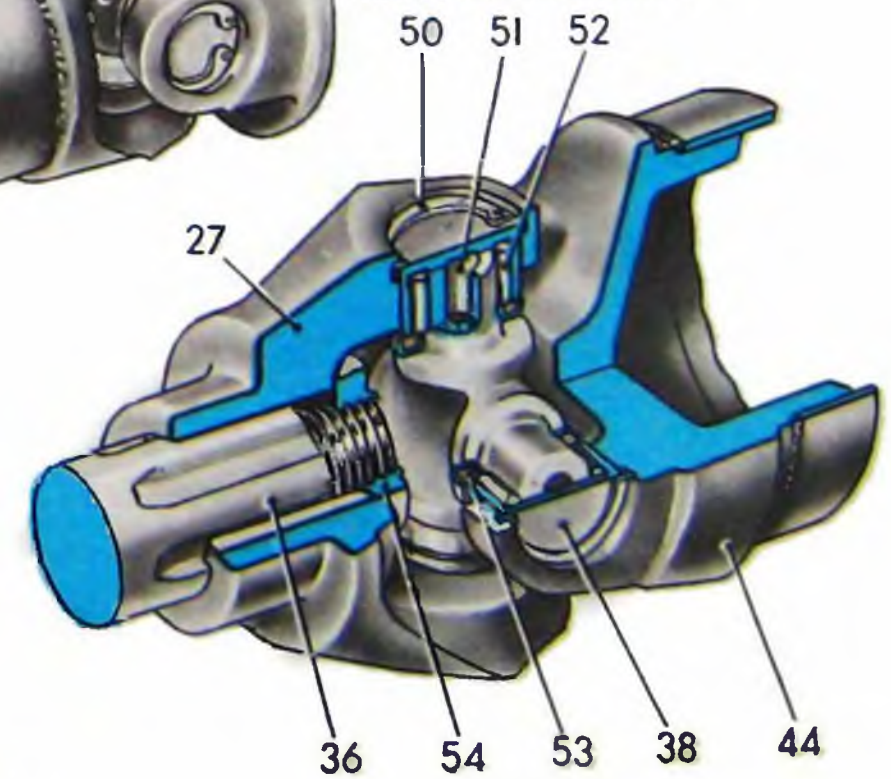
**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (ПЕРЕДНИЙ) КАРДАННЫЙ ВАЛ**



**ОСНОВНОЙ (ЗАДНИЙ) КАРДАННЫЙ ВАЛ**



**КАРДАННЫЙ ШАРНИР**





Задний мост автомобиля является ведущим. Он предназначен для увеличения крутящего момента и передачи его под углом 90° от карданной передачи к ведущим колесам. Одновременно балка заднего моста воспринимает часть веса автомобиля и возникающий при движении реактивный момент, а при торможении — тормозной момент. Через балку заднего моста также передаются от ведущих колес на кузов толкающие (тяговые) усилия, обеспечивающие движение автомобиля. Колея задних колес автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 увеличилась от 1304 до 1305 мм, а колея ВАЗ-2103, ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 составляет 1321 мм; при этом балки задних мостов взаимозаменяемы. Колея задних мостов увеличилась за счет применения дисков колес с уширенным ободом, который предназначен под усиленные шины и смещен наружу относительно диска колеса.

Балка 10 заднего моста штампована из листовой стали толщиной 3,5 мм и сварена двумя швами из двух половин. К наружным концам балки приварены два стальных кованых фланца 7, которые служат опорами для правой и левой ведущих полуосей 11 и 23. В средней расширенной части балки заднего моста устанавливается главная передача, смонтированная в литом картеле 36, который изготавливается из чугуна. Сзади балки приварена крышка 19, которая закрывает задний мост. Для вентиляции картера заднего моста сверху на балке установлен сапун 18, что исключает повышение давления внутри картера заднего моста от нагрева смазки во время работы. Чтобы защитить внутреннюю полость картера заднего моста от проникания пыли и грязи через сапун, на балках заднего моста также применяются сапуны с клапанами и пружиной. Клапан сапуна открывается при нагреве и повышении давления в балке заднего моста, при этом внутреннее пространство сообщается с атмосферой, а проникание пыли и грязи в картер исключается в связи с повышенным давлением воздуха и паров масла в картере. По краям балки слева и справа приварены нижние опорные чашки 9 для пружин подвески, кронштейны 12 для крепления верхней реактивной штанги и 42 для крепления нижней реактивной штанги и амортизаторов подвески.

Силовая передача заднего моста состоит из главной передачи, механизма дифференциала и полуосей. На автомобиле применяются полуоси полуразгруженного типа. Они крепятся фланцами 45 к дискам 59 ведущих колес четырьмя болтами 49 и к установленным между дисками колес и фланцами на двух направляющих штифтах 51 тормозным барабанам 48. Надежное соединение полуоси с диском колеса 59 и тормозным барабаном 48 обеспечивается затяжкой болтов 49 с приложением момента в 7 кгс·м. При этом они своими конусными заплечиками плотно прижимаются к диску колеса. Наружный конец полуоси через шариковый подшипник 44 опирается на фланец 7 балки, а внутренний конец через надетую на ее шлицы коническую шестерню 22 с опорной шайбой 39 опирается на коробку 38 дифференциала, которая установлена на двух роликовых подшипниках 15. Подшипники 15 напрессовываются на проточки коробки 38 дифференциала, имеющие размер по диаметру 33,000—33,019 мм при внутреннем диаметре опорного кольца подшипника 33—0,12 мм. К картеру 36 редуктора главной передачи коробка 38 с подшипниками и упорающимися в них регулировочными гайками 14 крепится крышками 17, которые затягиваются болтами 16 с приложением момента в 5,2 кгс·м. Чтобы удержать регулировочную гайку 14 от самоотвертывания, к крышке крепится болтом 40 с пружиной шайбой стопорная скоба 41, которая заходит в один из внутренних вырезов гайки. Скобы 41 выпускаются двух типов — с одной или с двумя лапками — и подбираются в зависимости от положения внутренних вырезов гайки 14. Ведущие полуоси 11 и 23 изготавливаются из горячекатаной высококачественной стали марки 33, которая подвергается индукционной закалке. В процессе работы полуоси передают крутящий момент и воспринимают тормозной момент. Кроме того, на участке от фланца 45 до под-

шипника 44 полуось нагружается передачей веса, тягового усилия и возникающих на колесах боковых сил. Гнездо под подшипник 44 полуоси расточено под диаметр 71,995—72,030 мм, на глубину 16,18—16,26 мм при размерах подшипника по внутреннему диаметру 72—0,013 мм и по высоте 19—0,12 мм. Таким образом, подшипник 44 несколько выступает из фланца 7, он уплотняется постановкой резинового кольца 55 и удерживается упорной пластиной 54. Внутренняя обойма подшипника упирается в заплечико грязезащитной канавки 53 полуоси и фиксируется запорным кольцом 43, которое напрессовывается на полуось в подогретом состоянии при температуре в момент запрессовки  $230 \pm 10^\circ \text{C}$  с усилием до 6000 кгс. Причем после остывания кольцо не должно спрессовываться под нагрузкой в 2000 кгс. Подшипник 44 надежно уплотнен, в него заложена «вечная» смазка. Необходимость его замены возникает, когда радиальный зазор превысит 0,08 мм. Радиальный зазор для нового подшипника под нагрузкой в 5 кгс составляет 0,028—0,04 мм. Для снятия запорного кольца имеет заплечики. Повторное использование запорных колец недопустимо, их нужно заменять новыми.

Для защиты подшипника от попадания жидкой смазки из картера главной передачи в торце фланца 7 установлен сальник 8 полуоси, а в средней части балки установлены маслоотражатели 13, центральные отверстия которых служат направляющими для соединения полуоси с конической шестерней 22. Для защиты подшипника со стороны колеса установлен маслоотражатель 52, а на заплечике полуоси сделана грязезащитная канавка 53. Маслоотражатель 52 также защищает тормозные колодки 47 и чугунные вставки 4 тормозных барабанов от случайного проникновения масла из подшипника полуоси или балки заднего моста. Масло, попадающее со стороны подшипника 44 на маслоотражатель 52, имеющейся на нем выдавке будет стекать через отверстие 56 на наружную поверхность опорного щита 6 колодок тормоза. Маслоотражатель 52 крепится к упорной пластине 54 двумя винтами 57. Кроме того, вместе с опорным щитом 6 и упорной пластиной 54 он крепится к фланцу 7 балки заднего моста четырьмя болтами, гайки 58 которых затягиваются с приложением момента в 5 кгс·м. Картер 36 редуктора заднего моста устанавливается на привалочной поверхности фланца балки с уплотнительной картонной прокладкой толщиной 0,3 мм и крепится к балке 8 болтами, которые затягиваются с приложением момента в 4,2 кгс·м. Два болта выполнены с повышенной точностью и одновременно они являются центрирующими. На опорном щите 6 устанавливаются две тормозные колодки и колесный тормозной цилиндр 3 гидравлического привода тормозов. Колодки стягиваются между собой пружиной 2. Отлитый из алюминия тормозной барабан 48 имеет большое количество ребер для охлаждения и окна 50 для проверки зазоров между колодками и барабаном. В целях повышения износостойкости алюминиевых тормозных барабанов они изготовлены из чугунными вставками 4.

Диск колеса 59 штампован из листовой стали толщиной 3,5 мм. По окружности он приварен к стальному ободу специального профиля, предназначенному для установки шин. В случае деформации балки заднего моста (особенно в результате аварии), деформации и недопустимом биении полуосей, повреждения подшипников полуосей и ослабления крепления колес возникает повышенный шум при работе заднего моста. Зазор между контрольным угольником и привалочной поверхностью фланца крепления редуктора, а также между угольником и контрольным фланцем, установленным на фланец 7, должен быть не более 0,2 мм.

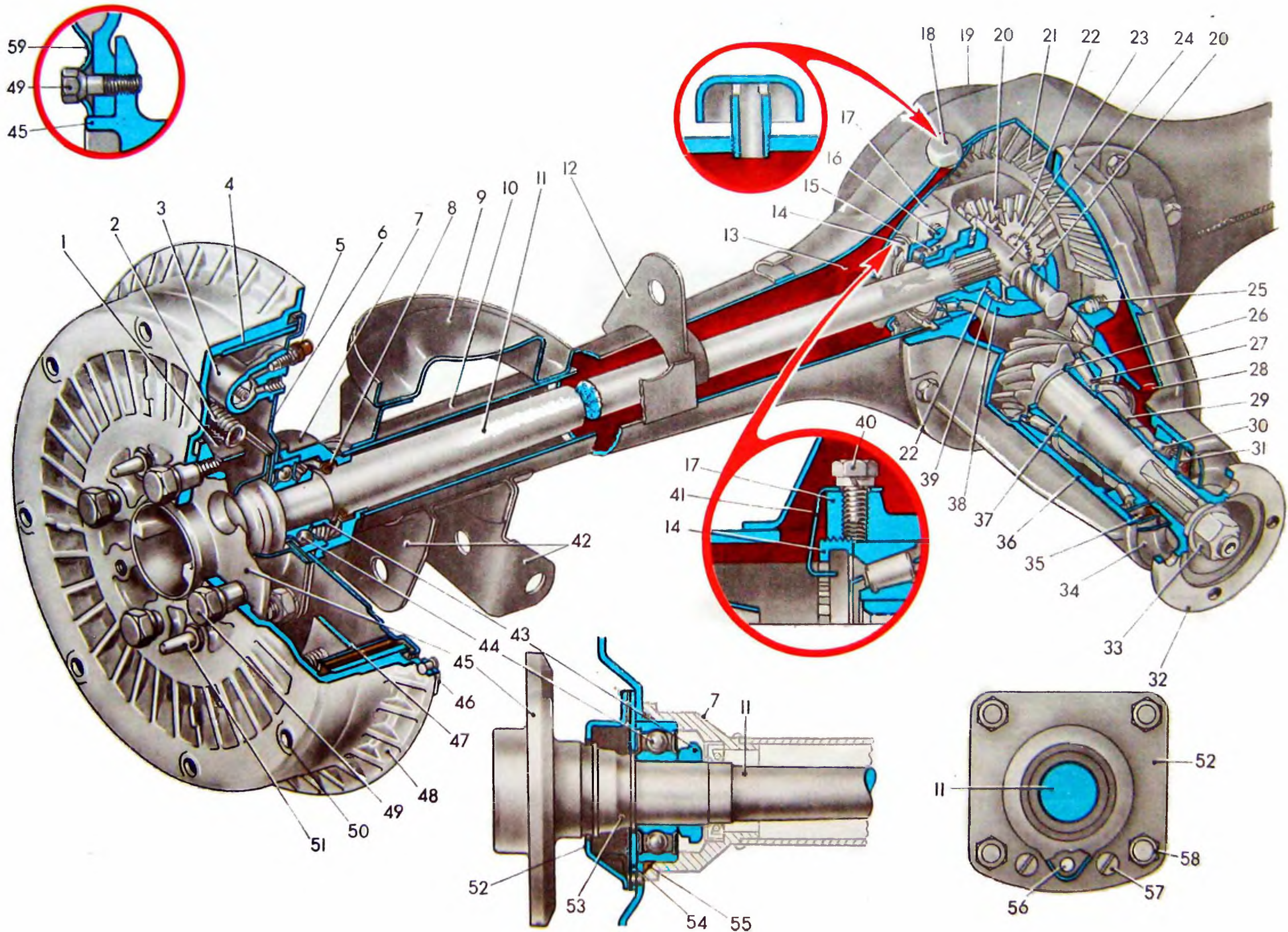
1 — распорная планка тормозных колодок

2 — верхняя стяжная пружина тормозных колодок

- 3 — колесный тормозной цилиндр двухстороннего действия
- 4 — чугунная вставка тормозного барабана
- 5 — перепускной клапан для прокачки гидравлического привода тормозов
- 6 — опорный щит колодок тормоза
- 7 — фланец балки заднего моста
- 8 — сальник полуоси
- 9 — нижняя опорная чашка пружины подвески заднего моста
- 10 — балка заднего моста
- 11 — правая ведущая полуось
- 12 — кронштейн крепления верхней реактивной штанги
- 13 — маслоотражатель полуоси
- 14 — регулировочная гайка подшипника коробки дифференциала
- 15 — однорядный роликовый конический подшипник коробки дифференциала
- 16 — болт крепления крышки подшипника
- 17 — крышка подшипника коробки дифференциала
- 18 — сапун вентиляции картера заднего моста
- 19 — крышка балки заднего моста
- 20 — сателлит (коническая шестерня, 10 зубьев) дифференциала
- 21 — ведомая коническая гипoidная шестерня (43 зуба) главной передачи
- 22 — коническая шестерня (16 зубьев) полуоси
- 23 — левая ведущая полуось
- 24 — ось сателлитов
- 25 — болт крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала
- 26 — регулировочное кольцо ведущей шестерни главной передачи
- 27 — задний однорядный роликовый конический подшипник ведущего вала
- 28 — окно для подачи масла к подшипникам
- 29 — распорная втулка подшипников
- 30 — передний однорядный роликовый конический подшипник ведущего вала
- 31 — маслоотражатель

- 32 — фланец крепления вилки шарнира карданной передачи
- 33 — гайка (с нейлоновой само- тормозящей вставкой) для регулирования натяга подшипников ведущего вала
- 34 — грязеотражатель сальника главной передачи
- 35 — сальник главной передачи заднего моста
- 36 — картер редуктора главной передачи заднего моста
- 37 — ведущий вал с конической гипoidной шестерней (10 зубьев) главной передачи
- 38 — коробка дифференциала
- 39 — опорная регулировочная шайба
- 40 — болт крепления скобы
- 41 — стопорная скоба
- 42 — кронштейн крепления нижней реактивной штанги и амортизатора подвески
- 43 — запорное кольцо подшипника
- 44 — однорядный шариковый радиальный специальный (с двухсторонним уплотнением) подшипник полуоси
- 45 — фланец полуоси
- 46 — балансировочная пластина тормозного барабана
- 47 — передняя тормозная колодка
- 48 — алюминиевый тормозной барабан
- 49 — болт крепления тормозного барабана и диска колеса
- 50 — окно для проверки зазора между тормозной колодкой и барабаном
- 51 — направляющий штифт
- 52 — маслоотражатель подшипника полуоси
- 53 — грязезащитная канавка полуоси
- 54 — упорная пластина подшипника полуоси
- 55 — резиновое уплотнительное кольцо
- 56 — отверстие для стока масла
- 57 — винт крепления маслоотражателя к упорной пластине
- 58 — гайки крепления маслоотражателя и опорного щита колодок тормоза
- 59 — диск колеса







На заднем мосту автомобиля ВАЗ устанавливается гипондная главная передача с двухсателлитным коническим дифференциалом. Главная передача монтируется в чугунном картере 8, отлитом из ковкого чугуна. Картер крепится болтами к балке заднего моста 6. Сзади к балке приварена крышка 2. Шестерни главной передачи ведущая 10 и ведомая 9 — конические с гипондным зацеплением. Применение гипондного зацепления позволило расположить ось ведущей шестерни 10 относительно ведомой оси 9 ниже на 31,75 мм. Это также позволило понизить расположение карданной передачи под полом кузова, сделать минимальным тоннель в полу кузова и значительно понизить центр тяжести автомобиля, применяя колеса и шины малого диаметра. Кроме того, гипондная передача обеспечила высокую плавность зацепления и уменьшение шума при работе. При одинаковых габаритах с конической передачей передача со спиральным зубом передает большой крутящий момент. Число зубьев ведомой шестерни главной передачи автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 равно 43, ведущей — 10, передаточное число главной передачи — 4,3. У автомобилей ВАЗ-2102 и ВАЗ-21011 оно равно 4,44 при числе зубьев ведомой шестерни 40 и ведущей 9. Передаточное число главной передачи автомобиля ВАЗ-2103 равно 4,1, при этом числа зубьев ведущей и ведомой шестерен составляют 10 и 41. В отдельных случаях на ВАЗ-2103 применяется главная передача ВАЗ-2101 с передаточным числом 4,3. Шестерню 9 и ведущий вал с шестерней 10 изготавливают из цементуемой хромомарганцевистой горячекатаной стали 19ХГН, которая характеризуется высокой прочностью. Шестерни имеют притупленные и корригированные зубья. Ведущая шестерня, имеющая 10 зубьев, выполнена с левым направлением спирали со средним углом наклона 50°. Ведомая шестерня 9 (43 зуба) выполнена с правым направлением спирали со средним углом наклона 24°43'. Пары шестерен 10 и 9 подбираются на заводе комплектно по уровню шума и расположению пятна контакта на зубьях шестерни. При необходимости произвести замену одной шестерни, вторая также заменяется. При этом устанавливается подобранная на заводе пара шестерен, которые маркируются поставкой идентичных номеров.

В связи с тем, что в гипондных передачах повышенные потери на трение шестерни подвергаются противозадирному фосфатированию, для их смазки применяется только специальное трансмиссионное масло ТАД-17и. В это масло вводятся специальные противозадирные и противозносные присадки. Масло в картер главной передачи заливают через отверстие, закрываемое пробкой 3, до уровня нижней кромки отверстия в количестве 1,3 л. Уровень масла проверяется через 10 000 км пробега. Масло меняют через 30 000 км пробега. Слив масла производится после работы, на прогретой главной передаче через нижнее отверстие в картере, закрываемое магнитной пробкой 1. При обкатке автомобиля масло также меняют после пробега первых 1500—2000 км.

Вал ведущей шестерни 10 устанавливается на двух роликовых подшипниках 12 и 15. Посадочные диаметры на вале под задний подшипник 12 составляют 34,946—34,960 мм, а под передний подшипник 15 — 26,000—27,987 мм, при посадочных диаметрах внутренних колец подшипников соответственно 34,925—0,013 мм и 26,000—0,010 мм. Между внутренними кольцами подшипников установлена стальная деформируемая распорная втулка 13, обеспечивающая регулировку предварительного натяга подшипников. Упругая деформация втулки происходит при приложении к самоконтращейся гайке 20 момента в 12—26 кгс·см. Момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни для новых автомобилей должен быть 16—20 кгс·см, что соответствует предварительному осевому натягу порядка 270 кгс. После приработки подшипников момент сопротивления понижается до 4—6 кгс·см. Если момент сопротивления ниже 16 кгс·см для новых подшип-

ников или ниже 4 кгс·см для приработанных, необходимо подтянуть гайку 20. В результате упругой деформации втулки компенсируются зазоры при небольших износах подшипников, находящихся под рабочими нагрузками. В том случае, если момент сопротивления проворачиванию превышает 20 кгс·см для новых подшипников и 6 кгс·см для приработанных и момент затяжки гайки 20 меньше 12 кгс·см или произведена замена шестерен, подшипников или картера 8 главной передачи, распорную втулку 13 заменяют новой. В то же время втулка пригодна к повторному использованию, если не была произведена замена деталей. Для самоторможения в гайке 20 сделана проточка. В нее заложена нейлоновая вставка, которая прижимается к резьбе вала. Правильность положения ведущей шестерни 10 относительно ведомой 9 устанавливается подбором одного регулировочного кольца 11. Эти кольца выпускаются 17 размеров: 2,55; 2,60; 2,65; 2,70; 2,75; 2,80; 2,85; 2,90; 2,95; 3,00; 3,05; 3,10; 3,15; 3,20; 3,25; 3,30 и 3,35 мм. Для облегчения подбора необходимого регулировочного кольца на валу ведущей шестерни наносится заводской порядковый номер детали, и величина поправки (в микронах) составляет разницу между действительным монтажным расстоянием и номинальным (например: 445 — порядковый номер детали — 14 — величина поправки в сотых долях миллиметра).

Для подачи масла к подшипникам 12 и 15 в картере имеется окно 14. Перед передним подшипником 15 установлены маслоотражатель 16, двухкромочный сальник 17 и грязеотражатель сальника 18. Привод ведущего вала осуществляется от карданной передачи через фланец 19. Ведомая шестерня 9 крепится к фланцу коробки 23 дифференциала болтами 31. Эти болты затягиваются с приложением момента в 10 кгс·м, причем они стопорятся за счет своего предварительного натяга. Боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен должен быть равен 0,08—0,12 мм. Он предварительно регулируется поворотом регулировочных гаек 28 и 33. Предварительный натяг подшипников 30 коробки дифференциала 23 также осуществляется регулировочными гайками 28 и 33. Необходимая величина натяга достигается в том случае, если в результате одновременного и равновеликого подтягивания регулировочных гаек 28 и 33 расстояние А между двумя крышками 22 подшипников увеличится на 0,16—0,20 мм. После того снова проверяется и, если нужно, доводится до нормы величина бокового зазора между зубьями шестерен.

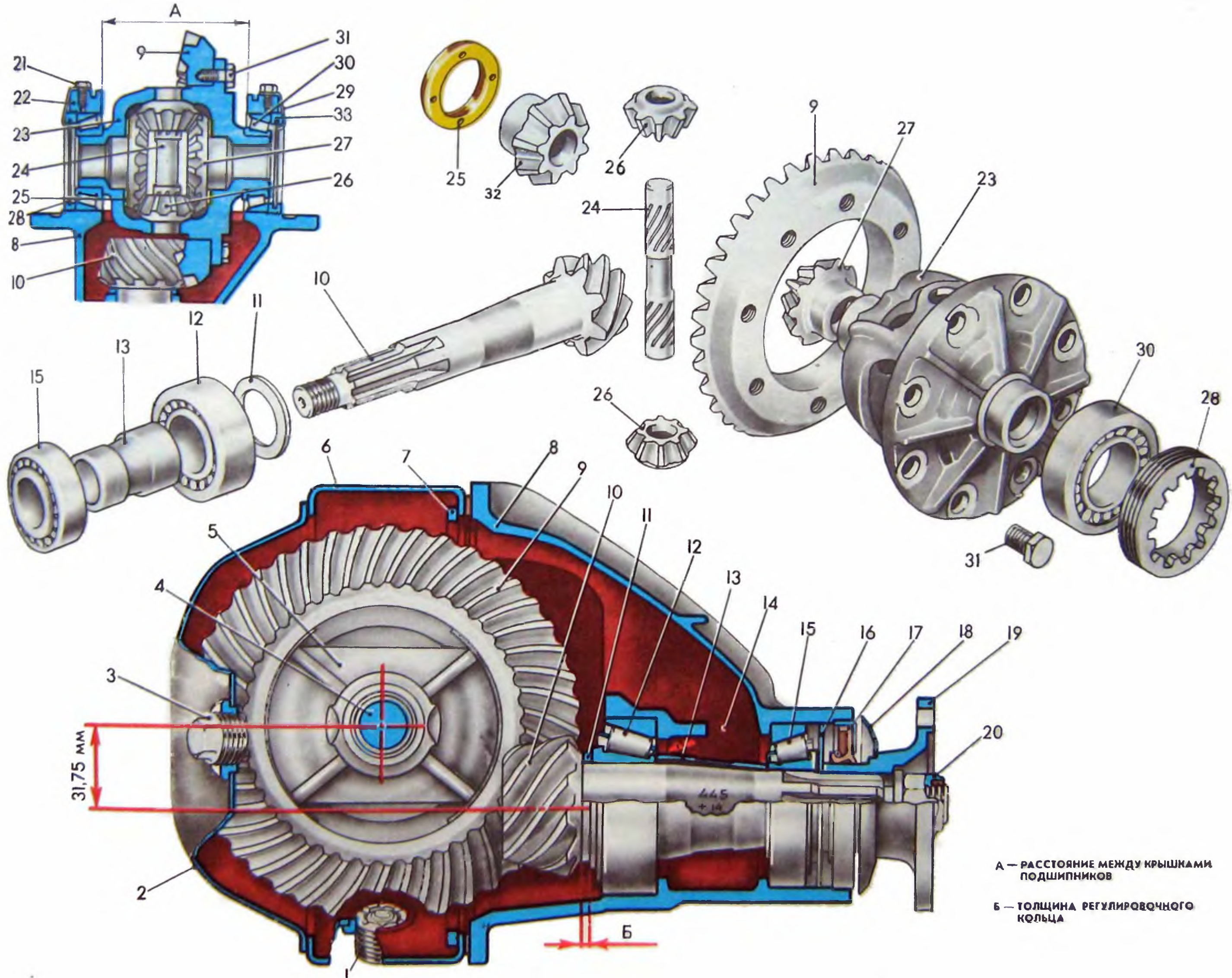
Механизм дифференциала предназначен для того, чтобы дать возможность ведущим колесам вращаться с различной скоростью при повороте автомобиля или движении по неровной дороге, когда каждое колесо без буксования должно совершить различный путь. В чугунной коробке 23 дифференциала помещены: две полуосевые конические шестерни 27 и 32 с бронзовыми опорными регулировочными шайбами 25, ось сателлитов 24 и два сателлита 26. Полуосевые конические шестерни, сателлиты и ось сателлитов изготавливаются из высокопрочной хромомарганцевистой стали 19ХГН. Посадочное отверстие сателлита 26 под ось 24 имеет размер 16,032±0,35 мм, а диаметр шипа оси под шестерню 16,000—15,988 мм. Для лучшей смазки сопряжения и отвода тепла на поверхности шипов нанесено по восемь спиральных канавок глубиной 0,35 мм и шириной 1 мм. Полуосевая коническая шестерня в своей ступице имеет нарезанные шлицы для посадки на полуось 4. Осевое перемещение сателлита 26 ограничивается упором в наружный сферический торец коробки дифференциала. Ось сателлитов 24 посажена в отверстия коробки 23 и при перемещении упирается в втулку ведомой шестерни 9. Осевой зазор шестерен 27 и 32 полуосей в пределах 0,05—0,10 мм устанавливается подбором бронзовых опорных шайб. Они выпускаются семи размеров: 1,80; 1,85; 1,90; 1,95; 2,00; 2,05 и 2,10 мм. Шестерни полуосей центруются своими шлифованными под раз-

мер 34,000—33,975 мм шейками в гнездах коробки дифференциала, выполненных под диаметр 34,020—34,100 мм. Если требуемый зазор подбором регулировочных шайб установить невозможно, необходимо полуосевые шестерни и сателлиты заменить.

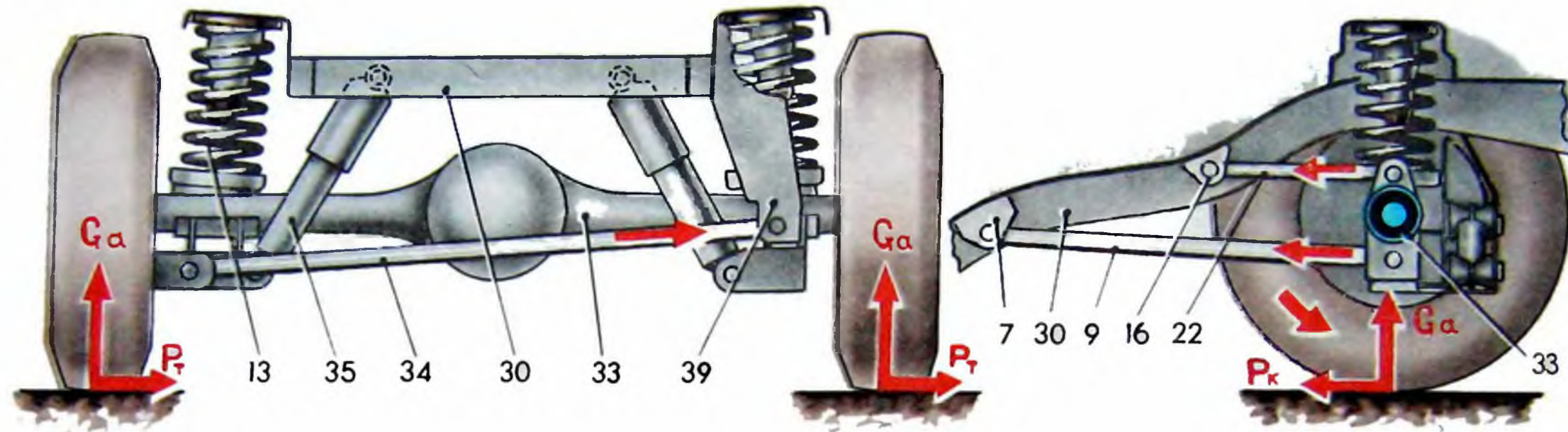
Окончательная проверка зацепления шестерен выполняется по расположению пятна контакта на зубьях шестерен. При правильном зацеплении пятно должно быть расположено ближе к узкому торцу зуба, занимая две трети его длины, и не выходить на вершину и основание зуба. Нарушение зазора в зацеплении шестерен главной передачи и большой зазор в подшипниках ведущего вала создают шум в главной передаче при движении накатом. Заедание сателлитов, шестерен полуосей и неправильная регулировка шестерен дифференциала также создают шум при движении на повороте. При износе подшипников дифференциала износе шлицевого соединения полуосей, неправильной регулировке шестерен и подшипников, а также при недостаточном количестве масла возникает постоянный повышенный шум при работе и особенно при разгоне. Шум заднего моста также может иметь место при неэффективной работе амортизаторов.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — магнитная пробка сливного отверстия редуктора главной передачи            | 18 — грязеотражатель сальника главной передачи   |
| 2 — крышка балки заднего моста  | 19 — фланец крепления вилки шарнира карданной передачи   |
| 3 — пробка маслозаливного отверстия редуктора                                 | 20 — гайка (с нейлоновой самотормозящей вставкой) для регулирования натяга подшипников ведущего вала |
| 4 — ведущая полуось   | 21 — болт крепления стопорной скобы  |
| 5 — маслоотражатель полуоси   | 22 — крышка подшипника — коробки дифференциала   |
| 6 — балка заднего моста   | 23 — коробка дифференциала   |
| 7 — усилитель фланца балки заднего моста                                      | 24 — ось сателлитов  |
| 8 — картер главной передачи (редуктора) заднего моста                         | 25 — опорная регулировочная шайба  |
| 9 — ведомая коническая гипондная шестерня (43 зуба) главной передачи ВАЗ-2101 | 26 — сателлит (коническая шестерня, 10 зубьев) дифференциала   |
| 10 — ведущая коническая гипондная шестерня (10 зубьев)                        | 27 — коническая шестерня (16 зубьев) левой полуоси   |
| 11 — регулировочное кольцо ведущей шестерни главной передачи                  | 28 — правая регулировочная гайка подшипника коробки дифференциала                                    |
| 12 — задний, однорядный роликовый конический подшипник ведущего вала          | 29 — стопорная скоба   |
| 13 — распорная втулка подшипников   | 30 — однорядный роликовый конический подшипник коробки   |
| 14 — окно для подачи масла к подшипникам                                      | 31 — болт крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала   |
| 15 — передний однорядный роликовый конический подшипник ведущего вала         | 32 — коническая шестерня (16 зубьев) правой полуоси  |
| 16 — маслоотражатель  | 33 — левая регулировочная гайка подшипника коробки дифференциала                                     |
| 17 — сальник главной передачи (редуктора) заднего моста                       |  |









Балка заднего моста подвешена к кузову на двух верхних продольных реактивных штангах 22, двух нижних продольных реактивных штангах 9, одной поперечной реактивной штанге 34, двух пружинах 13 подвески и двух гидравлических амортизаторах 35.

Ограничение колебаний балки заднего моста и предохранение кузова от ударов балки при движении по дорогам с неровным покрытием или при поломке деталей подвески осуществляется двумя боковыми резиновыми буферами 14 хода сжатия подвески и одним центральным буфером 29. Ограничительные резиновые буферы установлены на опорах, которые приварены к днищу основания кузова. Трубчатые продольные реактивные штанги передают толкающие усилия от ведущих колес и балки заднего моста на кузов, а также воспринимают реактивные моменты, возникающие при передаче толкающих усилий и торможении. Штанги 9 и 22 работают на сжатие при передаче толкающих усилий на кузов через кронштейн 7 и 15 и на растяжение и сжатие при восприятии тормозного и реактивного моментов. Боковые усилия, возникающие на колесах автомобиля при повороте и движении по косограм, а также по неровным дорогам, стремящиеся сместить задний мост поперек кузова, воспринимаются поперечной реактивной штангой 34. Это также обеспечивает жесткую установку пружин подвески.

В процессе эксплуатации не допускается деформация реактивных штанг. Расстояние между центрами их проушин должно составлять для продольной верхней штанги  $300 \pm 0,5$  мм, для продольной нижней —  $615 \pm 0,5$  мм и для поперечной —  $1057 \pm 0,5$  мм. Штанги крепятся к кожуху заднего ведущего моста и основанию кузова автомобиля на кронштейнах при помощи упругих конических втулок сайлент-блоков и болтов. Моменты затяжки гаек на болтах крепления продольных и поперечной штанг к мосту и кузову — 8 кг·м. Гайки пальцев 26 и 36 крепления амортизатора затягиваются с приложением момента в 6 кг·м.

Вес автомобиля передается на балку ведущего моста и колеса через витые цилиндрические пружины 13, изготовленные из легированной стали 60С2Г, содержащей 0,25—0,40% хрома, 0,75—1,0% марганца и 1,8—2,2% кремния. Эта сталь обладает высокой упругостью и долговечностью. Долговечность пружин повышается в результате дробеструйной обработки и покрытия их поверхности тонким слоем прочной пластмассы. Верхний конец

пружины 13 упирается в кузов через верхнюю опорную чашку 21 и резиновую прокладку 19, а нижний — в балку моста через приваренную к балке заднего моста опорную чашку 12 и пластмассовую прокладку 11.

Установка резиновой прокладки между пружиной и кузовом снижает шум и вибрации, которые возникают при работе пружины подвески.

Диаметр проволоки  $12,3 \pm 0,05$  мм, количество рабочих витков пружины — 8, направление навивки правое, контрольная нагрузка — 550 кгс, длина пружины без нагрузки 442 мм, а под нагрузкой в 439 кгс — 196 мм. По упругости пружины подразделяются на два класса — А и Б. Пружины класса А более жесткие, они имеют длину под контрольной нагрузкой в 295 кгс более 273 мм, а пружины класса Б — менее 273 мм. Пружины класса А метят желтой краской, а класса Б — зеленой. Как правило, передняя и задняя подвески автомобиля монтируются только на пружинах одного класса. В качестве исключения допускается при установке на переднюю подвеску пружин класса А устанавливать на заднюю подвеску пружины класса Б. Постановка различных пружин справа и слева у передней или задней подвесок, а также постановка на заднюю подвеску пружин класса А, когда впереди стоят пружины класса Б, не разрешается. Пружины подвески не должны иметь трещин или других дефектов, понижающих их работоспособность. Нижняя упругая пластмассовая прокладка 11 и верхняя резиновая прокладка 19 пружины не должны иметь разрывов, а опорные чашки 12 и 21 — вмятин. Внутренний диаметр пружин  $102,7 \pm 1$  мм.

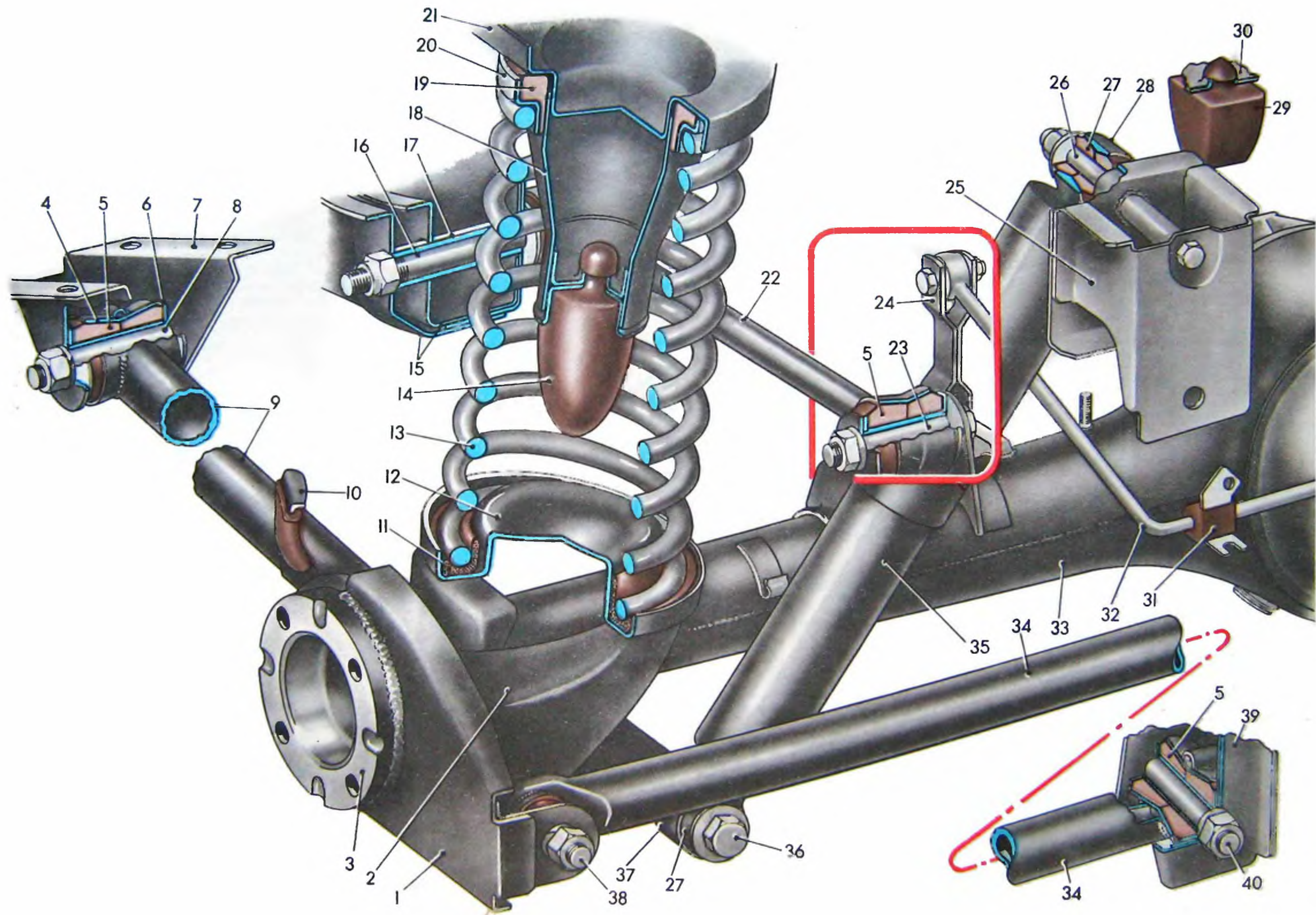
- 1 — опорная пластина реактивной штанги поперечной устойчивости
- 2 — опорный кронштейн балки заднего моста для установки поперечной реактивной штанги и пружины подвески
- 3 — фланец балки заднего моста

- 4 — головка штанги
- 5 — резиновая втулка (сайлент-блок)
- 6 — шайба распорной втулки
- 7 — кронштейн крепления нижней продольной реактивной штанги к кузову
- 8 — болт крепления к кузову нижней продольной реактивной штанги

- 9 — нижняя продольная реактивная штанга
- 10 — кронштейн крепления троса привода ручного тормоза
- 11 — нижняя пластмассовая прокладка пружины подвески
- 12 — нижняя опорная чашка пружины подвески
- 13 — пружина задней подвески
- 14 — буфер хода сжатия подвески
- 15 — кронштейн крепления верхней продольной реактивной штанги с усилителем
- 16 — палец крепления верхней продольной реактивной штанги
- 17 — распорная втулка
- 18 — опора буфера
- 19 — верхняя резиновая прокладка пружины подвески
- 20 — верхняя обойма прокладки пружины подвески
- 21 — верхняя опорная чашка пружины подвески (основание верхней обоймы)
- 22 — верхняя продольная реактивная штанга
- 23 — болт крепления верхней продольной реактивной штанги к балке заднего моста
- 24 — стойка рычага привода регулятора давления в системе гидравлического привода тормозов задних колес

- 25 — кронштейн крепления заднего амортизатора к основанию кузова
- 26 — палец крепления верхней проушины амортизатора
- 27 — резиновая втулка проушины амортизатора
- 28 — верхняя проушина крепления амортизатора
- 29 — центральный буфер сжатия для предохранения кузова от ударов балки заднего моста
- 30 — днище основания кузова
- 31 — опорная втулка рычага
- 32 — рычаг привода регулятора давления
- 33 — балка заднего ведущего моста
- 34 — реактивная штанга поперечной устойчивости
- 35 — гидравлический амортизатор задней подвески
- 36 — палец крепления нижней проушины амортизатора
- 37 — нижняя проушина крепления амортизатора
- 38 — болт крепления реактивной штанги поперечной устойчивости
- 39 — кронштейн крепления реактивной штанги поперечной устойчивости к основанию кузова
- 40 — болт крепления к основанию кузова реактивной штанги поперечной устойчивости







## ПОДВЕСКА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС АВТОМОБИЛЯ

Подвеска передних колес автомобиля независимая, рычажно-пружинная, с витыми цилиндрическими пружинами, гидравлическими телескопическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости. Независимая подвеска передних колес повышает устойчивость движения автомобиля на больших скоростях, исключает возникновение ритмичных вибраций переднего моста (явления шимми) и обеспечивает плавность хода автомобиля.

Два продольных лонжерона 23 основания кузова соединяются между собой укрепленной на болтах поперечиной 19, из середины которой монтируются упругие подушки передней опоры двигателя, а по бокам шарнирно на осях 11 и 24 укреплены верхний 1 и нижний 33 рычаги подвески. Верхние болты 15 крепления поперечины к лонжерону 23 затягиваются приложением момента в 9,5 кгс·м, а гайки нижних болтов 17 — 8 кгс·м. Взаимное расположение поперечины и лонжерона определяется постановкой под болты 15 между лонжероном 23 и кронштейном 18 стальных регулировочных пластин 16 толщиной 0,8 мм, имеющих форму шайбы.

Верхний 1 и нижний 33 рычаги штампованы из листовой стали соответственно толщиной 3,5 и 3 мм, их жесткость повышается усилителями 4 и 26. Длина рычагов (по их осям) должна быть: верхнего 203,5 мм и нижнего 275 ± 0,5 мм. Эти размеры подобраны с таким расчетом, чтобы при колебаниях колес не происходило значительное изменение колеи передних колес. При расположении автомобиля на горизонтальной площадке размер колеи для автомобилей ВА3-2101 и ВА3-21011 составляет 1349 мм. На полностью нагруженном автомобиле полный ход подвески вверх составляет 88 мм и вниз — 70 мм.

Рычаги 1 и 33 на осях 11 и 24 установлены при помощи резинометаллических втулок 12 «сайлент-блоков», которые затягиваются самоконтражающимися гайками осей. При этом прикладываются моменты к верхней гайке 9 кгс·м и к нижней — 10 кгс·м.

Нижняя ось 24 крепится к поперечине на болтах 25 гайками, которые затягиваются с приложением момента 8 кгс·м. Положение оси 24, а следовательно, и нижнего рычага 33 относительно поперечины 19 регулируется установкой регулировочных шайб 13 толщиной по 0,5 мм и дистанционной шайбы 14 толщиной 5 мм. Верхняя ось 11 установлена в специальных кронштейнах усилителя и кузова, между которыми помещается распорная втулка. Длина оси 243 мм. Рычаги 1 и 33 с поворотным кулаком 37 соединяются при помощи верхнего и нижнего неразборных шаровых шарниров.

Поворотный кулак 37 изготавливают из легированной стали 40ХГНМ. На цапфах кулака на двух конических роликовых подшипниках устанавливают ступицу переднего колеса; затяжку подшипников регулируют гайкой, которую навинчивают на резьбу цапфы, причем цапфа правого кулака имеет левую резьбу, а цапфа левого кулака — правую. На правом кулаке на плоскости рычага, где крепится нижний палец 36, профрезерована канавка шириной 5 мм, что дает возможность различать правые и левые кулаки.

Верхний шарнир состоит из верхнего пальца 38, закрепленного гайками к верхнему рычагу поворотного кулака 37 и заключенного в сваренных между собой корпусе 2 и обойме 45, соединяющих при помощи трех болтов 44 с верхним рычагом 1 подвески. В корпусе 2 помещен подшипник 40, упирающийся в тщательно подогнанную и упрочненную нитроцементацией сферическую поверхность трения корпуса. Под пальцем установлено в сферической стальной шайбе толщиной 1,2 мм обоймы 45 резиновое кольцо-вкладыш, которое создает предварительный натяг в сопряжении. Нижний шарнир закреплен гайкой нижнего пальца 36 к нижнему рычагу поворотного кулака 37 и тремя болтами 42 к нижнему рычагу 33 подвески. Корпус шарнира составляют сваренные между собой рельефной сваркой корпус подшипника 34 и обойма вкладыша 35. В связи с тем, что нижний шарнир больше нагружен, чем верхний, рабочая поверхность резинового упругого вкладыша 39 покрыта слоем нейлона (2 мм), упрочненного 1% сульфида молибдена, что повышает износостойкость опор-

ной поверхности и снижает потери на трение. Упругие свойства вкладыша, изготовленного из специальной резины, создают в узле постоянный натяг. Это предотвращает появление люфтов в сопряжении. Поверхность трения корпуса 34 с подшипником 40 упрочнена нитроцементацией и закалкой.

Подшипники 40 верхнего и нижнего шарниров изготовлены из металлокерамики, в целях удержания смазки на их наружной сферической поверхности сделаны канавки.

Гайки болтов 44 и 42 крепления корпусов шарниров к верхнему и нижнему рычагам 1 и 33 подвески затягиваются приложением момента 5,1—6,3 кгс·м. Надежное закрепление шаровых пальцев 38 и 36 к рычагам поворотного кулака 37 обеспечивается их посадкой по конусной поверхности рычагов и затяжкой самоконтражающихся гаек с приложением момента в 8,5—10,5 кгс·м.

Сопряжения шарниров смазываются через отверстия, закрываемые пробками 3, консистентной смазкой на заводе. Состояние узлов проверяется через 50 000 км пробега и при необходимости производится смазка. Для этого могут быть применены консистентные смазки ШРБ-4 или Литол-24.

Узлы трения шарниров защищаются от попадания влаги и пыли прочными резиновыми чехлами 41 с армированными металлическими фланцами, которые к рычагам прикреплены болтами 44 и 42.

Упругим элементом передней подвески является цилиндрическая витая пружина правой навивки с диаметром проволоки 13 ± 0,05 мм, внутренним диаметром 90 ± 0,9 мм, количеством рабочих витков — 7,5. Длина пружины в свободном состоянии 360 мм, а под нагрузкой в 603 кгс составляет 182 мм. Контрольная нагрузка на пружину 780 кгс. Упругость пружины характеризуется ее длиной под нагрузкой в 435 кгс. Если она больше 232 мм, то пружина относится к классу А, если меньше, то к классу Б. При этом пружина класса А метится краской желтого цвета, класса Б — зеленого цвета. Метки наносятся с внешней стороны на средние витки.

В центре пружины установлен гидравлический амортизатор 29 двухстороннего действия, который гасит колебания кузова и пружины подвески. Он через кронштейн 31 упирается в нижний рычаг 33 и через подушки 7 и стакан 8 закреплен к основанию кузова. Витая цилиндрическая пружина 27 внизу упирается через нижнюю опорную пластмассовую чашку 32 в нижний рычаг 33, связанный с колесом, а наверху через шумоизолирующую резиновую прокладку 9 в опорный стакан 8, который закреплен к кузову автомобиля. При этом полный ход цапфы поворотного кулака 37 и колеса составляет около 165 мм, в том числе 88 мм вверх и 77 мм вниз от среднего положения, в котором цапфа находится на полностью нагруженном автомобиле. Предохранение кузова от ударов колеса и деталей подвески осуществляется резиновым буфером 5. Ход подвески вниз ограничивается установленной в амортизаторе дистанционной втулкой. Рычаг 1 подвески соприкасается с буфером 5 при ходе колеса на 48 мм вверх, после чего упругий буфер сжимается. Это повышает жесткость подвески и амортизирует ее удары.

Устойчивость автомобиля на повороте повышается установкой поперечной штанги стабилизатора 22, связывающей подвески правого и левого колес. Штанга в средней части на кронштейнах 20 и подушках 21 укреплена к кузову автомобиля, а по краям при помощи обойм 28 — с подушками к нижним рычагам 33. Гайки болтов крепления концов стабилизатора в обоймах 28 затягиваются приложением момента в 1,5—1,9 кгс·м.

В процессе эксплуатации подвески передних колес могут возникнуть следующие неисправности: шумность при работе подвески, увод автомобиля от направления прямолинейного движения, биение колес, чрезмерный износ протектора.

**ШУМНОСТЬ** — возникает в результате износа шаровых шарниров рычагов, резиновых втулок сайлент-блоков рычагов подвески, ослабления крепления стабилизатора поперечной устойчивости и нижних рычагов подвески, износа подшипников колес или увеличенных зазоров в ступицах, неисправностей в работе амортиза-

торов. Дополнительно, при нарушении углов установки колес, деформации поворотного кулака и неправильном давлении воздуха в шинах также может возникнуть самовозбуждающееся угловое колебание передних колес (явление «шимми»), что может привести к поломке деталей подвески.

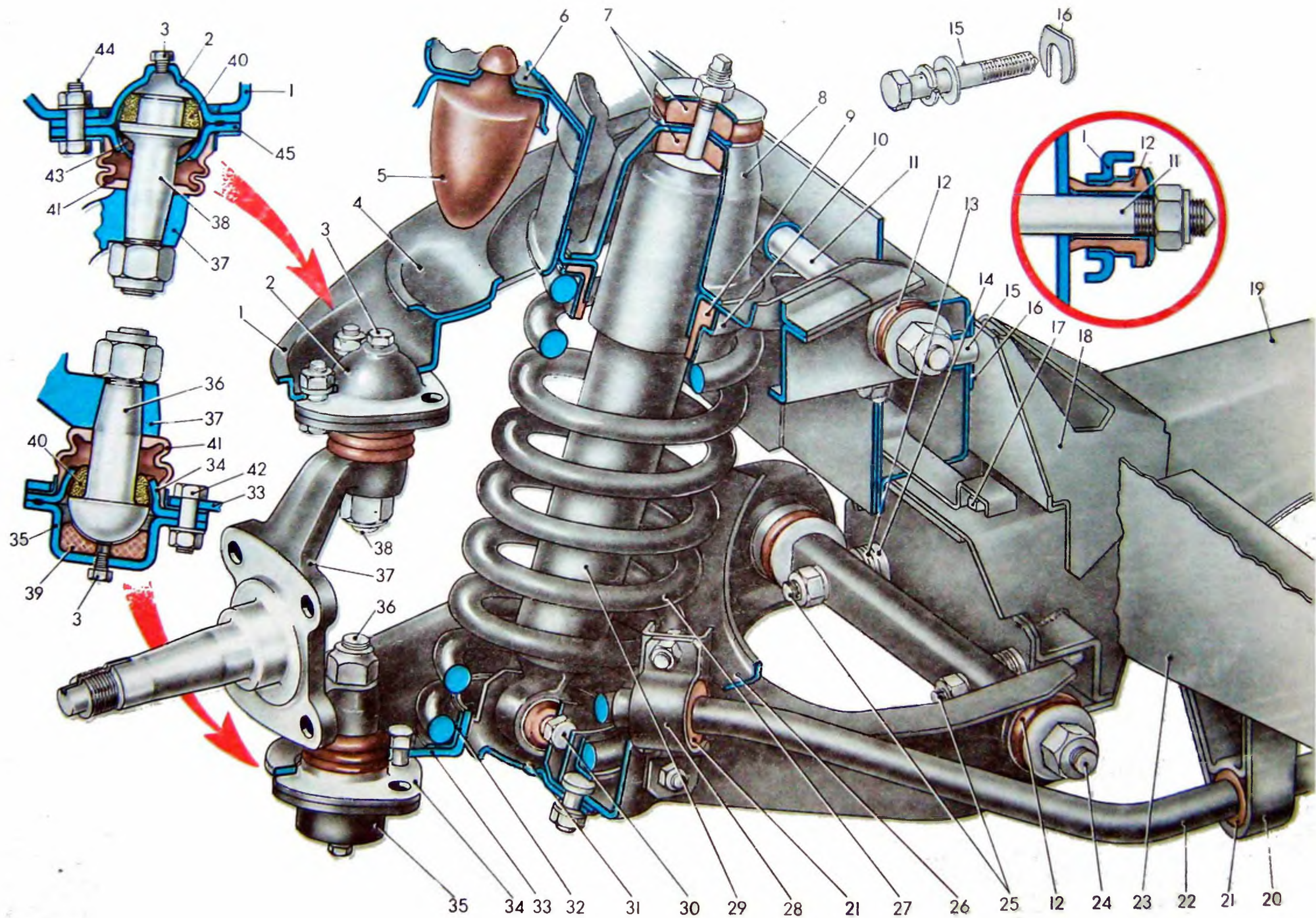
**УВОД АВТОМОБИЛЯ** происходит при деформации поворотного кулака или рычагов подвески, нарушении упругости пружин подвески, неправильной регулировке подшипников ступиц колес или нарушении углов их установки, неправильном давлении воздуха в шинах, притормаживании колес автомобиля вследствие нарушения регулировки тормозов колес.

**БИЕНИЕ КОЛЕСА** возникает при осадке пружины подвески, отказе в работе амортизатора, большом дисбалансе колес и деформации обода, трещинах в протекторе и неодинаковом давлении воздуха в шинах.

Чрезмерный износ протектора шины происходит в результате тугого качания рычагов подвески, недопустимых зазоров в подшипниках ступиц колес и нарушения углов их установки, нарушения норм давления воздуха в шинах и несоблюдения правил их периодической перестановки, тяжелых условий эксплуатации (на больших скоростях по плохим дорогам, с частым торможением).

- |  |  |
|--|--|
| 1 — верхний рычаг подвески   | 24 — ось нижнего рычага  |
| 2 — корпус подшипника верхнего пальца  | 25 — болты крепления оси нижнего рычага к поперечине                     |
| 3 — пробка отверстия для запрессовки смазки  | 26 — усилитель нижнего рычага  |
| 4 — усилитель верхнего рычага  | 27 — пружина передней подвески   |
| 5 — буфер ограничения качания переднего колеса (предохранение переднего крыла от ударов) | 28 — обойма крепления штанги стабилизатора к нижнему рычагу              |
| 6 — держатель буфера   | 29 — гидравлический амортизатор передней подвески                        |
| 7 — подушки крепления штока амортизатора   | 30 — палец крепления нижней проушины амортизатора                        |
| 8 — опорный стакан амортизатора  | 31 — кронштейн крепления амортизатора                                    |
| 9 — резиновая изолирующая прокладка пружины передней подвески                            | 32 — нижняя опорная чашка пружины  |
| 10 — верхняя опорная чашка пружины   | 33 — нижний рычаг подвески   |
| 11 — ось верхнего рычага подвески  | 34 — корпус подшипника нижнего пальца                                    |
| 12 — резиновая армированная втулка   | 35 — обойма вкладыша нижнего шарового пальца                             |
| 13 — регулировочные шайбы  | 36 — нижний шаровой палец шарнира  |
| 14 — дистанционная шайба   | 37 — поворотный кулак с цапфой   |
| 15 — верхний болт крепления поперечины   | 38 — верхний палец шарнира   |
| 16 — регулировочная пластина   | 39 — вкладыш нижнего шарового пальца                                     |
| 17 — нижний болт крепления поперечины  | 40 — подшипник шарового пальца   |
| 18 — кронштейн крепления поперечины передней подвески к лонжерону кузова                 | 41 — защитный чехол шарового пальца                                      |
| 19 — поперечина независимой подвески колес   | 42 — болт крепления корпуса подшипника нижнего пальца к нижнему рычагу   |
| 20 — кронштейн крепления штанги стабилизатора к лонжерону                                | 43 — вкладыш (резиновое кольцо) верхнего шарового пальца                 |
| 21 — подушка штанги стабилизатора  | 44 — болт крепления корпуса подшипника верхнего пальца к верхнему рычагу |
| 22 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости  | 45 — обойма вкладыша верхнего пальца                                     |
| 23 — лонжерон основания кузова   |  |







На автомобиле устанавливаются гидравлические телескопические амортизаторы двухстороннего действия, которые гасят колебания кузова и пружин передней и задней подвесок. Амортизаторы передних колес и заднего моста устроены аналогично. Конструкция амортизаторов характеризуется данными, приведенными в табл. 10.

Амортизатор состоит из рабочего цилиндра 14 и внешнего резервуара 7 для рабочей жидкости, укрепленного при помощи проушины 1 к балке заднего моста или нижнему рычагу передней подвески. В рабочем цилиндре размещается поршень 9 с перепускным клапаном 12 и клапаном отдачи 27. При помощи гайки 8 поршень 9 крепится на штоке 15, который в свою очередь прикреплен к кузову автомобиля. Сверху резервуар амортизатора защищается кожухом 16, который в заднем амортизаторе приварен к верхней проушине 23, а в переднем — к крышке 38. В верхней части цилиндра установлена направляющая 17 штока, которая уплотняется сальником 24. Сверху резервуар закрывается гайкой 21, металлокерамическое защитное кольцо 22 которой через полиуретановую прокладку 20 упирается в обойму 19 сальника 24. Сальник изготовлен из бензомаслостойкой черной резины, а уплотнительное кольцо 18 направляющей 17 — из резиновой смеси. При этом защитное кольцо 22 является скребком, который очищает шток 15 от грязи. Гайка 21 затягивается приложением момента в 7—9 кгс·м, чем создается предварительный натяг в деталях уплотнения.

В нижней части рабочего цилиндра установлен корпус 2 с клапаном сжатия 6 и впускным клапаном 5. В нижний раструб резервуара запрессована и проварена по окружности нижняя проушина 1.

Различия в конструкции передних и задних амортизаторов заключается в том, что они имеют разные размеры по длине, различно крепятся к кузову, передний амортизатор имеет резиновый буфер 37 хода отдачи.

Резервуар 7 амортизатора изготовлен из конструкционной низкоуглеродистой стали 08кп с присадкой ванадия, обладающей высокой пластичностью. Наружный диаметр 41,5 мм, толщина стенки 1,5 мм. Электросварная труба, из которой изготавливают резервуар, проверяется на герметичность сжатым воздухом под давлением 3 кгс/см<sup>2</sup>.

Рабочий цилиндр 14 изготовлен из электросварной трубы из низкоуглеродистой конструкционной стали 20 высокой пластичности. Внутренний диаметр цилиндра  $27 \pm 0,025$  мм, а наружный —  $29,85 \pm 0,2$  мм.

Направляющая 17 штока и поршень 9 изготовлены из металлокерамики, которая подвергается термообработке при температуре 1150°С и оксидируется в атмосфере сухого пара при температуре 500—550°С. Поршень имеет посадочный диаметр  $27^{+0,05}_{-0,08}$  мм. Посадка поршня уплотняется поршневым кольцом 10 из металлокерамики, имеющим высоту  $2^{+0,08}_{-0,018}$  мм. Канавка под кольцо на поршне имеет высоту  $2 \pm 0,04$  мм. Направляющая 17 имеет капиллярное отверстие сообщения с рабочим цилиндром и отверстие, в которое устанавливается полиэтиленовая дренажная трубка 30 для выхода воздуха. Диаметр отверстия трубки  $1,3 \pm 0,2$  мм. Длина трубки для переднего амортизатора  $155 \pm 2$  мм и для заднего  $230 \pm 3$  мм.

Диаметр проходного отверстия направляющей 11  $^{+0,088}_{-0,070}$  мм. Через нее проходит стальной шток 15, имеющий диаметр  $11^{+0,05}_{-0,04}$  мм.

Таблица 10.

Основные параметры	Амортизаторы	
	передние	задние
Диаметр цилиндра, мм	27	27
Длина амортизатора (между центром нижней проушины и торцом кожуха), мм:		
в сжатом состоянии	$220 \pm 2$	$310,5 \pm 2$
в растянутом состоянии	$303,5^{+3}_{-1}$	$492 \pm 2$
Свободный ход штока, мм	83	181
Усилия сопротивления амортизаторов при температуре жидкости $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ и скоростях поршня для амортизатора передней подвески — 25,1 см/с и задней — 31,4 см/с, кгс:		
при ходе сжатия	$18 \pm 8$	$20 \pm 8$
при ходе отбоя	$110 \pm 20$	$94 \pm 17$
Количество заливаемой жидкости, л (кг)	$0,120 \pm 5$	$0,195 \pm 5$

Наружная поверхность штока подвергается закалке с нагревом токами высокой частоты, с глубиной слоя 1 мм. Кроме того, она хромирована и полирована. Вверху шток приварен к проушине 23, на нижнем хвостовике штока, имеющем диаметр  $8^{+0,10}_{-0,12}$  мм,  $8 \pm 0,1$  мм и поршень 9, диаметром посадочного отверстия установлены ограничительная тарелка 25, диаметром отверстия  $8^{+0,06}_{-0,09}$  мм.

На поршне монтируется перепускной клапан 12 с пружиной 26, которая упирается в стальную тарелку 25, перепускной клапан 12 изготовлен из стальной ленты толщиной 0,3 мм. При движении штока 15 наружу он перекрывает отверстия 41 в поршне. В то же время внутренние прорезы в клапане 12 служат для пропуска жидкости через отверстия 13 из поверхности, расположенной над поршнем.

Внутри поршня находится дроссельный диск 11 и диски 27 клапана отдачи, которые через тарелку 28 прижимаются пружиной 29 к внутренней поверхности поршня, перекрывая отверстия 13. Клапан отдачи открывается при движении поршня наружу. Затяжка пружины регулируется гайкой 8, к которой прикладывается момент в 1—1,5 кгс·м. Под торцом гайки устанавливается изготовленная из стальной ленты толщиной в 0,2 мм шайба 42. Дроссельный диск 11 изготовлен из стальной ленты толщиной 0,1 мм. Прорезы на диске имеют размеры: ширина — 3,2 мм и глубина — 2 мм. Диски клапана отдачи 27 изготовлены из стальной ленты толщиной 0,15 мм.

Стальной корпус 2 запрессован в рабочий цилиндр 14 по пояску диаметром  $27^{+0,100}_{-0,055}$  мм. В центре корпуса 2 на резьбе завернута гайка 31 клапана сжатия, в центральном отверстии которой по диаметру  $5^{+0,16}_{-0,08}$  мм посажен клапан сжатия 6, имею-

щий диаметр  $5 - 0,048$  мм. Клапан 6 под действием пружины 35 своей конусной поверхностью прижимается к гайке 31. Клапан сжатия имеет в центре постоянное действующее пропускное отверстие диаметром  $0,7^{+0,07}_{-0,03}$  мм. Гайку 31 затягивают, прикладывая момент, равный 1—1,5 кгс·м. В случае значительного давления на жидкость клапан 6 открывается и жидкость перепускается через боковое отверстие 34 шириной 2,2—0,2 мм.

Перепускные отверстия 4 в корпусе 2 закрываются впускным клапаном 5, который прижимается пружиной 33, упирающейся в тарелку 32. Тарелка упирается в бурт гайки 31. Впускной клапан 5 взаимозаменяемый с перепускным клапаном 12.

Применяемый в переднем амортизаторе буфер 37 изготовлен из специального полиуретанового каучука. При большом ходе сжатия он поглощает значительную энергию, предотвращая жесткие удары.

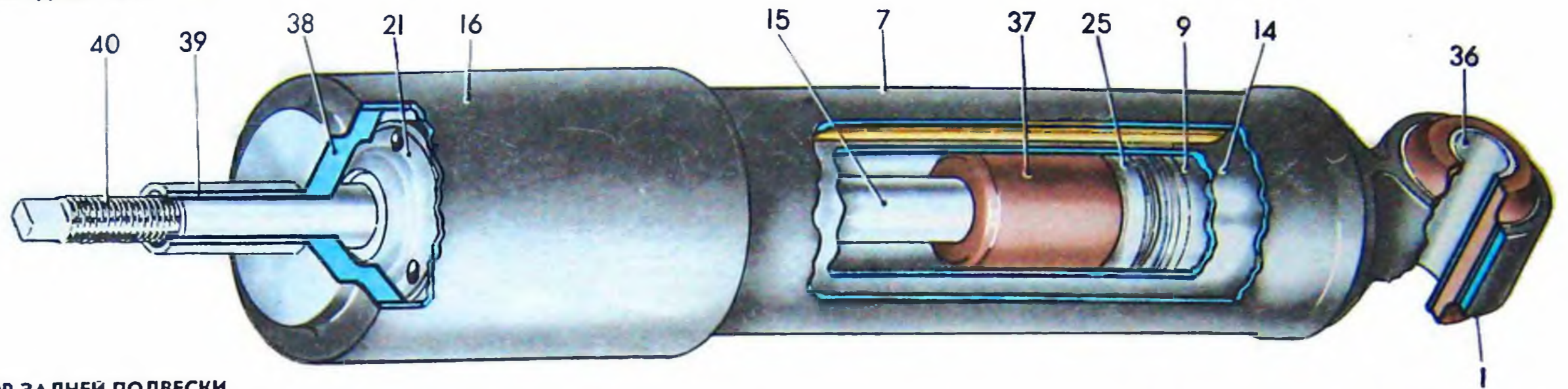
Буфер хода отдачи испытывают в среде амортизаторной жидкости под нагрузкой в 300 кгс при температуре 100—140°С с частотой погружения 160 циклов/мин, причем он должен выдерживать 90 000 циклов. В результате испытаний на поверхности буфера не должно появляться трещин и отслоений материала и он должен сохранять упругость. Допустимая деформация составляет 20%.

На некоторых автомобилях устанавливают импортные амортизаторы. При отказе в работе их не разбирают и не ремонтируют, а заменяют новыми.

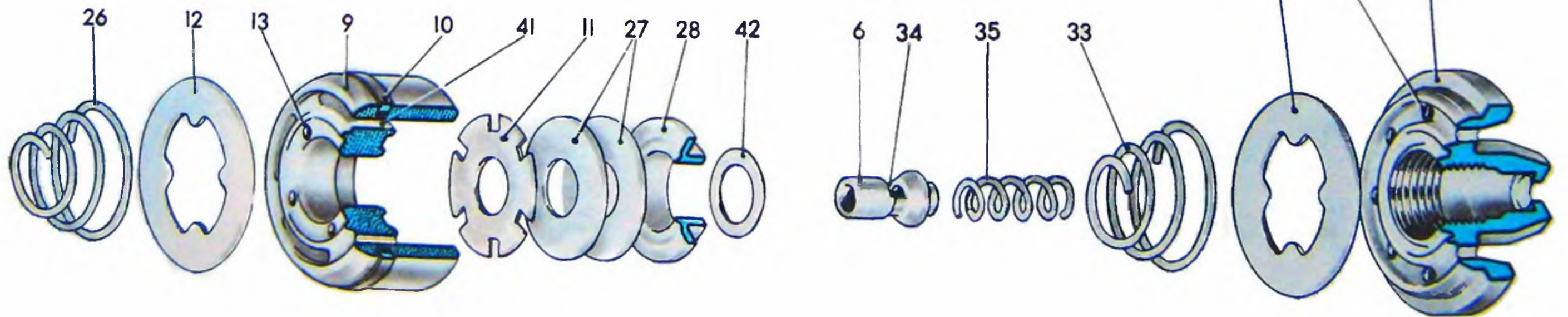
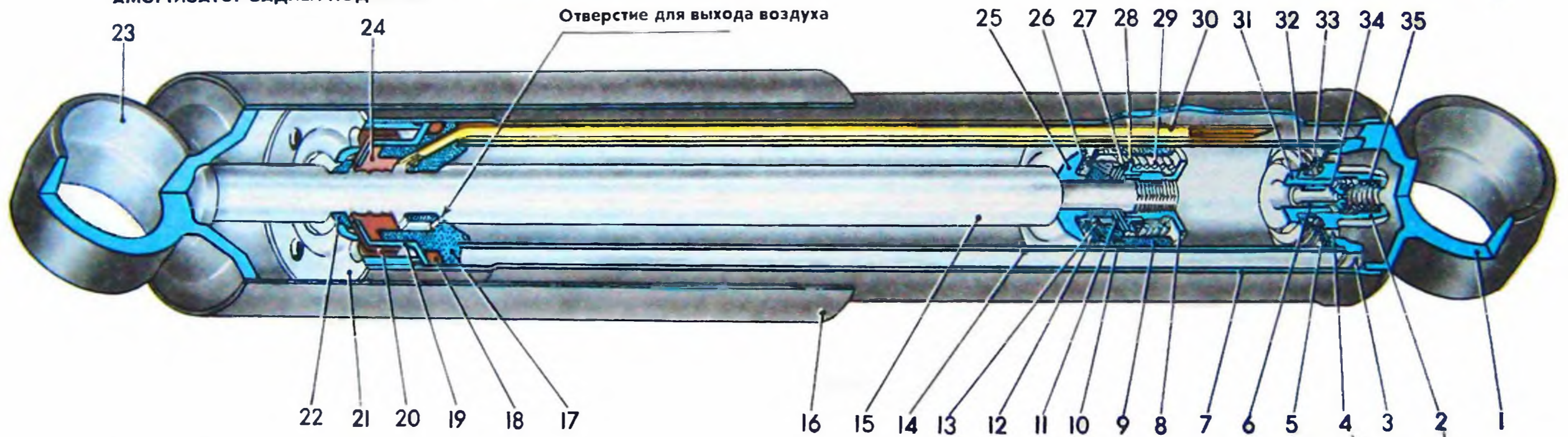
- |   |   |
|---|---|
| 1 — нижняя проушина крепления амортизатора                        | 25 — ограничительная тарелка перепускного клапана                 |
| 2 — корпус клапана сжатия   | 26 — пружина перепускного клапана                                 |
| 3 — перепускной канал резервуара                                  | 27 — диски (2 шт.) клапана отдачи                                 |
| 4 — отверстие для перепуска жидкости при ходе отдачи              | 28 — тарелка клапана отдачи                                       |
| 5 — впускной клапан   | 29 — пружина клапана отдачи                                       |
| 6 — клапан сжатия   | 30 — дренажная трубка для выхода воздуха                          |
| 7 — резервуар   | 31 — гайка клапана сжатия   |
| 8 — гайка клапана отдачи  | 32 — тарелка впускного клапана                                    |
| 9 — поршень   | 33 — пружина впускного клапана                                    |
| 10 — поршневое кольцо   | 34 — перепускное отверстие клапана сжатия                         |
| 11 — дроссельный диск клапана отдачи                              | 35 — пружина клапана сжатия                                       |
| 12 — перепускной клапан поршня                                    | 36 — резинометаллический шарнир амортизатора передней подвески    |
| 13 — перепускные отверстия поршня для прохода жидкости при отдаче | 37 — буфер хода отдачи  |
| 14 — рабочий цилиндр  | 38 — крышка кожуха  |
| 15 — шток   | 39 — распорная втулка   |
| 16 — кожух  | 40 — нарезанная часть штока для крепления амортизатора к кузову   |
| 17 — направляющая штока   | 41 — перепускные отверстия поршня для прохода жидкости при сжатии |
| 18 — уплотнительное кольцо  | 42 — шайба гайки клапана отдачи                                   |
| 19 — обойма сальника  |   |
| 20 — прокладка защитного кольца                                   |   |
| 21 — гайка резервуара   |   |
| 22 — защитное кольцо  |   |
| 23 — верхняя проушина крепления амортизатора                      |   |
| 24 — сальник штока  |   |



АМОРТИЗАТОР ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ



АМОРТИЗАТОР ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ





В амортизатор заправляется специальная амортизаторная жидкость (масло) марки МГП-10, которая заполняет емкость рабочего цилиндра и части резервуара. Основные данные, характеризующие амортизаторную жидкость марки МГП-10 (ТУ 38-1-01-137-71), приведены в табл. 11. Жидкость в резервуар 6 заливается в количествах, точно соответствующих данным, приведенным в табл. 10. При этом, изменяя положение штока 13, добиваются, чтобы она полностью заполнила рабочий цилиндр 7. В исправном и заправленном амортизаторе при ходе отбоя, когда происходит растяжение амортизатора, сопротивление перемещению штока примерно в 4—5 раз больше, чем при ходе сжатия (поршень амортизатора перемещается вниз). В том случае, когда при передвижении от руки рабочего цилиндра относительно штока ощущаются провалы в части хода штока, амортизатор неисправен и подлежит разборке. Если в крайних положениях ощущается падение сопротивления, это свидетельствует о наличии в рабочем цилиндре воздуха. Уровень жидкости в рабочем цилиндре должен быть на 10 мм ниже его торца. Для выхода воздуха и паров жидкости из рабочего цилиндра 7 в направляющей 17 штока имеется калиброванное отверстие диаметром  $0,65 \pm 0,025$  мм. Далее воздух и пары поступают по дренажной трубке 26 в полость резервуара 6, заполненную жидкостью. При ходе сжатия жидкость из резервуара поступает по дренажной трубке, имеющей проходное отверстие диаметром  $1,3 \pm 0,2$  мм в пространство, заключенное между сальником и направляющей 17 штока и через калиброванное отверстие в нем заполняет рабочий цилиндр 7.

Рабочие процессы, происходящие в амортизаторе, состоят в гашении колебаний кузова автомобиля на его подвеске. При этом создается сопротивление перетеканию жидкости между резервуаром и рабочим цилиндром (между полостями А, Б, В, Г) через узкие каналы с преодолением сопротивления пружин клапанов. В то же время амортизаторы поглощают энергию, возникающую в результате ударов колес о неровности дороги при движении автомобиля. Жидкость, перетекающая между полостями амортизатора, нагревается до  $100^{\circ}\text{C}$ . Допускается кратковременное увеличение температуры до  $140^{\circ}\text{C}$ . В результате перетекания жидкости между полостями амортизатора происходит ее интенсивное перемешивание и охлаждение.

Различают два рабочих цикла перетекания жидкости в амортизаторе, возникающих при сжатии пружины подвески и при ее выпрямлении. При этом происходят циклы сжатия и отбоя (растяжения) амортизатора.

**ЦИКЛ СЖАТИЯ.** При сжатии пружины подвески, в результате хода колеса в направлении кузова, нижняя проушина 1 амортизатора поднимается вверх, а шток 13 опускается вниз. В связи с тем, что амортизаторная жидкость практически не сжимается, а объем полости «В» под поршнем 9 уменьшается быстрее, чем увеличивается объем полости «А» над поршнем, так как он частично занят входящим в эту полость штоком 13, жидкость при цикле сжатия, преодолевая сопротивление пружины перепускного клапана 12, перетекает по каналам 25 в поршне из полости В в полость А. Одновременно часть жидкости через калиброванное перепускное отверстие диаметром 0,7 мм в клапане сжатия 20 перетекает из полости В в полость Г под корпус клапана сжатия 2 и далее по перепускному каналу 4 в полость Б резервуара. При резком ходе сжатия и больших нагрузках происходит открытие клапана 20, и жидкость перетекает в больших количествах (в объеме, равном объему вводимой части штока в полость А) через боковое отверстие шириной в 2,2 мм в клапане сжатия 20. Воздух, находящийся в резервуаре над жидкостью, сжимается. Пружина клапана 20 подобрана с таким расчетом, чтобы обеспечить плавность работы подвески и необходимые усилия при ходе сжатия, которые при температуре амортизаторной жидкости  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  и скорости передвижения поршня, равной 25,1 см/с, со-

ставляют для переднего амортизатора 10...26 кгс, а при скорости, равной 31,4 см/с, для заднего амортизатора — 12...28 кгс.

**ЦИКЛ ОТБОЯ** происходит, когда колесо опускается вниз относительно кузова. При этом расстояние между верхней 14 и нижней 1 проушинами и объем полости В увеличиваются. Увеличение объема полости В, не занятой штоком, происходит быстрее, чем полости А, частично занятой штоком. Перетекание жидкости в полость В при ходе отбоя происходит как за счет увеличения давления в полости А, так и под давлением воздуха, сжатого в полости Б при цикле сжатия. Жидкость из полости А перетекает через внутренние просечки клапана 12, каналы 11 в поршне 9. Жидкость вначале перетекает через просечки дроссельного диска 10, а далее сжимается пружина клапана отдачи и выгибаются его диски 8, открывая большой кольцевой зазор для перетекания жидкости. Частота открытия дроссельного диска 10 и дисков 8 клапана отдачи зависит от частоты колебаний подвески. Из полости Б под давлением сжатого воздуха жидкость перетекает через перепускной канал 4 и отверстия 3 в корпусе 2 клапана сжатия, далее, преодолевая сопротивление пружины впускного клапана 5, она поступает в полость В.

Характеристики пружин клапанов и сечения каналов для перетекания жидкости подобраны таким образом, что усилия, возникающие в амортизаторе при отбое, в несколько раз превышают усилия, возникающие при сжатии. Усилия сопротивления амортизаторов при температуре жидкости  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  и скорости перемещения поршня, равной 25,1 см/с, для переднего амортизатора составляют 90...130 кгс, а для заднего при скорости, равной 31,4 см/с, — 87...111 кгс. Часть энергии, возникающей при ходе

Таблица 11

Наименование показателей	Норма
Кинематическая вязкость в сСт:	
при температуре $+50^{\circ}\text{C}$ , не ниже	10,0
при $+20^{\circ}\text{C}$ , не ниже	35,0
при $-20^{\circ}\text{C}$ , не более	1000
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, $0^{\circ}\text{C}$ , не ниже	145
Кислотное число, мг КОН на 1 г масла, не более	0,15
Температура застывания, $0^{\circ}\text{C}$ , не выше	-40
Содержание серы, %, не менее	0,7

отбоя в переднем амортизаторе, поглощается резиновым буфером 18 отдачи, в который ударяется поршень 9 при большом ходе штока 13. Значительное превышение усилий при ходе отдачи над усилиями при ходе сжатия обеспечивает плавность хода и амортизация толчков, возникающих при наездах на дорожные препятствия.

В процессе эксплуатации автомобиля через каждые 30 000 км пробега следует проверять состояние амортизаторов и штанг стабилизаторов, подтягивать их крепления и в случае необходимости заменять резиновые втулки шарниров и резиновые подушки. Значительные загрязнения поверхности амортизатора и подтекания жидкости не допускаются. Амортизаторы разбирают только в случае их повреждения или обнаружения утечки жидко-

сти, что приводит к жесткой их работе. Смена амортизаторной жидкости в период эксплуатации при исправном состоянии амортизаторов не требуется. Хранение амортизаторов на складе, их разборка и сборка должны проводиться только при их вертикальном положении — штоками вверх, что предохраняет от попадания в рабочие полости воздуха.

В процессе эксплуатации амортизаторов возникают следующие дефекты: шумность в работе и нарушение сопротивления при ходе отдачи.

Шумность возникает при износе резиновых втулок шарниров крепления амортизатора, деформации кожуха, повреждении или затвердевании буфера хода отдачи, недостаточном количестве жидкости.

Повышенное сопротивление возникает вследствие чрезмерной вязкости жидкости, не соответствующей сезону эксплуатации. Пониженное — вследствие заедания клапанов, поломки деталей, недостаточного уровня жидкости.

Следует систематически подтягивать крепления амортизаторов. При износах резиновых втулок и недостаточной затяжке гаек пальцев крепления проушин и штоков возникают стуки, которые могут привести к трещинам рычагов и кронштейнов подвески и к ускоренному износу деталей амортизаторов.

При отсутствии амортизаторной жидкости марки МГП-10 в качестве заменителей можно использовать жидкости АЖ-12Т, АЖ-16А или в порядке исключения веретенное масло АУ.

Всесезонная амортизаторная жидкость АЖ-12Т является смесью минерального маловязкого масла и синтетического продукта — полисилоксана с добавкой компонентов и присадок, повышающих качество жидкости. Эта жидкость застывает при температуре  $-55^{\circ}\text{C}$ ; она имеет удовлетворительную вязкость при изменении температур от  $+50^{\circ}\text{C}$  (12 сСт) до  $-40^{\circ}\text{C}$  (6500 сСт), а также выдерживает нагревание амортизаторов до  $140^{\circ}\text{C}$  и не теряет своих качеств при давлении в амортизаторах до 120 кгс/см<sup>2</sup>.

Амортизаторная жидкость АЖ-16А застывает при температуре  $-60^{\circ}\text{C}$ ; при  $-50^{\circ}\text{C}$  вязкость жидкости составляет 16 сСт, а при  $-45^{\circ}\text{C}$  — 4000 сСт. Температура вспышки жидкости в открытом тигле не ниже  $165^{\circ}\text{C}$ .

Вязкость веретенного масла АУ, при температуре  $+50^{\circ}\text{C}$  составляет 12...14 сСт, застывает при  $-45^{\circ}\text{C}$ . При понижении температуры до минус 25...30 $^{\circ}\text{C}$  вязкость масла значительно повышается, что вызывает жесткую работу амортизатора и его поломки.

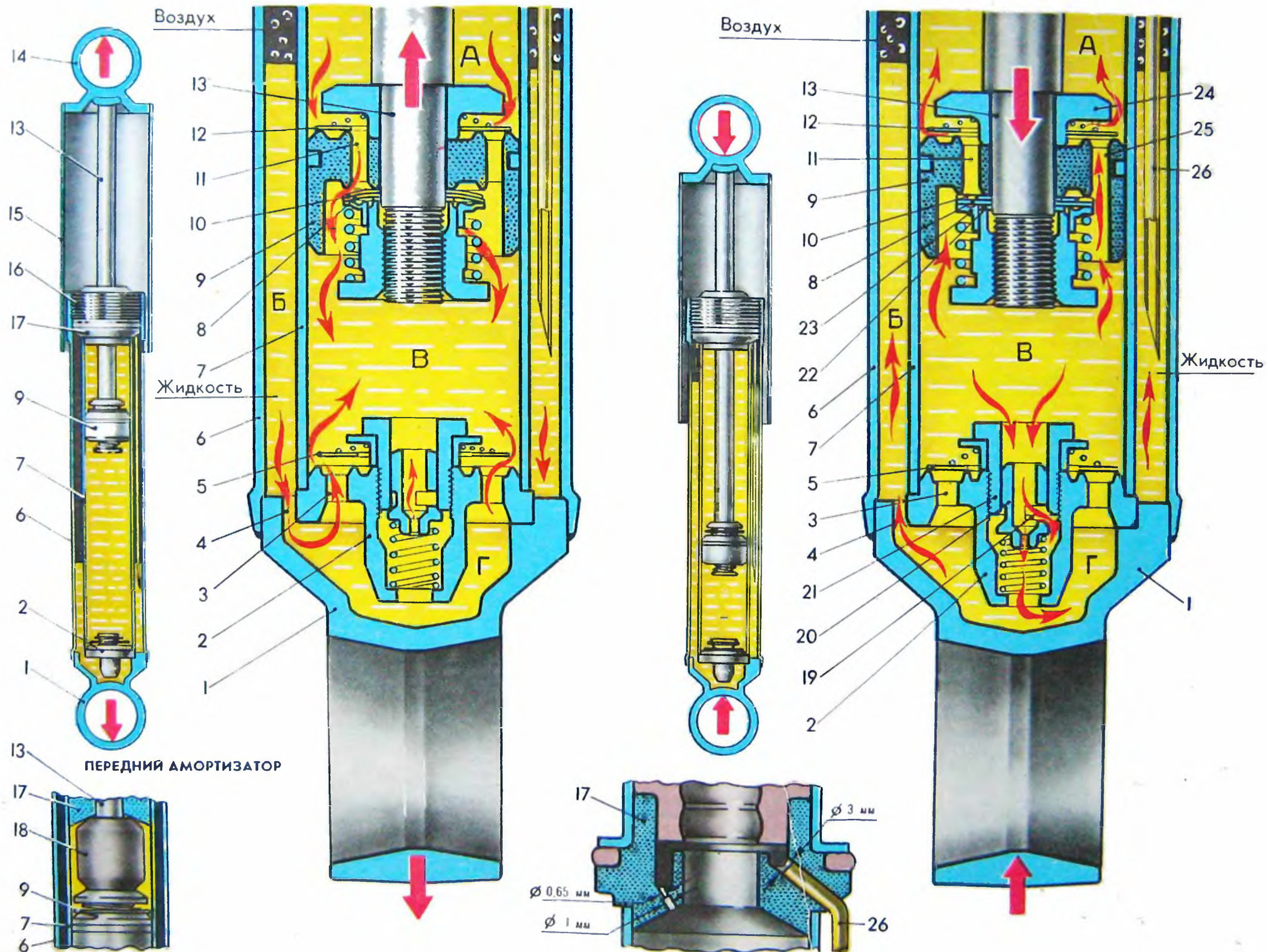
- |   |   |
|---|---|
| 1 — нижняя проушина крепления амортизатора                        | 13 — шток   |
| 2 — корпус клапана сжатия   | 14 — верхняя проушина крепления амортизатора                      |
| 3 — отверстие для перепуска жидкости при ходе отдачи              | 15 — кожух  |
| 4 — перепускной канал резервуара                                  | 16 — гайка резервуара   |
| 5 — впускной клапан   | 17 — направляющая штока   |
| 6 — резервуар   | 18 — буфер хода отдачи  |
| 7 — рабочий цилиндр   | 19 — перепускное отверстие клапана сжатия                         |
| 8 — диски (2 шт.) клапана отдачи                                  | 20 — клапан сжатия  |
| 9 — поршень   | 21 — гайка клапана сжатия   |
| 10 — дроссельный диск клапана отдачи                              | 22 — шайба гайки клапана отдачи                                   |
| 11 — перепускные отверстия поршня для прохода жидкости при отдаче | 23 — тарелка клапана отдачи                                       |
| 12 — перепускной клапан поршня                                    | 24 — ограничительная тарелка перепускного клапана                 |
|   | 25 — перепускные отверстия поршня для прохода жидкости при сжатии |
|   | 26 — дренажная трубка для выхода воздуха                          |



ЗАДНИЙ АМОРТИЗАТОР

ХОД ОТДАЧИ АМОРТИЗАТОРА

ХОД СЖАТИЯ АМОРТИЗАТОРА





На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 применяются дисковые колеса со стальным ободом 2 специального профиля, предназначенным для постановки пневматических камерных диагональных шин 1 типа И-151 размером 155—13 (6,15—13), в которых ширина шины 155 мм (6,15 дюйма) и внутренний посадочный диаметр рассчитан для монтажа на обод размером 330 мм (13 дюймов), или радиальных шин 155—13Р. Максимальная допустимая нагрузка на шину 355 кгс. Диск колеса 4 штампуется из листовой стали толщиной 3,5 мм, а обод 2 — из стальной ленты. После изготовления обод приваривается к диску. На диске 4 имеются четыре конусных отверстия под болты 13 крепления, два цилиндрических отверстия для охлаждения тормозного механизма. Снаружи места крепления диска 4 к ступице 6 колеса закрываются штампованным декоративным колпаком 5, который фиксируется на трех выступах диска. Момент затяжки болтов 13 составляет 7 кгс·м. При этом болт своим коническим подголовником должен плотно садиться в конусное отверстие диска. Все колеса взаимозаменяемы; на автомобиль дается пять колес, в том числе одно запасное. Давление воздуха в шинах, установленных на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 для передних колес 1,7 кгс/см<sup>2</sup> и задних — 1,8 кгс/см<sup>2</sup> при полезной нагрузке 320 кгс, а в случае постановки шин итальянского производства оно устанавливается соответственно 1,5 кгс/см<sup>2</sup> и 1,8 кгс/см<sup>2</sup> при полной нагрузке, 1,4 кгс/см<sup>2</sup> и 1,6 кгс/см<sup>2</sup> при средней нагрузке. Давления воздуха в шинах проверяется шинным манометром, через каждые 500 км пробега на холодных шинах. В целях равномерного износа шин их необходимо вместе с дисками колес переставлять через каждые 5000—10 000 км пробега согласно схеме (с. 131); при этом проверяют балансировку колес. Раз в полгода при сезонном обслуживании рекомендуется производить очистку протектора, демонтировать шины, проверять состояние корда и камеры.

Исправные покрышки и камеры установить, протерев их тальком, на диски колес. Диск колеса в сборе с шиной подвергаются статической и динамической балансировке на специальных установках. При этом на ободе устанавливаются балансировочные грузики 15 с наружной и с внутренней стороны обода. В случае демонтажа колеса нужно отмечать место расположения балансировочных грузиков и при сборке устанавливать их на место. Дисбаланс колеса возникает в результате деформации диска колеса, неравномерности колеса и шины (особенно в случае постановки латок и манжет) и неравномерного распределения веса относительно оси вращения. Боковая деформация возникает при ударах колеса о придорожные брустверные камни или другие препятствия. Допустимое биение обода с внутренней стороны не должно превышать 1,0 мм.

Ступица 6 переднего колеса отлита из чугуна. В нее запрессованы наружные обоймы роликовых подшипников 9 и 14. При этом посадочный диаметр внутреннего подшипника 57,150 мм, а наружного — 45,237 мм. На цапфе 12 поворотного кулака посажены с небольшим зазором внутренние кольца подшипников, диаметры которых соответственно равны 17,462 и 15,494 мм. Это обеспечивает их равномерный износ, вследствие постепенного поворота колец в процессе работы и плавную затяжку подшипников при их регулировке. При сборке в ступицу 6 закладывается равномерным слоем 40 г консистентной смазки Литол-24, которая заменяется через 20 000 км пробега. Вытекание смазки предотвращается резинометаллическим сальником 17. Регулируют затяжку подшипников 9 и 14 ступицы 6 колеса гайкой 10 со стопорной шайбой 11, ус которой входит в паз цапфы. Гайку стопорят вдавливанием в паз цапфы утонченной частью гайки, поэтому при каждом снятии гайки ее нужно заменять новой. Гайки правого и левого колес имеют разное направление нарезки. Гайка левого переднего колеса имеет правую резьбу, а правого — левую. Гайка 10 затягивается с приложением момента в 2 кгс·м. Чтобы не было перекоса сепараторов и роликов подшипников в процессе затяжки гайки, ступица 6 качается (4—5 раз) в двух направлениях. После этого отворачивают гайку 10 и снова затягивают ее моментом в 0,7 кгс·м. Далее, сделав на шайбе 11 метку

против середины ее грани, отпускают гайку на 30°, т. е. до совмещения грани гайки с меткой, и стопорят гайку, вдавливая при помощи специальных клещей выступающую копыцевую кромку шейки гайки в паз на цапфе 12, образуя стопорную лунку. После этого поворачивают ступицу 6 в обоих направлениях и, заложив в колпак 8 ступицы 25 г консистентной смазки Литол-24, запрессовывают колпак в выточку ступицы.

Зазор в подшипниках после их регулировки должен быть в пределах 0,02—0,08 мм. В процессе эксплуатации допускается увеличение зазора до 0,15 мм. В подшипниках ступиц передних колес зазоры проверяют после пробега первых 1500—2000 км и далее через каждые 20 000 км пробега.

Состояние шаровых шарниров и их защитных чехлов, рычагов, подвесок, ограничительных буферов и их кронштейнов, а также углов установки колес проверяют после пробега первых 4000—5000 км и далее через каждые 10 000 км.

Долговечная работа шин, подшипников ступиц колес и шарниров передней подвески обеспечивается систематической проверкой принятых углов установки передних колес без нагрузки и под нагрузкой в 320 кгс. В груженом и полностью заправленном автомобиле должны находиться 3 пассажира, водитель и 40 кг груза в багажнике. Масса людей имитируется мешками с песком (по 70 кг), которые равномерно располагаются на передних и задних сиденьях автомобиля. Если бак не заправлен топливом, то вес топлива также дополняется грузом.

Перед регулировкой проверяют давление воздуха в шинах. При этом, если необходимо, доводят до нормы осевой зазор в подшипниках ступиц колес, устраняют радиальное и осевое биение шин вследствие деформации дисков колес или неправильного монтажа шин, регулируют свободный ход штоков амортизаторов, величину зазора в верхних шаровых шарнирах рычагов подвески и люфт рулевого колеса, определяющий величину зазоров в рулевых тягах. Угол развала передних колес  $\alpha$ , если автомобиль проверяют без нагрузки, для автомобилей ВАЗ-2101, ВАЗ-21011, ВАЗ-2102, ВАЗ-2121 и ВАЗ-2103 должен быть  $0^{\circ}30' - 20'$ , под нагрузкой —  $0^{\circ}05' \pm 20'$ . Угол продольного наклона оси шкворня  $\beta$  при проверке без нагрузки должен быть  $4^{\circ} \pm 30'$  и под нагрузкой —  $3^{\circ}30' \pm 30'$ .

Углы  $\alpha$  и  $\beta$  регулируют на автомобиле. Угол поперечного наклона оси шкворня (с. 131) в процессе эксплуатации не регулируется, поскольку он обеспечивает легкость поворота колес автомобиля и устойчивость вследствие сокращения плеча поворота в месте соприкосновения шины с дорогой.

Углы установки колес для нового автомобиля:  $\alpha = 0^{\circ}30' - 40'$ ;  $\beta = 2,5 - 5^{\circ}$ .

Угол развала колес рекомендуется проверять при помощи специального прибора на станциях технического обслуживания или замером и вычитанием расстояний между кромкой обода колеса внизу и сверху относительно стенки (угольника, установленного на горизонтальной площадке). При этом разность расстояний Г—В=1—5 мм. В случае замера развала колес без нагрузки Г—В=1—2 мм. Изменение угла развала колес осуществляется изменением одинакового числа регулировочных шайб 25 под болтами 24 и 29. Для увеличения угла развала колеса, когда Г—В меньше 1 мм нужно снять из-под болтов 24 и 29 одинаковое количество регулировочных шайб. Для уменьшения угла развала, когда Г—В больше 5 мм, необходимо дополнительно поставить под болты 24 и 29 одинаковое количество регулировочных шайб.

Для регулировки угла продольного наклона оси шкворня необходимо переставить регулировочные шайбы 25 под болтами 24 или 29, не меняя их количества. При необходимости увеличить угол, регулировочные шайбы 25 снимаются из-под переднего болта 29 и ставятся под задний болт 24 и наоборот. Эта регулировка выполняется только на станциях технического обслуживания специалистами на специальном оборудовании для замера.

Схождение передних колес определяется разностью расстояния между кромками ободов колес на уровне их центра в одних

и тех же точках сзади (А) и впереди (Б). Для точности замера необходимо, измерив это расстояние в положении А, перекачать автомобиль и сделать замер в тех же точках в положении Б. В случае применения специального прибора 30 его указатели 31 располагают так, чтобы их наконечники 33 касались обода на высоте оси колеса, и по шкале индикатора 32 замечают показания. Далее следует перекачать автомобиль так, чтобы его передние колеса повернулись на 180°, и сделать замер впереди по отмеченным точкам на ободах колес.

Разность расстояний А—Б определяет величину схождения колес. Для новых автомобилей величина схождения колес составляет  $4,5 \pm 1$  мм. В период обкатки (до пробега первых 1500—2000 км) допускается величина схождения колес в пределах 1—7 мм.

Величина схождения передних колес автомобилей ВАЗ-2101, ВАЗ-21011, ВАЗ-2102, ВАЗ-21021 и ВАЗ-2103 при постановке модернизированных поворотных рычагов кулаков 2101-3001030-01 и 2101-3001031-01 при проверке под нагрузкой А—Б=3±1 мм, без нагрузки А—Б=4±1 мм. Для автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 первых лет выпуска, где установлены поворотные рычаги кулаков 2101-3001030 и 2101-3001031, величина схождения колес при проверке под нагрузкой А—Б=4±1 мм, а без нагрузки А—Б=9±1 мм.

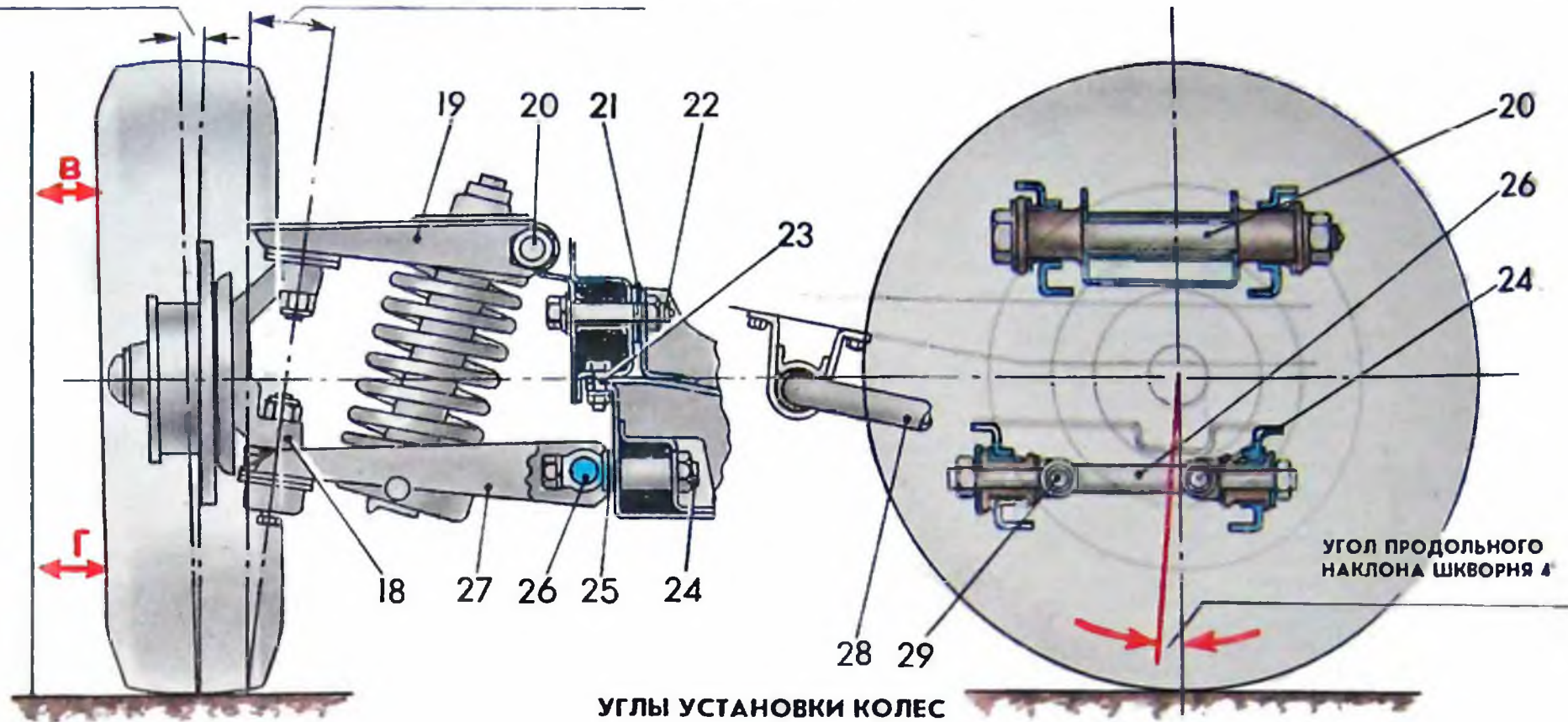
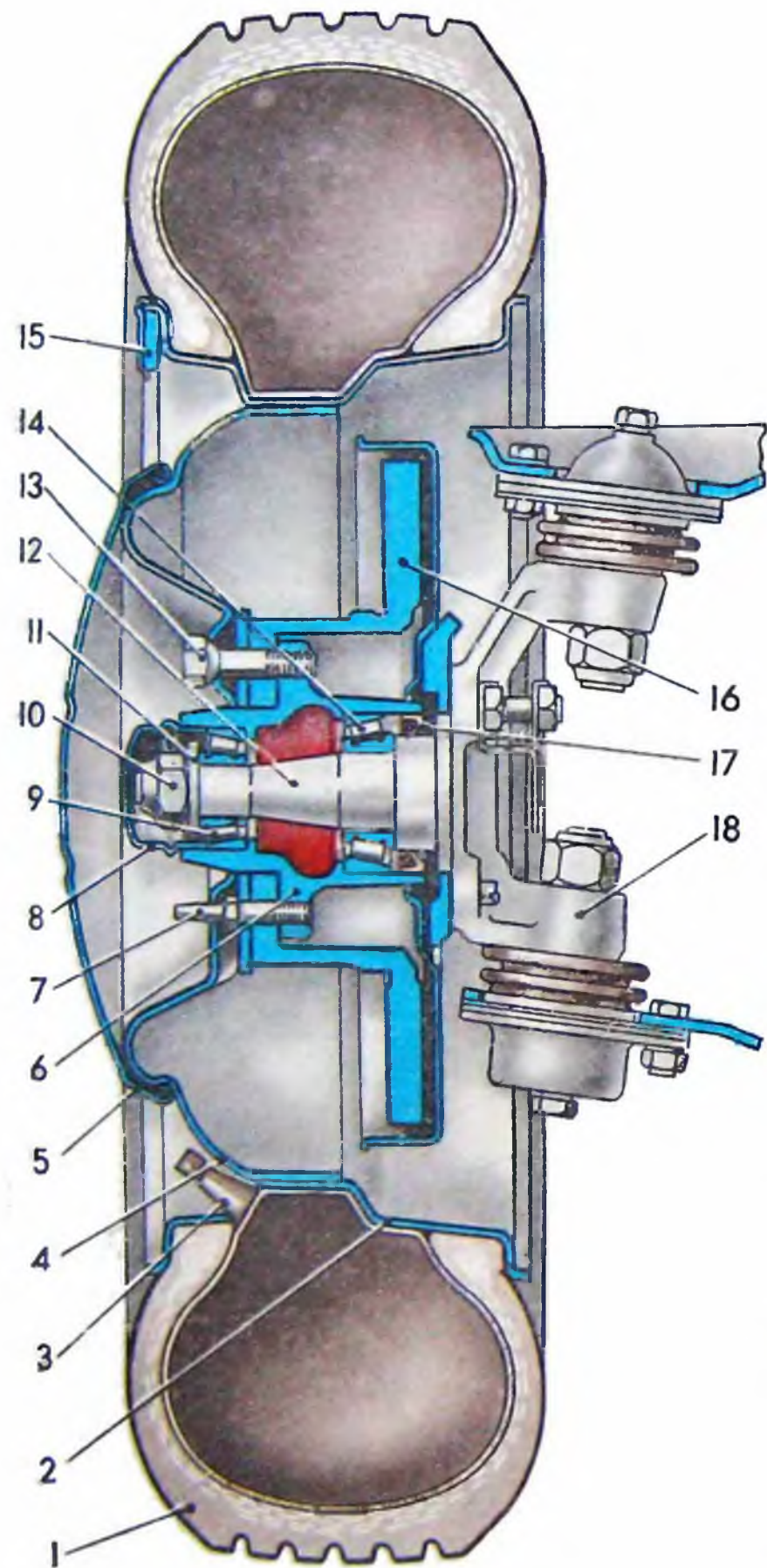
Схождение колес регулируется муфтами боковых тяг 34 рулевой трапеции. Проверку развала и схождения колес необходимо производить после устранения люфтов в шарнирах подвески и рулевых тяг, в подшипниках ступиц колес и при нормальном давлении воздуха в шинах. В целях равномерного распределения усилий затяжки в шарнирах необходимо установить груженный автомобиль (320 кг) на ровную площадку, сжать все четыре пружины подвески специальным приспособлением так, чтобы расстояние Д от площадки до пола кузова сзади было равно  $425 \pm 10$  мм, а расстояние Е от площадки до передней поперечины было равно  $185 \pm 10$  мм. После этого окончательно затягивают гайки оси 20 крепления верхнего рычага (10 кгс·м), гайки болтов 24 и 29 крепления оси нижнего рычага к поперечине (8 кгс·м). Гайки крепления оси 26 нижнего рычага (10 кгс·м). Гайки крепления рычагов, реактивных штанг и амортизаторов необходимо подтягивать через 10 000 км пробега автомобиля.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — пневматическая камерная шина колеса         | 19 — верхний рычаг подвески                       |
| 2 — обод колеса                                 | 20 — ось верхнего рычага подвески                 |
| 3 — вентиль пневматической камеры               | 21 — регулировочная пластина                      |
| 4 — диск колеса                                 | 22 — верхний болт крепления поперечины к кузову   |
| 5 — колпак диска колеса                         | 23 — нижний болт крепления поперечины к кузову    |
| 6 — ступица переднего колеса                    | 24 — задний болт крепления оси нижнего рычага     |
| 7 — направляющий штифт предварительной фиксации | 25 — регулировочные шайбы                         |
| 8 — колпак ступицы                              | 26 — ось нижнего рычага подвески                  |
| 9 — наружный подшипник                          | 27 — нижний рычаг подвески                        |
| 10 — гайка подшипников                          | 28 — штанга стабилизатора поперечной устойчивости |
| 11 — стопорная шайба                            | 29 — передний болт крепления оси нижнего рычага   |
| 12 — цапфа поворотного кулака                   | 30 — прибор для замера схождения колес            |
| 13 — болт крепления колеса                      | 31 — указатель прибора                            |
| 14 — внутренний подшипник                       | 32 — индикатор                                    |
| 15 — балансировочный грузик                     | 33 — наконечник указателя                         |
| 16 — диск тормоза переднего колеса              | 34 — боковая тяга рулевой трапеции                |
| 17 — сальник подшипников ступицы                |   |
| 18 — поворотный кулак с цапфой                  |   |



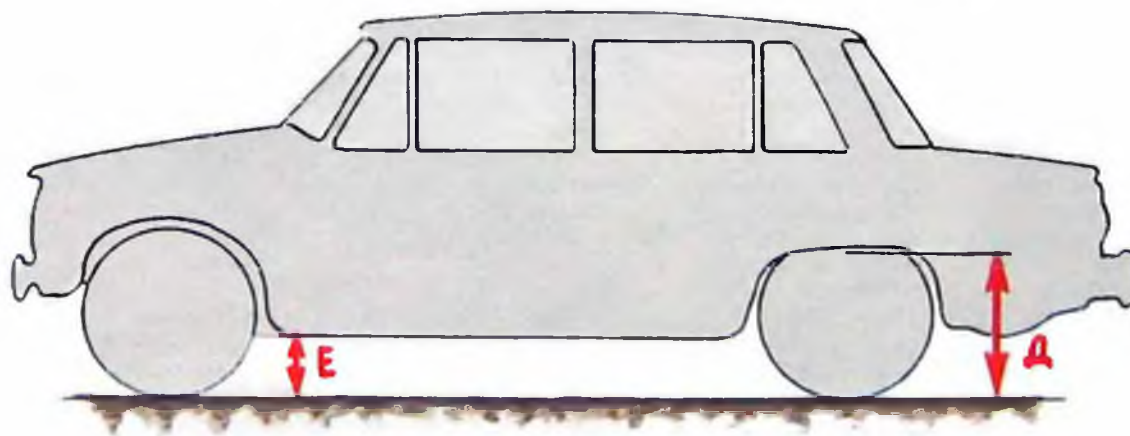
УГОЛ РАЗВАЛА КОЛЕСА 0° 30'

УГОЛ ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА ШКВОРНЯ 6° 11'



УГЛЫ УСТАНОВКИ КОЛЕС

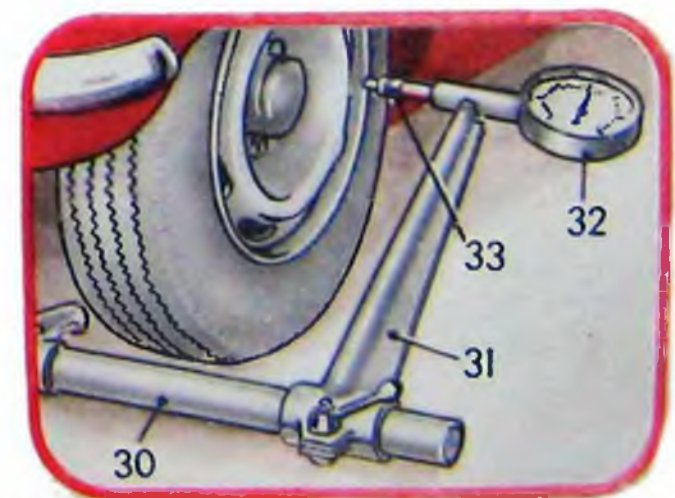
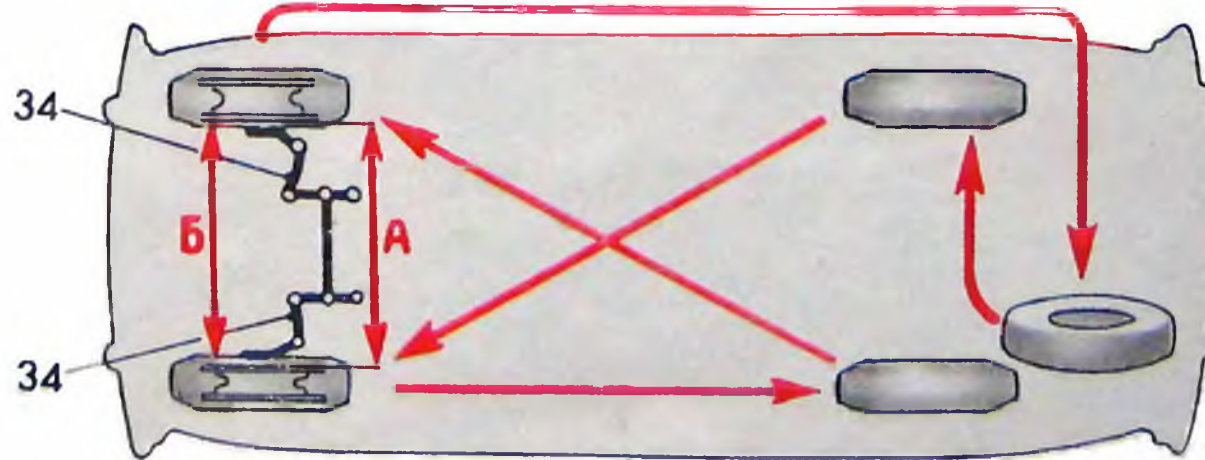
СХЕМА КОНТРОЛЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ТОЧЕК ПО ВЫСОТЕ



ЗАМЕР СХОЖДЕНИЯ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



СХЕМА ПЕРЕСТАНОВКИ КОЛЕС





На автомобилях ВАЗ установлено однотипное рулевое управление. Рулевое управление ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 первых выпусков отличается от рулевого управления ВАЗ-2103, ВАЗ-21011 и ВАЗ-21021 тем, что с 1971 г. установили модернизированные поворотные рычаги и новое рулевое колесо с двумя спицами без кольцевой кнопки включения сигнала. В целях безопасности (при аварии) на рулевом вале сделана выточка, поэтому при лобовом ударе автомобиля вал деформируется.

РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ передает движение от рулевого колеса 29 к сошке 26. Пластмассовое рулевое колесо 29 с металлическим каркасом своей ступицей надевается на шлицы вала 35 и закрепляется гайкой, которая затягивается с приложением момента 5 кгс·м и контрится в трех точках. Вал 35 устанавливается в кронштейне 34 в двух пластмассовых втулках, а кронштейн крепится к панели приборов на четырех болтах с плоской и пружинной шайбами. При затяжке этих болтов прикладывается момент 0,7—1,1 кгс·м. Сверху вал закрывается декоративным кожухом 32, образуя рулевую колонку автомобиля. В кожухе устанавливаются включатель 33 зажигания и стартера и механизм переключателей света фар и указателей поворота с рычагами 30 и 31.

Шлицевой наконечник 36, приваренный на конце вала 35, соединяет его с валом 65 червяка рулевого механизма. Это соединение фиксируется от осевых перемещений хомутом со стопорным болтом 27, который проходит через выточку вала 65 и затягивается моментом 1,6—2,6 кгс·м.

Червячный редуктор рулевого механизма смонтирован в алюминиевом картере 37 и имеет передаточное отношение 16,4. Картер 37 укреплен болтами 45 к левому лонжерону 38 основания кузова, которые затягиваются приложением момента 4 кгс·м. В целях регулировки соосности валов 35 и 65 под гайки болтов 45 устанавливаются регулировочные шайбы.

Редуктор состоит из глобоидного червяка 67, установленного на валу 65, и двухгребневого ролика 62, установленного на двойном игольчатом подшипнике. Ролик 62 смонтирован на оси 56 в пазе вала 51 привода сошки 26. Подшипник имеет 42 игольчатых ролика диаметром 2 мм каждый. Для вращения ролика 62 прикладывается момент не более 0,05 кгс·м. Осевой зазор ролика 62 относительно упорной шайбы 57 должен быть равен 0,04 мм и устанавливается подбором шайб 57, которые выпускаются 13 размеров толщиной от 1,97 до 2,15 мм. Концы оси 56 подвергаются электромагниту и расклеиваются.

Червяк 67 установлен на двух шариковых радиально-упорных подшипниках 53 и 63, причем внутренней беговой дорожкой служат специально обработанные конусные заплечики червяка. Наружное кольцо нижнего подшипника 53 устанавливается в картере со скользящей посадкой, а верхнего 63 — запрессовано. Между картером и подшипником 63 помещаются регулировочные кольца 66 размером 0,1 мм или 0,15 мм, определяющие правильность осевой установки червяка относительно ролика, что контролируется по расположению следов зацепления. Натяг подшипников, при котором червяк 67 не должен иметь люфта, регулируется набором прокладок 55. Прилагаемый момент для проворачивания вала червяка не должен превышать 5 кгс·м. С 1972 г. не применяют регулировочные кольца 66, а при ремонте и регулировке используют прокладки.

Вал 51 сошки изготовлен из легированной хромомолибденовой стали 30ХМ, он устанавливается в картере 37 на двух бронзовых втулках 52. Максимальный зазор между втулками и валом сошки может быть 0,10 мм, монтажный зазор — 0,008—0,051 мм. Внутренний диаметр втулок после их запрессовки и развертки в картере должен быть 28,698—28,720 мм. Нормальное зацепление червяка и ролика обеспечивается конструкцией глобоидного червяка 67 и регулировочным винтом 60. Этот винт, перемещая вал сошки, регулирует плотность зацепления таким образом, что при среднем положении сошки, соответствующем движению «прямо», момент трения червяка составил 9—12 кгс·м при повороте червяка влево или вправо на угол до 30°. Когда угол превышает 30°, момент трения равен 7 кгс·м.

Зазор между головкой регулировочного винта и торцовой поверхностью пазе в валу сошки, куда он входит, устанавливает-

ся подбором прокладок 59. Они выпускаются шести размеров толщиной от 1,95 до 2,20 мм.

Картер рулевого механизма уплотнен сальниками 50 и 64. В картер через отверстие в крышке 58, закрываемое пробкой 24, заливается 0,215 л (0,195 кг) трансмиссионного масла ТАд-17и (ТУ 38-1-01-118-71). В том случае, когда нет течи масла или редуктор не разбирался для регулировки и ремонта, смена масла не требуется.

РУЛЕВОЙ ПРИВОД осуществляется от сошки 26 к поворотным кулакам 7 и 44 через среднюю тягу 25, маятниковый рычаг 13 и боковые тяги, которые состоят из правых и левых внутренних 2 и наружных 4 наконечников с регулировочными муфтами 11 и 40. К поворотным кулакам на двух болтах укреплены правый 5 и левый 41 поворотные рычаги. У модернизированных поворотных рычагов головка рычага, соприкасающаяся с защитным колпачком шарового шарнира, который образуется пальцем 10, опущена на 17 мм ниже оси отверстия нижнего болта крепления рычага к поворотному кулаку. Рычаги на автомобиле необходимо заменять комплектно. К болтам для их затяжки прикладывается момент в 6 кгс·м. Рулевые тяги соединяются между собой шестью шаровыми шарнирами одинаковой конструкции.

Сошка 26 на валу 51 закрепляется гайкой 68 с пружинной шайбой, при этом прикладывается момент в 20—24 кгс·м. Симметрично сошке расположен маятниковый рычаг 13. Он закреплен на оси 19, установленной в пластмассовых (полиуретановых) верхней 18 и нижней 20 втулках, запрессованных с натягом в корпус 14 кронштейна, отлитого из алюминиевого сплава. Сошка и маятниковый рычаг изготовлены из легированной стали 38ХМГ, содержащей хром, марганец и молибден. Самоконтрящиеся гайки болтов 23 крепления корпуса затягиваются приложением момента в 4 кгс·м. Стальные внутренние и наружные наконечники соединяются стальными разрезными втулками-муфтами 11 и 40, в которых нарезана с одной стороны правая, а с другой левая резьба — с шагом 1 мм. При одном повороте муфты боковая тяга удлиняется или укорачивается на 2 мм. Наружные наконечники 4 имеют правую резьбу, а внутренние 2 — левую. Регулировочные муфты стягиваются двумя хомутами с болтами 12, которые предохраняются от самоотвинчивания пружинными шайбами.

На автомобиле применены неразборные шаровые шарниры, которые монтируются в головках рулевых тяг; их основные детали взаимозаменяемы. Стальные шаровые пальцы 1 и 10 помещены в опорные вкладыши 49, изготовленные из полиуретана, обладающего высокими противоизносными свойствами. Они одеваются на сферическую поверхность шаровых пальцев, имеющую диаметр 26,34 мм. Необходимый натяг в подвижном соединении шарнира обеспечивается конической предварительно сжатой пружиной 47, которая упирается в заглушку 48, обеспечивая автоматическую выборку зазора. Шарниры заполняются специальной консистентной смазкой ШРБ-4 и не требуют ее пополнения. Сверху они закрыты грязезащитными чехлами 46. В случае повреждения чехла 46 нужно его заменить, одновременно произведя замену смазки. Шарниры не рассчитаны на разборку и ремонт. Шарнир крепится насадкой на конический хвостовик шарового пальца сопряженных рычагов. Гайки пальцев 1 и 10 затягиваются приложением момента в 10 кгс·м. Допустимый люфт рулевого колеса при положении управляемых колес автомобиля для движения прямо должен быть не более 5°, что соответствует ходу обода рулевого колеса 29 на 12—13 мм. В то же время в пределах поворота рулевого колеса на 30° зазоры в зацеплении сошки и червяка недопустимы. Минимальный радиус поворота автомобиля 5,2 м. Предельные углы поворота наружного колеса — 30° и внутреннего — 39° ± 1°30'.

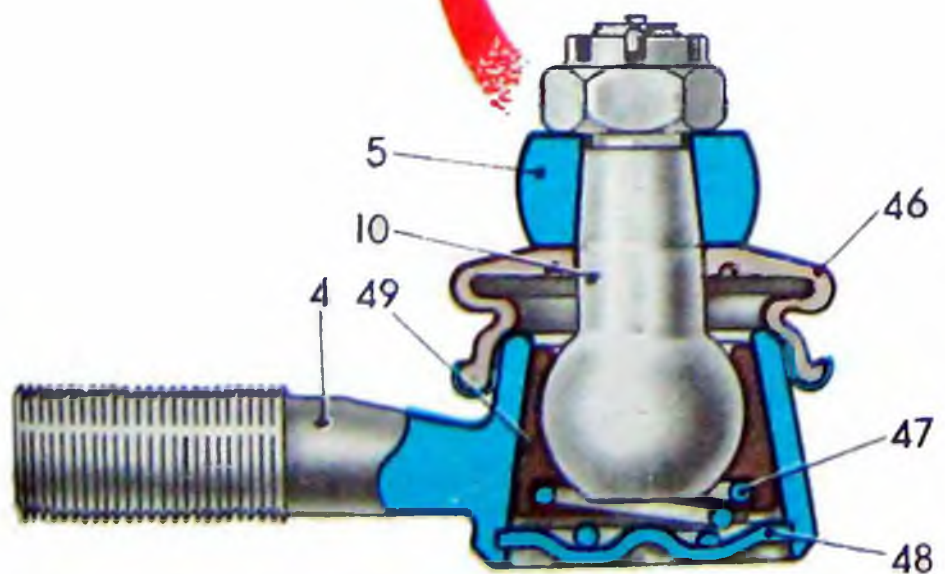
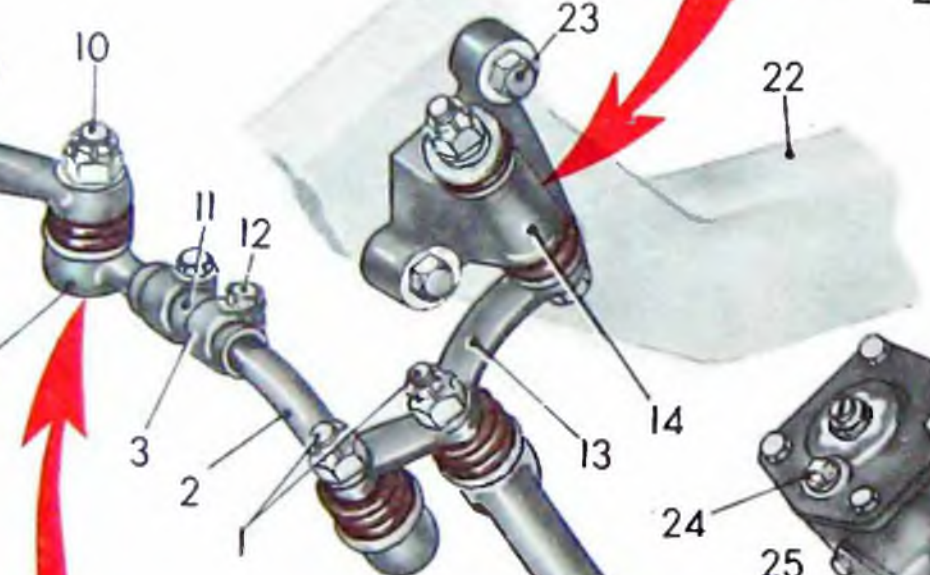
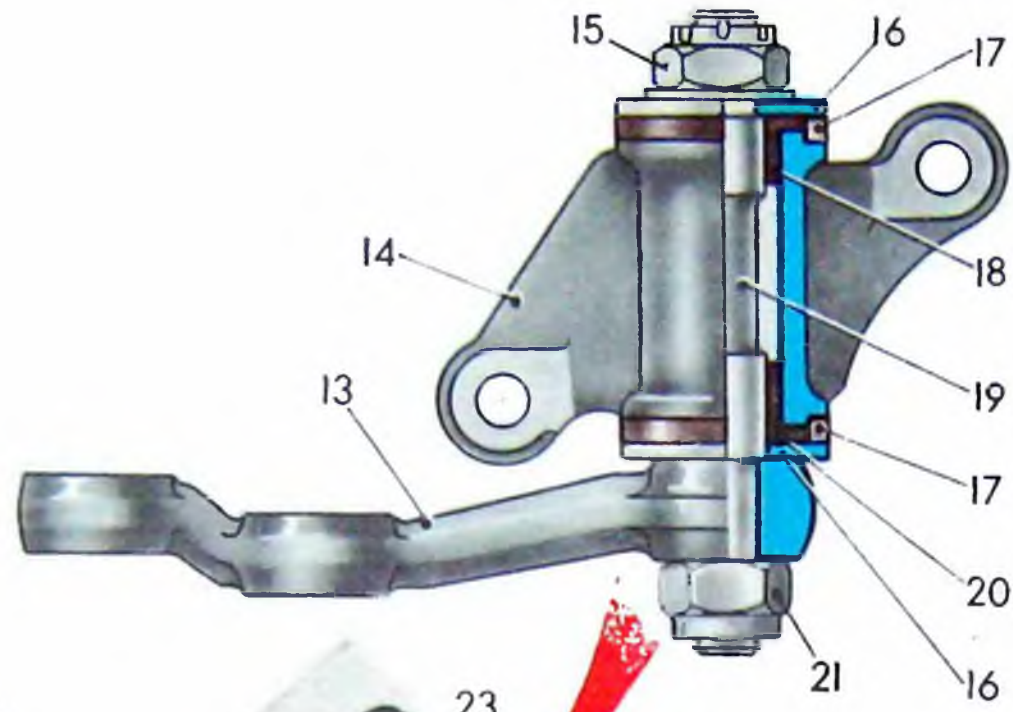
Преждевременный износ шаровых шарниров возникает при попадании в них пыли, влаги и грязи. Поэтому состояние грязезащитных резиновых чехлов нужно проверять после пробега первых 4000—5000 км и далее через каждые 10 000 км пробега. Одновременно проверяют люфт рулевого колеса. При этом усилие на ободу рулевого колеса не должно превышать 25 кгс. При покачивании наконечников рулевых тяг относительно шаровых пальцев осевое перемещение должно быть в пределах 1—1,5 мм. В случае заклинивания шарнира его нужно заменить. При

осевом перемещении рулевой колонки регулировочные прокладки 55 нужно заменить на более тонкие. Если обнаруживается свободный ход сошки 26 при ее покачивании в пределах поворота рулевого колеса на 30° в каждую сторону, необходимо отрегулировать зазор между роликом 62 и червяком 67 при помощи винта 60. При этом усилие на ободу рулевого колеса не должно превышать 25 кгс, в противном случае сильно затянутый винт 60 нужно ослабить.

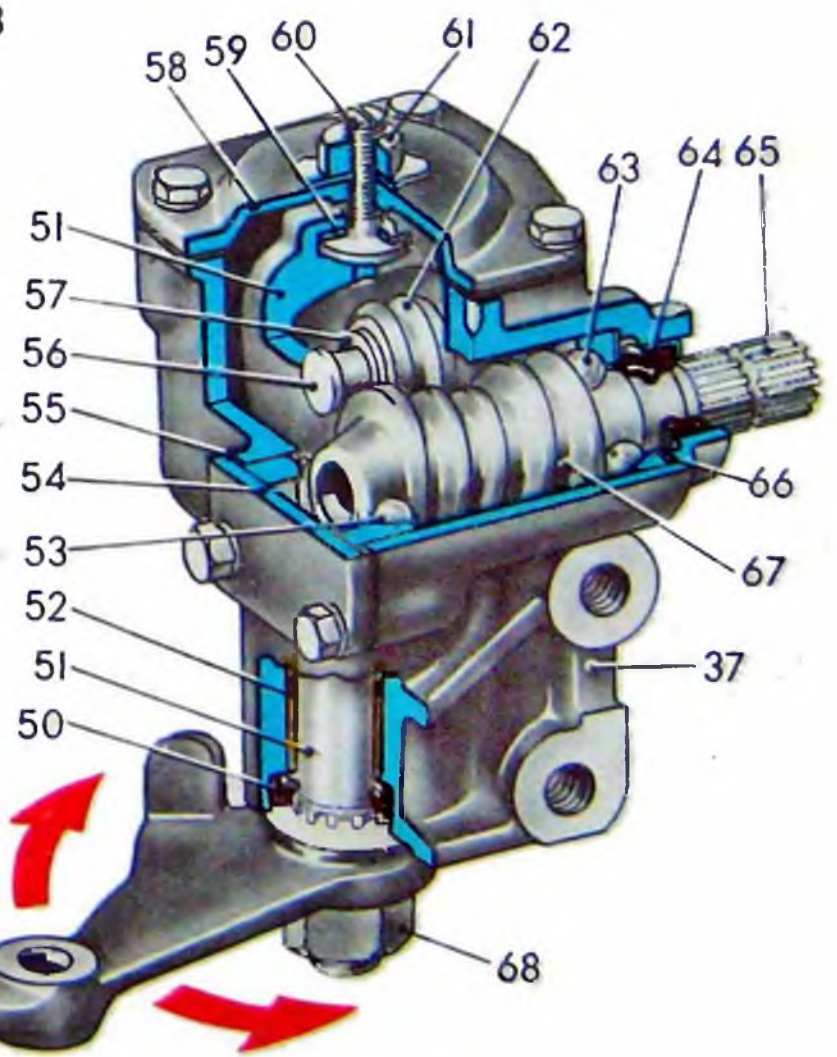
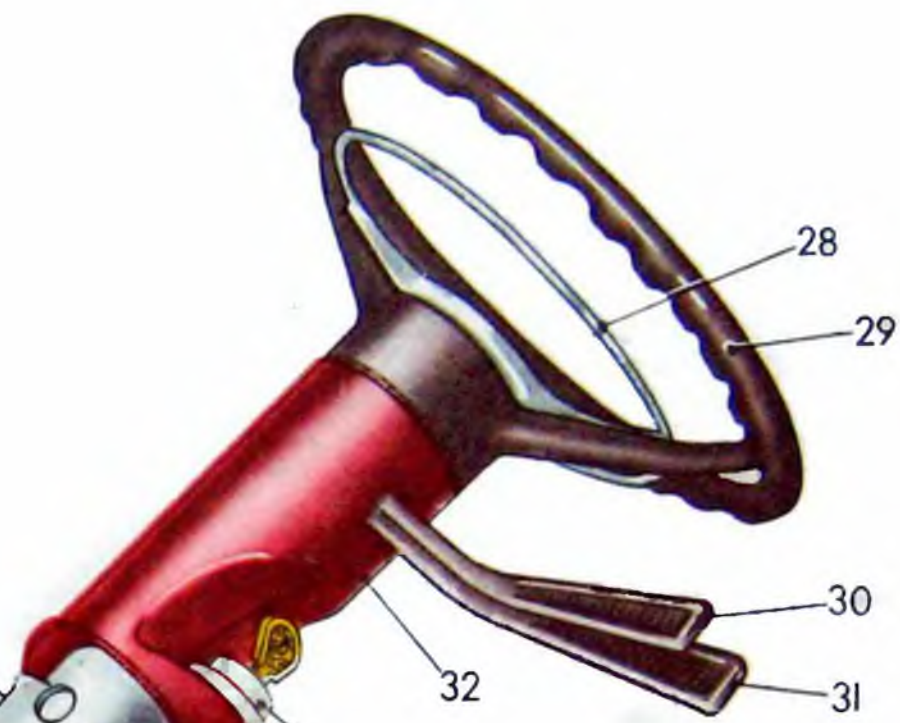
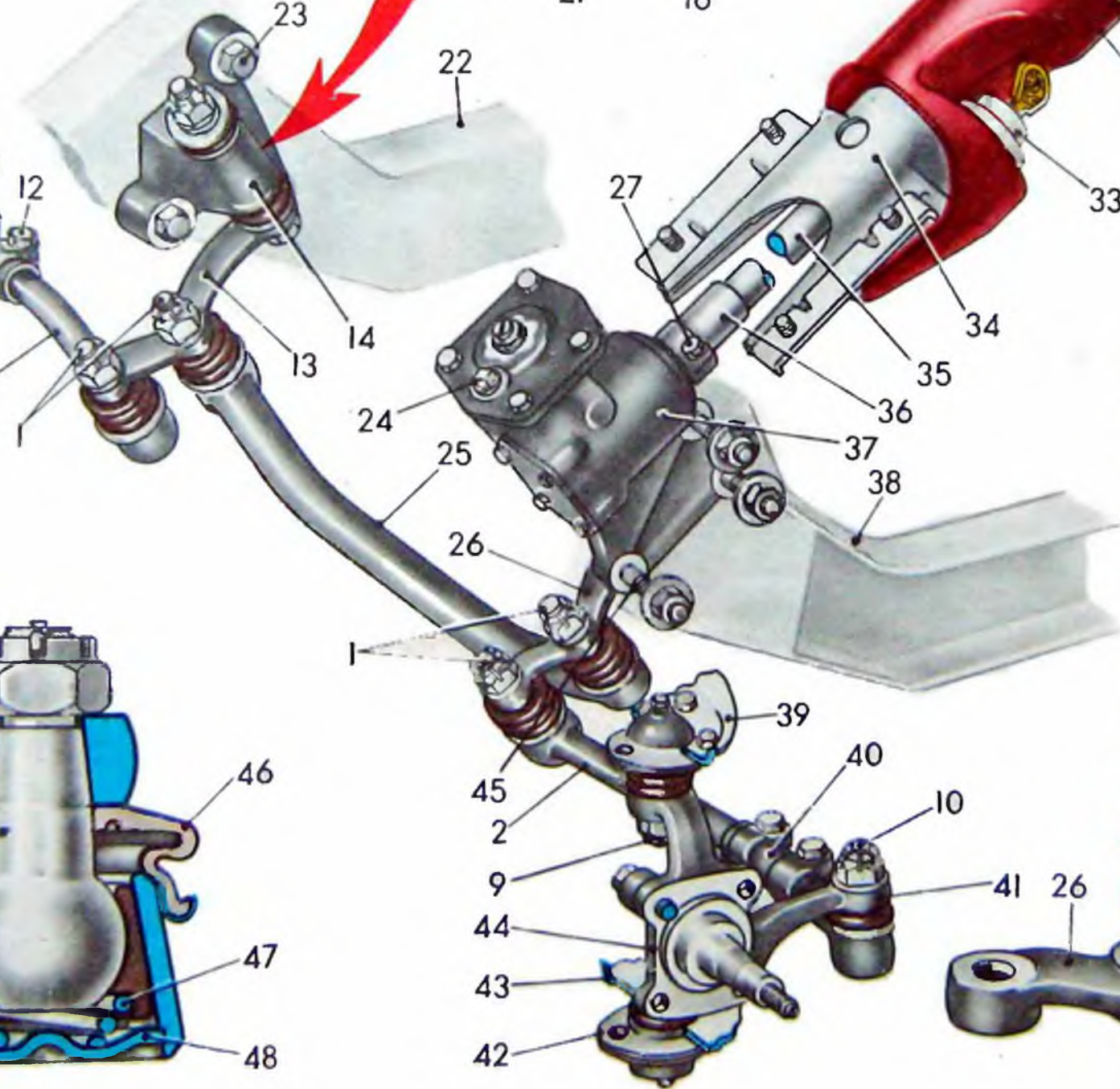
- |  |  |
|--|--|
| 1 — шаровые пальцы рычагов рулевой трапеции                              | 32 — кожух рулевой колонки   |
| 2 — внутренний наконечник боковой тяги рулевой трапеции                  | 33 — включатель (замок) зажигания и стартера                             |
| 3 — хомут регулировочной муфты   | 34 — кронштейн вала рулевого управления                                  |
| 4 — наружный наконечник боковой тяги рулевой трапеции                    | 35 — вал рулевого управления   |
| 5 — правый поворотный рычаг  | 36 — шлицевой наконечник вала  |
| 6 — нижний палец шарнира   | 37 — картер рулевого механизма   |
| 7 — правый поворотный кулак с цапфой                                     | 38 — левый лонжерон  |
| 8 — корпус подшипника верхнего пальца шарового шарнира передней подвески | 39 — верхний рычаг подвески переднего колеса                             |
| 9 — верхний палец шарнира  | 40 — левая регулировочная муфта рулевой трапеции                         |
| 10 — шаровой палец поворотного рычага                                    | 41 — левый поворотный рычаг  |
| 11 — правая регулировочная муфта рулевой трапеции                        | 42 — корпус подшипника нижнего пальца шарового шарнира передней подвески |
| 12 — стяжной болт хомута регулировочной муфты                            | 43 — нижний рычаг подвески переднего колеса                              |
| 13 — маятниковый рычаг   | 44 — левый поворотный кулак с цапфой                                     |
| 14 — корпус кронштейна маятникового рычага                               | 45 — болт крепления картера рулевого механизма                           |
| 15 — корончатая гайка оси  | 46 — грязезащитный чехол   |
| 16 — шайба   | 47 — пружина вкладыша  |
| 17 — уплотнительное кольцо   | 48 — опорная шайба — заглушка  |
| 18 — верхняя втулка оси  | 49 — опорный вкладыш   |
| 19 — ось маятникового рычага   | 50 — сальник вала сошки  |
| 20 — нижняя втулка оси   | 51 — вал сошки   |
| 21 — самоконтрящаяся гайка крепления маятникового рычага                 | 52 — втулка вала сошки   |
| 22 — правый лонжерон   | 53 — нижний шариковый подшипник червяка                                  |
| 23 — болт крепления кронштейна маятникового рычага                       | 54 — нижняя крышка картера   |
| 24 — пробка маслозаливного отверстия картера рулевого механизма          | 55 — регулировочные прокладки  |
| 25 — средняя тяга рулевой трапеции                                       | 56 — ось ролика вала сошки   |
| 26 — сошка рулевого механизма  | 57 — упорная шайба ролика  |
| 27 — стопорный болт  | 58 — верхняя крышка картера  |
| 28 — кольцо включения звукового сигнала                                  | 59 — прокладка регулировочного винта                                     |
| 29 — рулевое колесо  | 60 — регулировочный винт вала сошки                                      |
| 30 — рычаг переключателя света фар и световой сигнализации               | 61 — стопорная гайка   |
| 31 — рычаг переключателя указателей поворота                             | 62 — двухгребневый ролик вала сошки с игольчатым подшипником             |
|  | 63 — верхний шариковый подшипник червяка                                 |
|  | 64 — сальник вала червяка  |
|  | 65 — вал червяка   |
|  | 66 — регулировочное кольцо верхнего подшипника червяка                   |
|  | 67 — глобоидный червяк   |
|  | 68 — гайка крепления сошки   |



МАЯТНИКОВЫЙ РЫЧАГ



ШАРОВОЙ ШАРНИР РУЛЕВОЙ ТЯГИ



РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ



Автомобили ВАЗ обладают высокими динамическими качествами. Время разгона автомобиля с места до скорости 100 км/ч с переключением передач для ВАЗ-2101 составляет 20—22 с, а для ВАЗ-21011 — 18—20 с; максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем без разгона, составляет 34%. В связи с изложенным система тормозов автомобиля должна обеспечивать эффективное торможение хода автомобиля в сложных ситуациях. Учитывая требования техники безопасности, основная система тормозов должна иметь две независимые системы привода тормозов колес автомобиля.

Безопасность движения автомобилей обеспечивается надежной системой тормозов, поскольку максимальная скорость движения автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 при их полной массе (1355 кг) достигает соответственно 140 и 145 км/ч. Эта система тормозов автомобиля, движущегося с полной нагрузкой на горизонтальном участке ровного асфальтированного шоссе со скоростью 30 км/ч, обеспечивает путь торможения до полной остановки 6 м и со скоростью 80 км/ч—38 м. При интенсивном торможении автомобиля, движущегося со скоростью 80—90 км/ч, система тормозов обеспечивает замедление в 7,5 м/сек<sup>2</sup>.

Одним из показателей эффективности тормозной системы является отношение полного веса автомобиля к общей рабочей площади тормозных накладок всех колес. При значительном увеличении удельной нагрузки на площадь тормозных накладок повышается интенсивность износа тормозов и снижается надежность их действия, поэтому в процессе конструирования автомобиля стремятся этот показатель снижать.

Основная рабочая система тормозов состоит из установленных на передних колесах 10 дисковых колодочных тормозов 11 и установленных на задних колесах 25 барабанных колодочных тормозов 24. Тормоза включаются при помощи гидравлического привода.

Суммарная площадь всех четырех тормозных накладок дисковых тормозов передних колес равна 135 см<sup>2</sup>, а накладок тормозных колодок тормозов барабанного типа задних колес — 468 см<sup>2</sup>. При этом общая площадь тормозных накладок составляет 603 см<sup>2</sup>, а удельная нагрузка — 1,5—2,1 кгс/см<sup>2</sup> в зависимости от степени использования грузоподъемности автомобиля. Настоящий показатель является достаточно высоким, он значительно превышает показатели ряда легковых автомобилей. Например, для легкового автомобиля ЗАЗ-965 («Запорожец») этот показатель составляет 3,77 кгс/см<sup>2</sup>. Следует иметь в виду, что принятые для передних колес дисковые тормоза типа «Бендикс» обладают более высокой эффективностью действия, чем тормоза барабанного типа. Это повышает надежность работы всей системы.

Автомобиль ВАЗ имеет раздельную систему рабочего привода тормозов на колеса от педали 14 ножного привода и стояночный тормоз от рычага 1 ручного привода тросом 18 на тормоза 24 задних колес.

Система гидравлического привода тормозов колес состоит из двух независимых одновременно действующих гидравлических приводов на передние колеса и на задние колеса. Для этого под капотом 7 двигателя установлены питательный бачок 13 для тормозной жидкости гидравлического привода тормозов передних колес и питательный бачок 4 для тормозной жидкости гидравлического привода тормозов задних колес. Из этих бачков тормозная жидкость подается в две отдельные секции главного тормозного цилиндра 9, на поршни которого действует шток тормозной педали 14. Бачки 4 и 13 между собой соединяются уравнительной трубкой 5. Питательные бачки 4 и 13 полупрозрачны. Они выполнены из полиэтилена и закрываются пробками.

В последнее время на автомобилях ВАЗ устанавливают один двоякий бачок (с двумя секциями), в связи с чем емкость системы увеличилась до 0,66 л тормозной жидкости. На автомобилях ВАЗ-21011 в бачке устанавливают датчик сигнализации о падении уровня жидкости.

В качестве тормозной жидкости применяется специальная жидкость для гидравлического привода тормозов ГТЖА-2 «Нева». Основные данные по этой жидкости приведены на стр. 144. В систему гидравлического привода тормозов передних колес заливают 0,30 л, а задних колес — 0,29 л жидкости. Уровень жидкости в бачке проверяется визуально по его расположению относительно выдатки на полупрозрачном бачке. Жидкость должна достигать нижнего уровня отражателя пробки.

Тормозная жидкость из задней секции главного цилиндра 9 по трубке 6 подается к колесному тормозному цилиндру переднего правого колеса, а по трубке 12 — к колесному тормозному цилиндру переднего левого колеса. Из передней секции главного цилиндра 9 по трубке 8 тормозная жидкость подается к регулятору давления 31, который изменяет интенсивность торможения задних колес, дозируя подачу жидкости к колесным тормозным цилиндрам тормозов задних колес автомобиля.

Основной рабочий гидравлический привод тормозов действует на все четыре колеса. Однако в случае обрыва одной из трубок гидравлического привода тормозов действует аварийный привод только на задние или только на передние колеса. Такая конструкция значительно повышает безопасность движения. Качество работы тормозов также повышается вследствие установки регулятора давления 31, который изменяет интенсивность торможения задних колес, изменяя давление тормозной жидкости в системе привода.

Регулятор давления 31 компенсирует перераспределение веса автомобиля, которое происходит при его торможении. В связи с тем, что движущаяся «масса» автомобиля стремится переместиться «по ходу» при торможении, нагрузка на передний мост возрастает, а на задний мост уменьшается. Это перераспределение нагрузки не одинаково и в значительной степени зависит от скорости движения, веса автомобиля и качества дороги. Регулятор давления должен производить перераспределение эффективности торможения с таким расчетом, чтобы тормозной момент на колесах соответствовал условиям движения и перераспределения нагрузки. Полное торможение передних и задних колес во всех случаях должно происходить одновременно.

Регулятор давления 31 установлен на кронштейне, укрепленном к основанию кузова 33 автомобиля. Он приводится в действие рычагом 30, длинное колено 29 которого через стойку и кронштейн 23 связано с балкой заднего моста 32. Противоположное колено рычага 30 давит на поршень регулятора 31, изменяя давление тормозной жидкости в цилиндрах задних колес. Передаточное число привода регулятора 0,46. Нормальная работа регулятора давления будет иметь место, если его установить на своем кронштейне так, чтобы расстояние  $K = 220 \pm 5$  мм. Короткое колено 30 приводит регулятор в действие, слегка касаясь торца поршня регулятора.

О действии ножного привода тормозов сигнализируют два задних фонаря 27, их секции 28 стоп-сигналов, имеющие рассеиватели красного цвета, подают световые сигналы о торможении при нажатии на ножную педаль 14. При этом освобождается от действия педали включатель 15 стоп-сигналов. Он замыкает электрическую цепь питания секций стоп-сигналов задних фонарей. Включение фонарей происходит при включенном замке зажигания, когда ключ находится в положении 1.

Давление тормозной жидкости в системе привода при нажатии на педаль усилием в 25—30 кг достигает 50 кг/см<sup>2</sup>. Поэтому необходимо следить за состоянием шлангов и трубок гидравлического привода, а также штуцерами трубок и манжетами колесных и главного цилиндров.

Свободный ход педали включения ножного тормоза должен быть не более 3—5 мм. Полный ход тормозной педали составляет 140 мм. После прекращения нажатия на педаль 14 она должна немедленно возвращаться в исходное положение своей оттяжной пружиной.

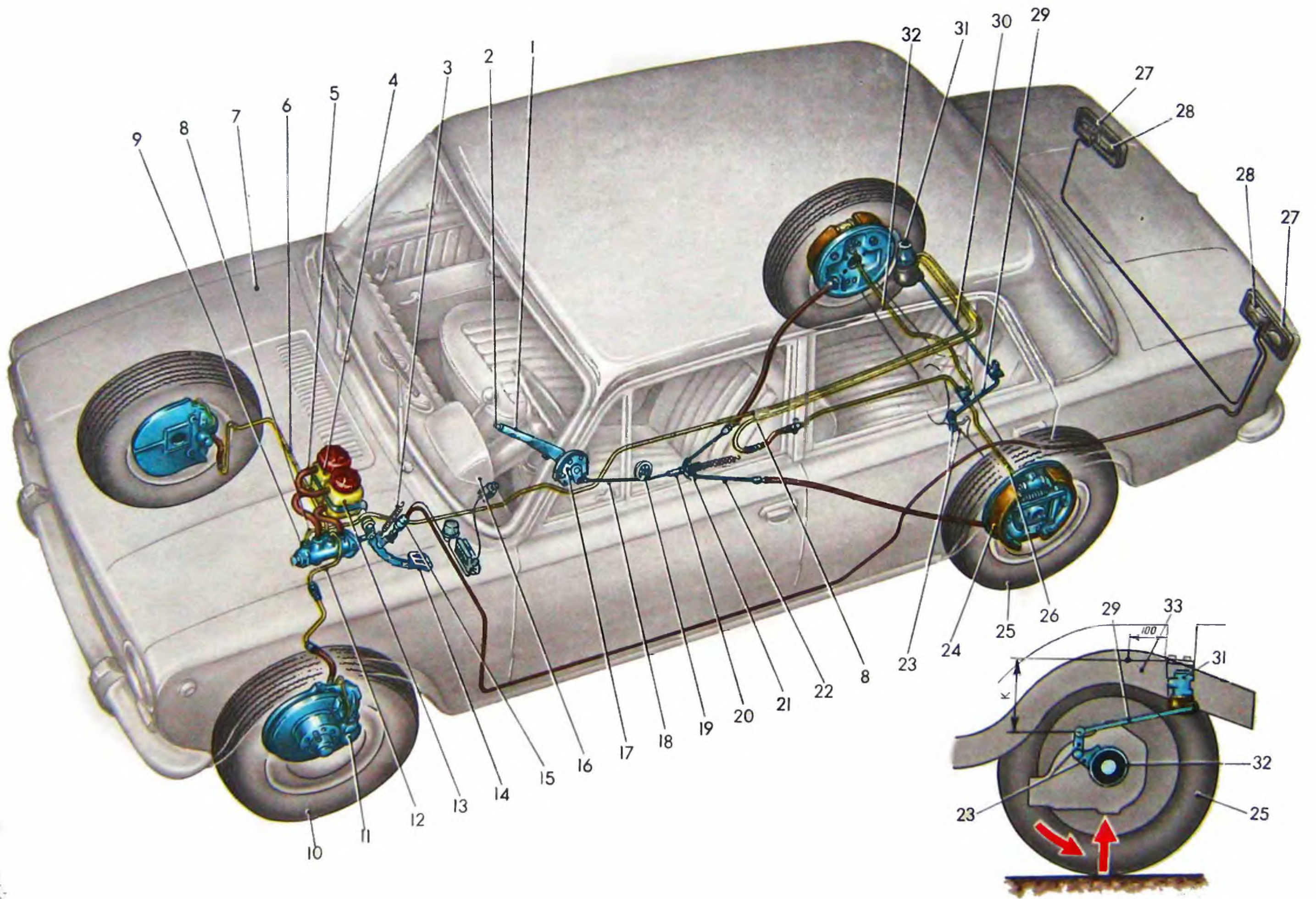
Ручной привод тормозов задних колес используется на стоянке для удержания автомобиля от самопроизвольного качения, а также в качестве аварийного, когда гидравлический привод тормозов отказал или в случае экстренного торможения автомобиля.

Исправный ручной тормоз должен включаться при перемещении рычага на 3—4 зуба стопорного механизма и удерживать автомобиль на уклоне 16—20%.

При техническом обслуживании тормозов необходимо проверять состояние металлических трубопроводов. Они не должны иметь вмятин и трещин. Штуцера и крепления трубок должны быть полностью затянуты. На резиновые шланги не должно попадать масло. Шланги под давлением должны сохранять свою форму; не допускаются выпуклости и деформации в отдельных местах. Не должно быть подтеканий жидкости в штуцерах и других сопряжениях. Поврежденные шланги, трубки и штуцера заменяют новыми. С апреля 1976 г. в связи с установкой новых тормозных колодок с накладками повышенной эффективности и надежности и в связи с изменением с ноября 1977 г. внутреннего диаметра колес от 19,05 до 20,64 мм расстояние  $K$  от конца рычага привода регулятора до лонжерона кузова уменьшено до  $140 \pm 5$  мм. На автомобилях ВАЗ ранних выпусков нельзя применять новые тормозные колодки или одновременно колодки нового и старого образцов, а также разные тормозные цилиндры на правых и левых тормозах, так как это приведет к заносам и авариям автомобилей.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — рычаг ручного тормоза  | 15 — включатель стоп-сигнала   |
| 2 — кнопка стопорного механизма  | 16 — щиток приборов  |
| 3 — оттяжная пружина педали  | 17 — кронштейн рычага привода ручного тормоза  |
| 4 — питательный бачок гидравлического привода тормозов задних колес  | 18 — передний трос ручного тормоза   |
| 5 — уравнительная трубка бачков  | 19 — ролик троса   |
| 6 — трубка для подачи тормозной жидкости к тормозным цилиндрам тормоза переднего колеса                    | 20 — регулируемый накопитель натяжения заднего троса                                   |
| 7 — капот двигателя  | 21 — уравнительный кронштейн заднего троса   |
| 8 — трубка для подачи тормозной жидкости к регулятору давления в тормозных цилиндрах тормозов задних колес | 22 — задний трос ручного привода   |
| 9 — главный тормозной цилиндр  | 23 — стойка и кронштейн привода регулятора давления                                    |
| 10 — переднее ведомое колесо   | 24 — колодочный барабанный тормоз  |
| 11 — колодочный, дисковый тормоз   | 25 — заднее ведущее колесо   |
| 12 — трубка для подачи тормозной жидкости к тормозным цилиндрам тормоза переднего левого колеса            | 26 — трубка для подачи тормозной жидкости к тормозному цилиндру тормоза заднего колеса |
| 13 — питательный бачок гидравлического привода тормозов передних колес                                     | 27 — задний фонарь   |
| 14 — педаль гидравлического привода тормозов колес (ножного тормоза)                                       | 28 — секция стоп-сигнала с красным светофильтром                                       |
|  | 29 — длинное колено рычага   |
|  | 30 — рычаг привода регулятора давления   |
|  | 31 — регулятор давления (интенсивности торможения) в приводе тормозов задних колес     |
|  | 32 — балка заднего моста   |
|  | 33 — основание кузова автомобиля   |







## ДЕТАЛИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Главный тормозной цилиндр 9 отлит из чугуна. Он своим фланцем устанавливается на двух шпильках 66 и крепится гайками к кронштейну 20 главных цилиндров и педалей. В корпусе 9 проточен обочный цилиндр диаметром 19,05 мм, в котором последовательно помещены два поршня 36 и 31. Поршень 36 предназначен для гидравлического привода тормозов задних колес, поршень 31 — для гидравлического привода тормозов передних колес.

Поршни изготовлены из стали. В теле каждого поршня сделан паз 37, в который входит завинченный в корпус цилиндра 9 установочный болт-ограничитель хода поршня. В проточке передней части каждого поршня смонтированы резиновые уплотнительные кольца 2. Эти кольца одновременно являются клапанами, которые при ходе сжатия разобщают полости цилиндра, расположенные перед поршнями, и полости пазов 37, сообщенные с питательными бачками 11 и 15. Впереди полость цилиндра закрывается пробкой, а сзади резиновой манжетой 17. Положение поршней в главном тормозном цилиндре 9 определяется установочной 1 и распорной 34 пружинами.

Тормозная жидкость в полости цилиндра, расположенной перед поршнями 36 и 31, поступает по шлангам из бачков 11 и 15 через штуцера 4 и 6 и далее через кольцевые щели между уплотнительными кольцами 2 и хвостовиками поршней. При ходе сжатия жидкость из полости главного цилиндра, расположенных перед поршнями, подается по трубкам 3, 6 и 7 к тормозным цилиндрам колес и кольца 2 разобщают полости цилиндра.

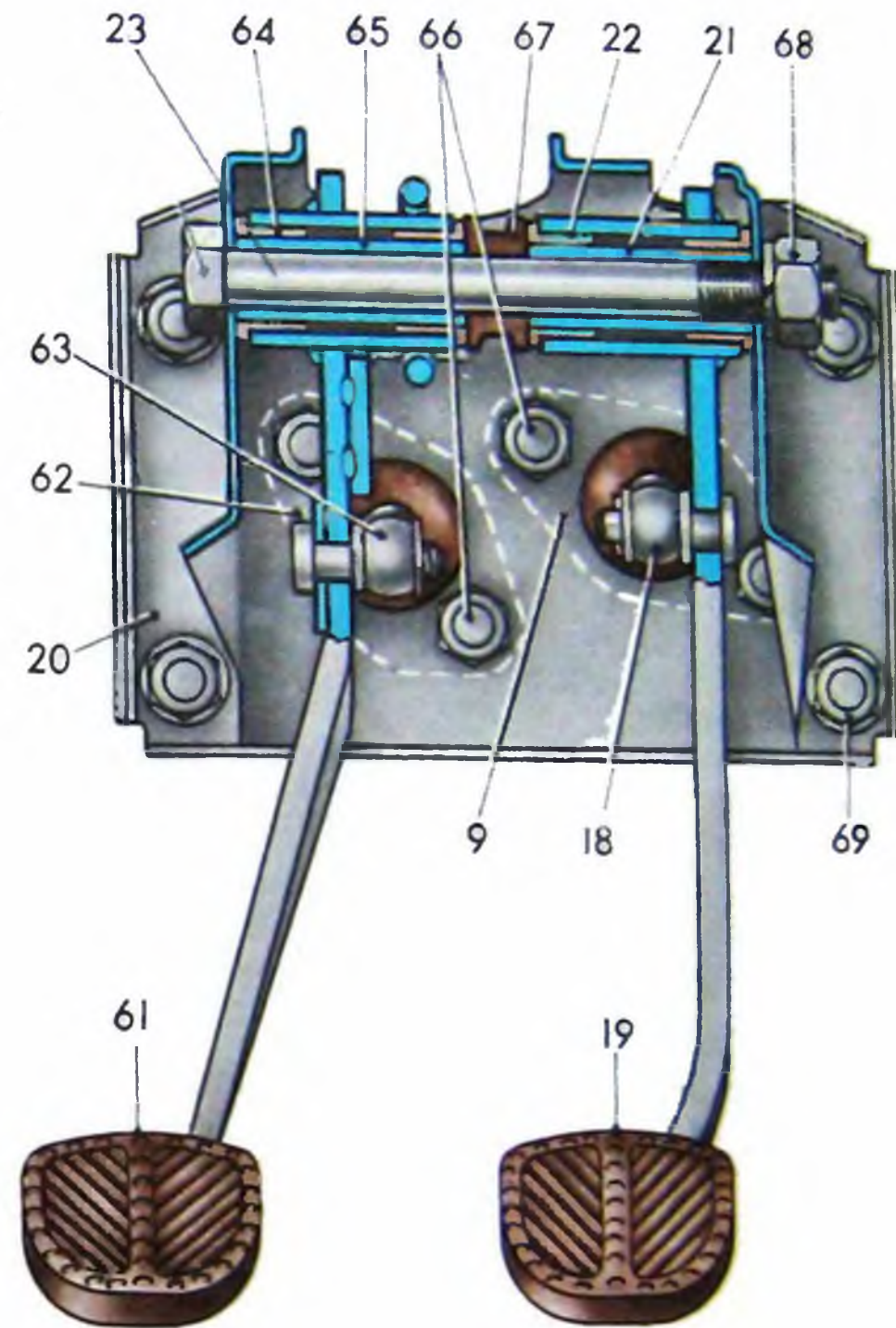
Поршни перемещаются последовательно толкателем 18 педали 19 ножного тормоза. Соотношение плеч педали подобрано с таким расчетом, что усилие, приложенное к ней, увеличивается на толкателе 18 в 4,5 раза.

Педали тормоза 19 подвесной конструкции отштампованы из стали. Внизу к ней приварена площадка с пластмассовой прокладкой для нажима на педаль ногой, а сверху приварена втулка, при помощи которой она подвешивается в кронштейне 20. Стальной кронштейн 20 главного цилиндра и педалей прикреплен к вертикальной передней стенке кузова четырьмя гайками 69, которые затягиваются приложением момента в 1—1,6 кгс·м. Подвеска педалей осуществляется на оси 23. Между осью и втулками педалей установлены распорные втулки 21 и 65 и запрессованные во втулки педалей с двух сторон по две пластмассовые втулки 22 и 64. Это исключает необходимость смазки оси педалей. Между втулками 21 и 65 расположена установочная втулка 67. Гайка 68 оси педалей затягивается приложением момента в 1,3—2,1 кгс·м.

Регулятор давления закреплен на кронштейне 56 пола кузова автомобиля двумя болтами 55. Его корпус 45 может перемещаться относительно кронштейна в прорези 57, в которую входит верхний болт. При этом изменяется расстояние К (с. 135) и условия работы регулятора. В чугунном корпусе 45 регулятора установлен стальной поршень 51 грибовидной формы. Жидкость в полость А поступает от главного тормозного цилиндра 9 по трубке 58 через отверстие 49. Полость давления А уплотняется поставкой резинового уплотнительного кольца 50, которое через пружину 40 уплотняет сопряжение хвостовика поршня с его корпусом. Верхним своим концом пружина 40 нажимает на упорное кольцо 41, которое через заплечики 42 поднимает поршень 51 вверх до упора в торце стальной пробки 44. Пробка установлена на прокладке, надежно уплотняя полость Б давления на выходе из регулятора.

Полость Б образуется кольцевой выемкой в корпусе регулятора и сферическим пазом В в пробке 44. Между пробкой 44 и верхним резиновым уплотнительным кольцом 48 расположено распорное кольцо 43. Через кольцевую щель между кольцом 43 и головкой 46 поршня при верхнем положении поршня проходит тормозная жидкость, заполняя полость Б и паз В. Далее через отверстие 47 по трубке 59 она поступает к тормозным цилиндрам тормозов задних колес. Когда поршень 51 находится в нижнем положении, доступ жидкости в полость Б закрыт, при этом головка 46 поршня плотно прижимается к уплотнительному кольцу.

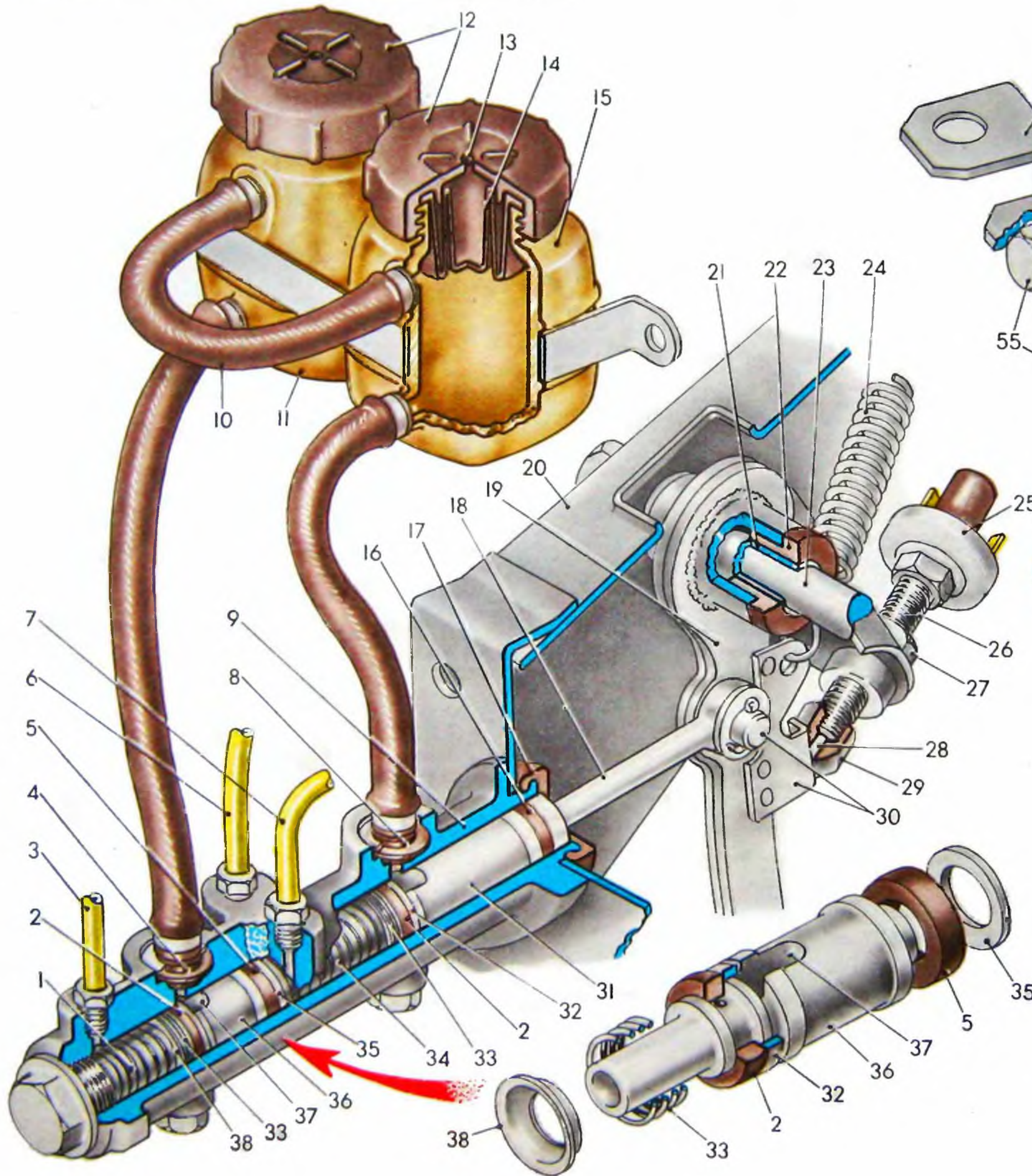
- |   |  |
|---|--|
| 1 — установочная пружина поршня   | 35 — упорная шайба пружины поршня  |
| 2 — уплотнительное кольцо   | 36 — поршень привода тормозов задних колес                                     |
| 3 — трубка для подачи тормозной жидкости к регулятору давления в тормозных цилиндрах            | 37 — продольный паз поршня   |
| 4 — штуцер для подачи тормозной жидкости к приводе тормозов задних колес                        | 38 — упорная чашка пружины   |
| 5 — упорное упругое кольцо  | 39 — опорная шайба пружины   |
| 6 — трубка для подачи тормозной жидкости к тормозным цилиндрам тормоза переднего правого колеса | 40 — пружина поршня  |
| 7 — трубка для подачи тормозной жидкости к тормозным цилиндрам тормоза переднего левого колеса  | 41 — упорное кольцо  |
| 8 — штуцер для подачи тормозной жидкости к приводе тормозов передних колес                      | 42 — заплечики поршня  |
| 9 — главный тормозной цилиндр   | 43 — распорное кольцо  |
| 10 — уравнивательная трубка   | 44 — пробка корпуса регулятора давления  |
| 11 — питательный бачок гидравлического привода тормозов задних колес                            | 45 — корпус регулятора давления  |
| 12 — пробки бачков  | 46 — головка поршня  |
| 13 — отверстие для сообщения с атмосферой   | 47 — отверстие для штуцера подачи тормозной жидкости из регулятора давления    |
| 14 — отражатель   | 48 — уплотнительное кольцо головки поршня (клапана)                            |
| 15 — питательный бачок гидравлического привода тормозов передних колес                          | 49 — отверстие для штуцера подачи тормозной жидкости в регулятор давления      |
| 16 — манжета поршня   | 50 — уплотнительное кольцо поршня регулятора давления                          |
| 17 — манжета цилиндра   | 51 — поршень (клапан) регулятора давления                                      |
| 18 — толкатель поршня главного тормозного цилиндра  | 52 — короткое плечо рычага привода регулятора давления                         |
| 19 — педаль гидравлического привода тормозов колес (ножного тормоза)                            | 53 — палец крепления рычага привода регулятора давления                        |
| 20 — кронштейн главных цилиндров и педалей сцепления и тормоза                                  | 54 — рычаг привода регулятора давления   |
| 21 — распорная втулка педали тормоза  | 55 — болты крепления регулятора давления                                       |
| 22 — пластмассовая втулка педали тормоза  | 56 — кронштейн крепления регулятора давления                                   |
| 23 — ось педалей  | 57 — прорезь для поворота регулятора давления при его установке                |
| 24 — оттяжная пружина педали  | 58 — трубка для поступления тормозной жидкости от главного тормозного цилиндра |
| 25 — включатель стоп-сигнала  | 59 — трубка для подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам задних колес    |
| 26 — упорный болт педали (корпус толкателя)   | 60 — защитный резиновый чехол регулятора давления                              |
| 27 — гайка упорного болта   | 61 — педаль выключения сцепления   |
| 28 — толкатель включателя стоп-сигнала  | 62 — главный цилиндр гидравлического привода сцепления                         |
| 29 — буфер толкателя  | 63 — толкатель поршня гидравлического привода сцепления                        |
| 30 — упор педали с осью толкателя   | 64 — втулка педали сцепления   |
| 31 — поршень привода тормозов передних колес  | 65 — распорная втулка педали сцепления   |
| 32 — установочное кольцо  | 66 — шпильки крепления главных цилиндров                                       |
| 33 — пружина уплотнительного кольца   | 67 — установочная втулка   |
| 34 — распорная пружина поршня   | 68 — гайка оси педалей   |
|   | 69 — гайки крепления кронштейна  |



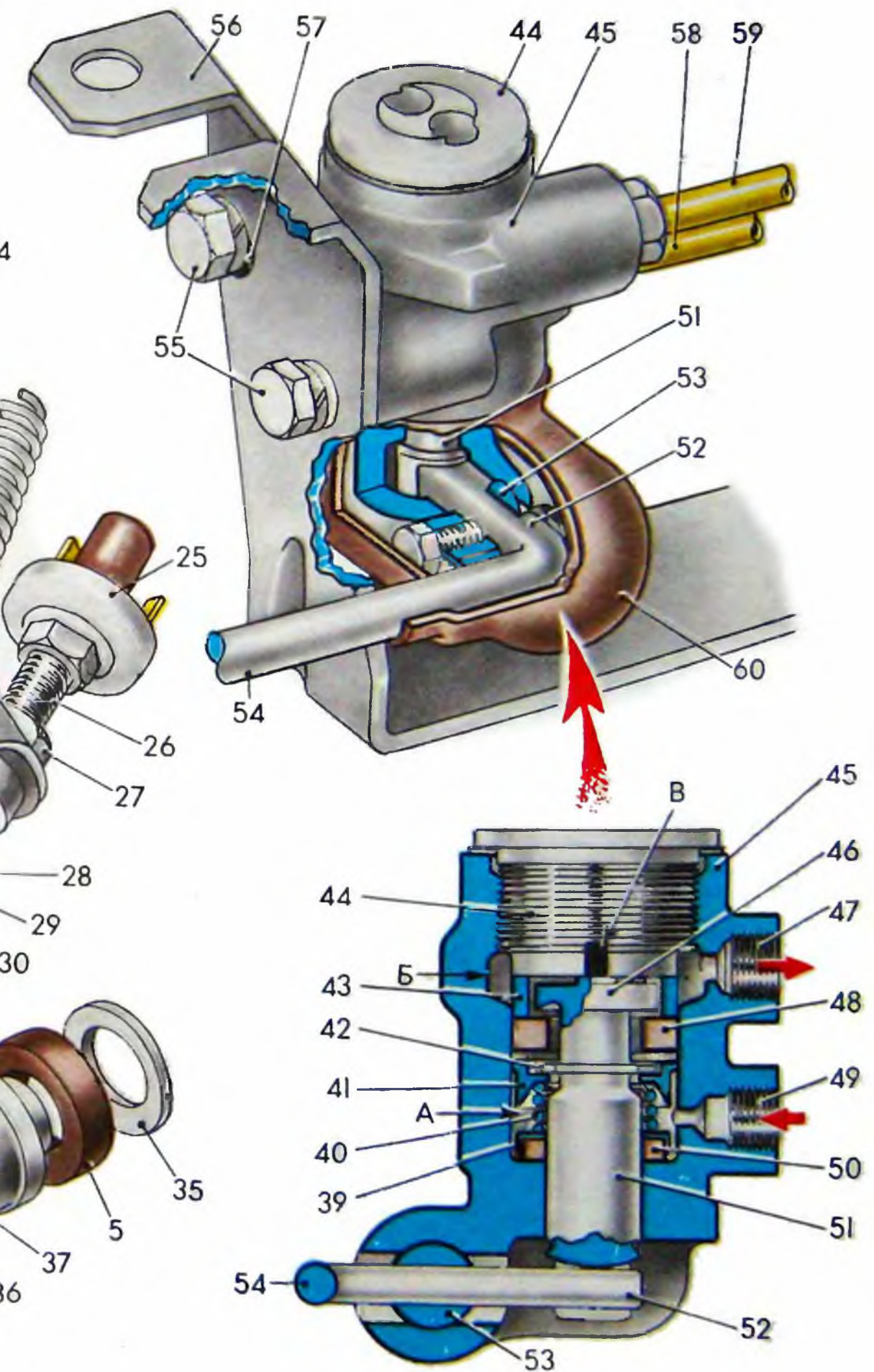
УСТАНОВКА ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗА И СЦЕПЛЕНИЯ



РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ В ПРИВОДЕ ТОРМОЗОВ ЗАДНИХ КОЛЕС



УСТАНОВКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ТОРМОЗОВ





Торможение колес автомобиля происходит при нажатии ногой на педаль 55. При этом толкатель 40 перемещает поршень 37, который через распорную пружину 35 и в результате давления на жидкость перед поршнем 37 начнет перемещать плавающий поршень 17, сжимая пружину 18. Находящаяся перед поршнями 37 и 17 тормозная жидкость под высоким давлением (до 50 кгс/см<sup>2</sup>) будет подана к тормозным цилиндрам 1, 8 и 53 передних и задних колес. Поршень 17 является плавающим, поскольку с двух сторон его находится жидкость и его дальнейшее перемещение регулируется перепадом давлений по обе стороны поршня. Свободный ход педали тормоза определяется зазором между торцами поршня 37 и толкателя 40. Зазор должен находиться в пределах 1 мм, при этом свободный ход педали должен быть в пределах 3—5 мм, а полный ход педали, замеренный по центру ее площадки, равен 140 мм.

В исходное положение педаль возвращается под действием пружины 39, а поршни — под действием пружин 18 и 35.

При обрыве шлангов 26 или 44 прекратится действие передних тормозов, однако с некоторым замедлением и с меньшим эффектом будут действовать тормоза задних колес. Если неисправны трубки и шланги подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам 53 задних колес, будут действовать тормоза передних колес. Появление этих неисправностей характеризуется значительным увеличением свободного хода педали 55. Если неисправен привод к тормозам передних колес, свободный ход педали увеличивается до 85 мм, а к тормозам задних колес — до 70 мм. Поэтому, если при торможении внезапно увеличился ход тормозной педали, то нельзя прекращать нажатие на педаль и прокачивать ее. Это не ускорит торможение. Следует продолжать нажимать на педаль и при необходимости применить ручной тормоз.

Увеличение свободного хода педали происходит потому, что в случае выхода из строя системы гидравлического привода к тормозам передних колес поршень 37 будет свободно перемещаться до упора его в поршень 17 привода тормозов задних колес, после чего начинается процесс торможения. В случае порчи системы привода задних колес возрастание давления в приводе передних колес начнется только после того, как поршень 17 упрется в пробку 24. Предельные хода поршней ограничиваются установочными болтами 41.

Уплотнение сопряжения между поршнем и зеркалом цилиндра производится самоподвижным уплотнительным кольцом 16, которое устанавливается в выточку поршня и плотно прижимается к установочному кольцу 22 пружиной 20. Прижатие кольца 16 к зеркалу обеспечивается поступлением жидкости через отверстия 15 в выточке поршня. При отпуске педали и возвращении поршней 17 и 37 (под действием пружины 18 и 35) в исходное положение жидкость из полостей, расположенных перед поршнями, через компенсационные кольцевые зазоры 23 переливается в полости, расположенные в пазах поршней и связанные с питательными бачками. Это обеспечивает протекание процесса растормаживания.

При торможении поршни, перемещаясь вперед, входят внутрь установочных колец 22, и их выточки плотно прижимаются к уплотнительным кольцам 16. Доступ жидкости из полостей сжатия и питательным бачкам перекрывается, и повышается эффект уплотнения, так как уплотнительные кольца 16 находятся под давлением жидкости, поступающей через отверстие 15. Таким образом, уплотнительные кольца 16 одновременно являются клапанами, которые прекращают возврат жидкости из колесных тормозных цилиндров в питательные бачки.

Полости в цилиндре для привода передних и задних тормозов разделены между собой уплотнительным кольцом 43, которое находится под действием пружины 35.

Наружное уплотнение поршня 37 обеспечивается установочной резиновой манжетой 38.

Подача тормозной жидкости к тормозным цилиндрам 53 задних колес ограничивается регулятором давления. Обычно на поршень 59 регулятора давит силой Р короткое плечо рычага 58 привода регулятора. Этот рычаг связан с балкой заднего моста.

Под действием силы Р усилия пружины тарелки 64 и силы Р<sub>1</sub> (которая образуется в результате давления тормозной жидкости на нижнюю кольцевую поверхность грибовидной головки поршня) поршень 59 занимает верхнее положение, открывая проход тормозной жидкости через регулятор по следующему пути: от главного тормозного цилиндра в полость давления А регулятора и далее, через кольцевую щель между распорным кольцом 62 и грибовидной головкой поршня 59 в полость В давления на выходе, к колесным цилиндрам.

Резкое торможение значительно перераспределяет нагрузки в автомобиле. При этом сильно нагружается передний мост и разгружается задний мост. Поскольку задние колеса затормаживаются раньше передних, возникает опасность заноса автомобиля. Это явление предотвращается работой регулятора. В случае интенсивного торможения автомобиля задняя часть кузова поднимается и задние колеса разгружаются. При этом сила Р снижается до нуля и под действием силы Р<sub>2</sub> давления жидкости сверху на грибовидную головку поршня, имеющую большой диаметр D<sub>1</sub>, поршень 59 перемещается вниз, преодолевая силу Р<sub>1</sub> противодействия жидкости снизу на кольцевую поверхность грибовидной головки поршня и силу пружины тарелки 64. Происходит закрытие клапана в результате прижатия кольцевой поверхности грибовидной головки поршня к уплотнительному кольцу 61. Таким образом, прекращается доступ тормозной жидкости к колесным цилиндрам 53 задних колес. При последующем равномерном снижении скорости движения произойдет перераспределение сил веса, задний мост опустится, и снова под действием рычага 58 поршень 59 регулятора давления откроет доступ тормозной жидкости к тормозным цилиндрам задних колес. Конструкция тормозов автомобиля ВАЗ-21011 отличается установкой питательных бачков гидравлического привода тормозов колес измененного устройства. Вначале бачки выполняли приваренными друг к другу, а их емкости сообщали через отверстие в разделительной стенке. При этом в одном из бачков устанавливали электрический указатель уровня жидкости, который выводился на крышку одного из бачков, а другой закрывался обычной крышкой. Постоянный красный свет лампы указателя сигнализирует о том, что уровень тормозной жидкости в одной из секций двоянного тормозного бачка ниже допустимого. Затем перешли к производству двоянных бачков. Такой бачок имеет общую горловину, закрываемую единой пробкой, единое электрическое устройство для проверки уровня жидкости и общий корпус с перегородкой на уровне половины емкости бачка. В случае неисправности одной из половин бачка вторая продолжает обеспечивать поступление тормозной жидкости в систему тормозов передних или задних колес. При этом датчик показывает снижение уровня жидкости в тормозной системе. Дефекты гидравлического привода тормозов вызывают возникновение целого ряда серьезных неисправностей. Вследствие применения тормозных жидкостей не рекомендованных марок, загрязнения жидкости маслом, бензином, керосином, попадания воды при нарушении герметичности и разрыве манжет, происходит разрушение манжет главного цилиндра, заедание его поршня, сокращается величина хода педали тормоза в результате перекрытия в главном цилиндре перепускных отверстий при нарушении регулировки.

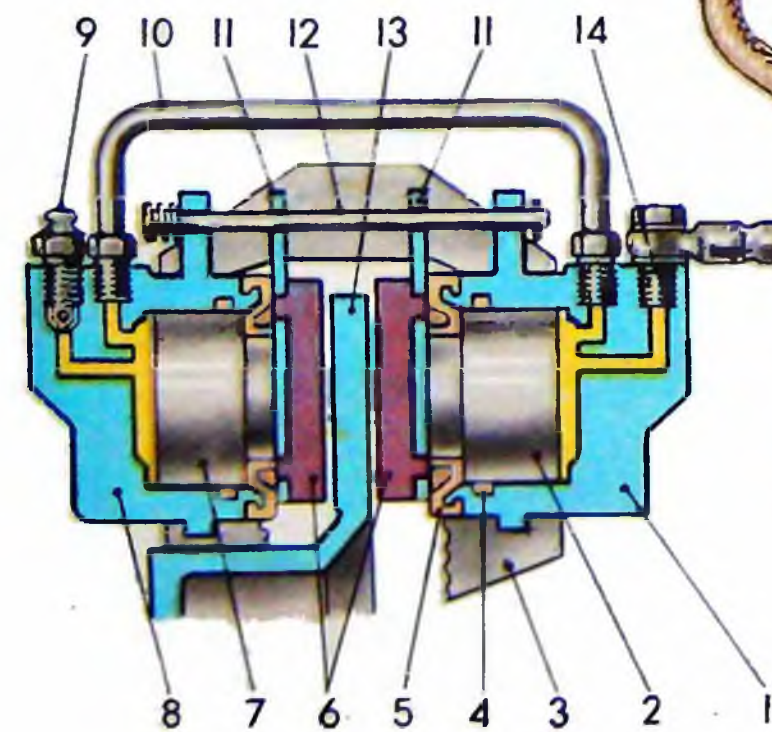
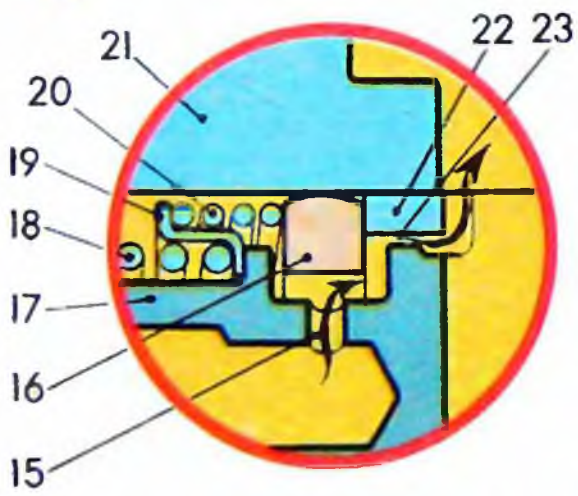
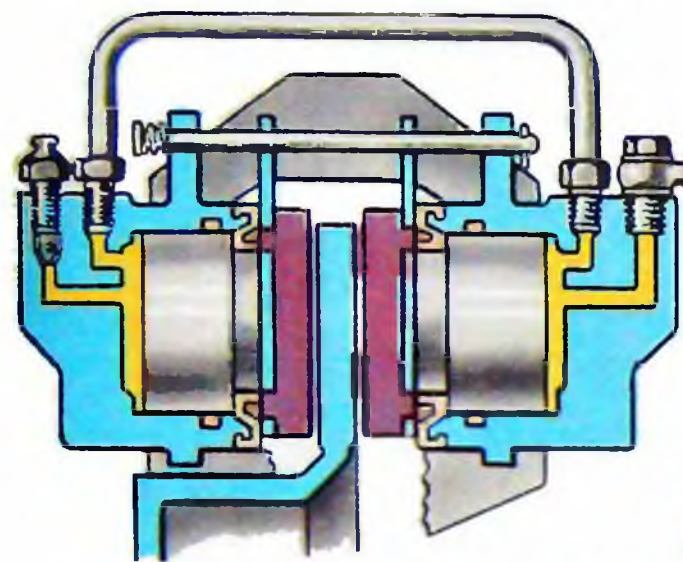
Попадание воздуха в тормозную систему и главный цилиндр, повреждение шлангов, применение жидкости с низкой точкой кипения приводят к явлению «мягкой педали», и в результате к неэффективному действию тормозов.

Засорение или перекрытие из-за нарушения регулировки компенсационных зазоров 23 главного цилиндра приводит к уменьшению рабочего хода педали тормоза, при этом ощущается «жесткая педаль». В результате разбухания манжет главного цилиндра из-за применения загрязненной тормозной жидкости происходит притормаживание колес автомобиля на ходу при отпущенной педали тормоза. Утечка и недостаточный уровень тормозной жидкости приводят к опусканию педали при легком нажатии и неэффективному действию тормозов. При наличии воздуха в системе и отсутствии жидкости в питательных бачках увеличивается рабочий ход педали тормоза.

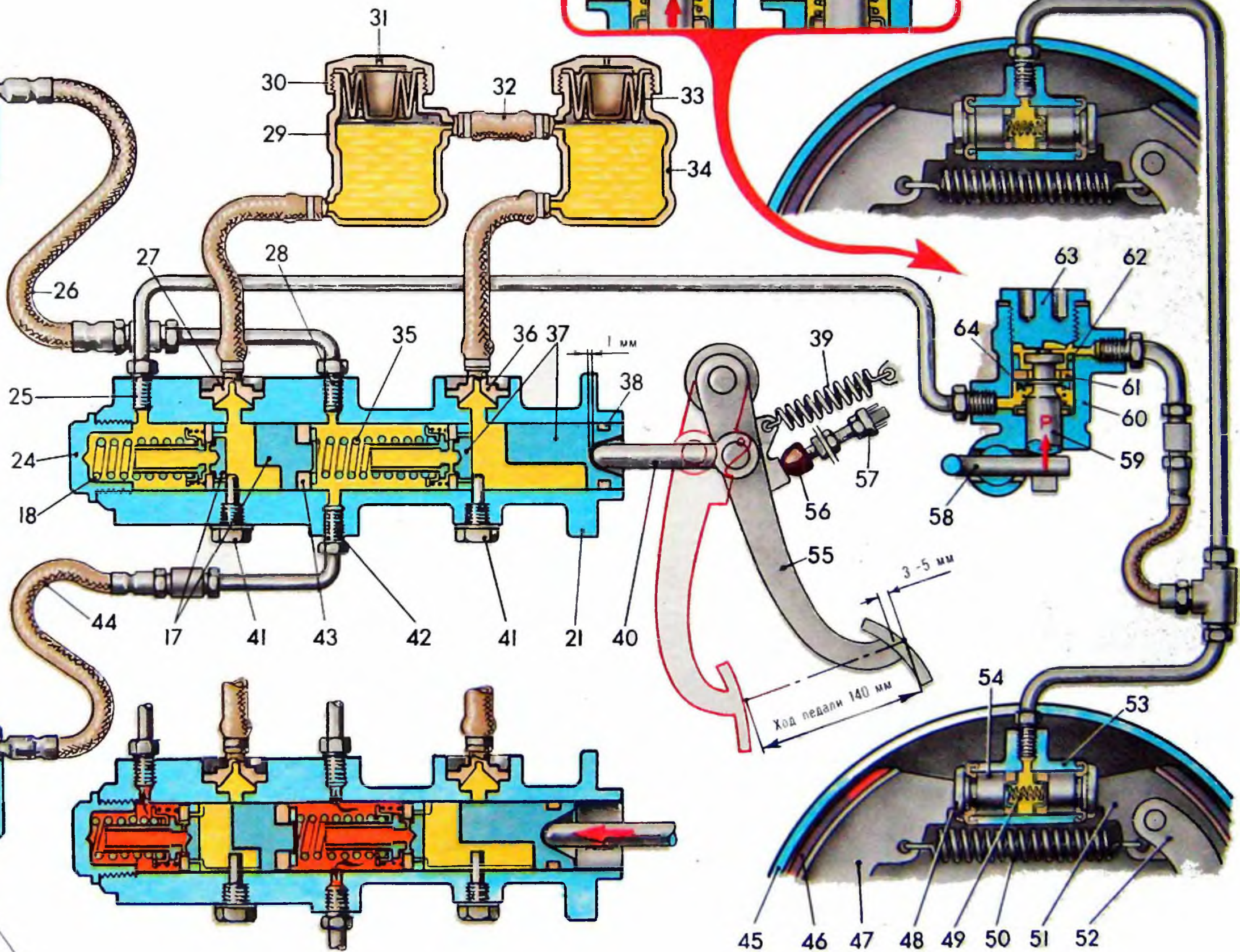
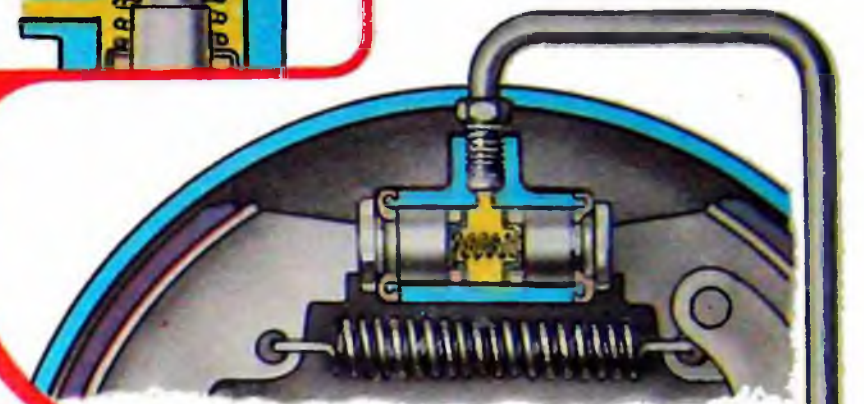
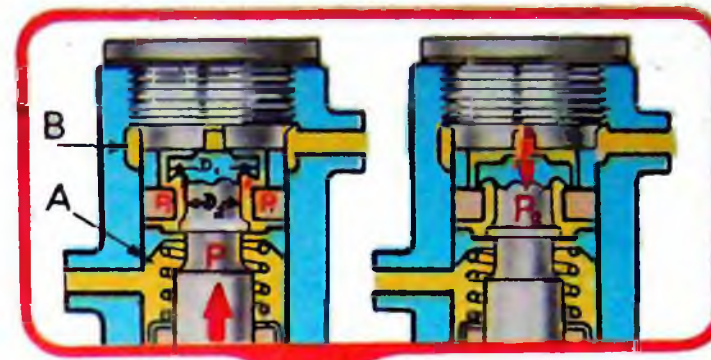
- |  |  |
|--|--|
| 1 — внутренний колесный тормозной цилиндр  | 31 — отверстие для сообщения с атмосферой  |
| 2 — поршень внутреннего колесного тормозного цилиндра  | 32 — уравнивательная трубка  |
| 3 — суппорт тормоза  | 33 — отражатель  |
| 4 — упругое возвратное кольцо  | 34 — питательный бачок гидравлического привода тормозов передних колес                         |
| 5 — манжета поршня   | 35 — распорная пружина поршня  |
| 6 — фрикционные накладки колодок дискового тормоза   | 36 — штуцер для подачи тормозной жидкости к приводу тормозов передних колес                    |
| 7 — поршень наружного колесного тормозного цилиндра  | 37 — поршень привода тормозов передних колес   |
| 8 — наружный колесный тормозной цилиндр  | 38 — манжета поршня  |
| 9 — перепускной клапан для прокачки гидравлического привода тормозов                               | 39 — оттяжная пружина педали   |
| 10 — трубка подачи тормозной жидкости к наружному колесному тормозному цилиндру                    | 40 — толкатель поршня главного тормозного цилиндра   |
| 11 — тормозная колодка дискового тормоза   | 41 — установочный болт — ограничитель хода поршня  |
| 12 — палец фиксации колодок  | 42 — штуцер для подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам тормоза переднего левого колеса |
| 13 — тормозной диск  | 43 — упорное уплотнительное кольцо   |
| 14 — штуцер гибкого шланга подвода тормозной жидкости к колесному цилиндру переднего тормоза       | 44 — шланг подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам тормоза переднего левого колеса      |
| 15 — отверстие для подачи тормозной жидкости для уплотнения сопряжения                             | 45 — тормозной барабан   |
| 16 — уплотнительное кольцо   | 46 — фрикционная накладка колодки тормоза  |
| 17 — поршень привода тормозов задних колес   | 47 — передняя тормозная колодка  |
| 18 — установочная пружина поршня   | 48 — упор колодки  |
| 19 — упорная чашка пружин  | 49 — распорная пружина поршня колесного тормозного цилиндра                                    |
| 20 — пружина уплотнительного кольца  | 50 — верхняя стяжная пружина колодок   |
| 21 — главный тормозной цилиндр   | 51 — задняя тормозная колодка  |
| 22 — установочное кольцо   | 52 — разжимный рычаг ручного привода колодок   |
| 23 — компенсационный кольцевой зазор   | 53 — колесный тормозной цилиндр двухстороннего действия заднего колеса                         |
| 24 — пробка цилиндра   | 54 — поршень колесного тормозного цилиндра двухстороннего действия                             |
| 25 — штуцер для подачи тормозной жидкости к регулятору давления в тормозных цилиндрах задних колес | 55 — педаль гидравлического привода тормозов колес   |
| 26 — шланг подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам тормоза переднего правого колеса         | 56 — толкатель включателя стоп-сигнала   |
| 27 — штуцер для подачи тормозной жидкости к приводу тормозов задних колес                          | 57 — включатель стоп-сигнала   |
| 28 — штуцер для подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам тормоза переднего правого колеса    | 58 — рычаг привода регулятора давления   |
| 29 — питательный бачок гидравлического привода тормозов задних колес                               | 59 — поршень регулятора давления   |
| 30 — пробка бачка  | 60 — корпус регулятора давления  |
|  | 61 — уплотнительное кольцо головки поршня (клапана)  |
|  | 62 — распорное кольцо  |
|  | 63 — пробка корпуса регулятора давления  |
|  | 64 — тарелка пружины регулятора  |



ТОРМОЗА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



ТОРМОЗА ЗАДНИХ КОЛЕС



ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР



На передних колесах автомобиля устанавливаются дисковые, колодочные тормоза типа «Бендикс», обладающие высоким эффектом торможения. Так как при торможении на большой скорости силы веса перераспределяются на передний мост, то увеличивается сцепление колес с дорогой. Поэтому для торможения необходимо приложить к колесам большее тормозное усилие, что обеспечивается в связи с применением отдельного гидравлического привода тормозов передних и задних колес. В том случае, если бы привод был общим, увеличение тормозного усилия на передних колесах вызвало бы такое же его увеличение на задних колесах. Это привело бы к более раннему торможению задних колес (в связи с уменьшением нагрузки на задний мост), в следовательно, вызвало бы занос автомобиля. В результате этого было бы создана аварийная обстановка. При подаче в цилиндры 18 и 28 тормозной жидкости по шлангу 8 и трубке 11 она перемещает поршни 25 и 24 и колодки 14 с фрикционными накладками 13, в результате чего создается тормозной момент на переднем колесе. Колодки 14 зажимают с двух сторон вращающийся со ступицей 5 тормозной диск 2 и осуществляют торможение колеса.

Тормозной диск колеса фиксируется относительно ступицы двумя штифтами 23 с прокладочным кольцом 19 и прикрепляется болтами к ступице 5. Диаметр тормозного диска равен 252,7 мм, а номинальная толщина — 10 мм. Максимально допустимое биение 0,15 мм. Минимальная толщина диска после проточки 9,5 мм.

Колесные тормозные цилиндры отлиты из алюминиевого сплава. Они установлены в суппорте 12, который отлит из высокопрочного чугуна и крепится двумя болтами 7 к кронштейну 3 поворотного кулака 6. Затяжка болтов производится приложением момента в 3—3,1 кгс·м. Гайка 4 болтов поворотного кулака затягиваются приложением момента в 5,1—6,3 кгс·м. Корпуса цилиндров устанавливаются в пазах 21 суппорта и фиксируются пружинными фиксаторами 17, что обеспечивает точную установку в суппорте. При снятии цилиндра необходимо через отверстие в суппорте 12 утопить фиксатор 17 и сдвинуть цилиндр с места. Стальные тормозные колодки 14 помещены в прорези суппорта 12 и удерживаются двумя пальцами 32, которые проходят через отверстие 26 колодок, а также пружинами 27 и 31. Таким образом, колодки под давлением поршней 24 и 25 могут смещаться только в осевом направлении. Цилиндры расточены под поршни диаметром 48 мм. Поршни изготавливаются из специальной хромо-никелевой стали 12ХН. В целях повышения износостойкости поршни хромированы, а в сталь добавлена присадка кремния. В зеркале цилиндра сделана выточка 33 для установки упругого кольца 30, которое обеспечивает возврат поршня в исходное положение после торможения. При поступлении тормозной жидкости во внутреннюю полость цилиндров 18 и 28 поршни 24 и 25 перемещаясь к тормозному диску 2 и осуществляя через колодки 14 торможение, совершают рабочие ходы по 0,1 мм. Под действием возникающих сил сцепления между поршнями 24 и 25 упругими кольцами 30 внутренние поверхности колец перемеще-

ются вместе с поршнями, придавая кольцам форму ромба в пазе 33. После прекращения подачи жидкости тормозной момент на тормозной диск 2 не действует и поршни 24 и 25 с помощью упругих сил колец 30 возвращаются в исходное положение. При этом сначала между поршнями и колодками 14, а далее между фрикционными накладками 13 и тормозным диском 2 образуются зазоры до 0,1 мм.

Новые фрикционные накладки 13, наклеенные на стальные тормозные колодки 14, имеют толщину 11 мм. По мере их износа в результате давления жидкости поршни передвигаются к диску 2 и под действием упругих сил деформации колец 30 удерживаются от поверхности тормозного диска 2 на расстоянии 0,1 мм. Таким образом осуществляется автоматическая регулировка зазора. Предельно допустимая толщина накладок может быть 1,5 мм, после чего их необходимо менять. Зеркало цилиндра от загрязнения защищается резиновой манжетой 29.

В связи с тем, что тормоза передних колес растормаживаются без пружин, а только в результате упругих свойств колец 30, нельзя эти кольца заменять кустарными или случайными изделиями. При разборке механизма необходимо установить новые упругие кольца 30 заводского изготовления, а также заменить манжеты 29 поршней 24 и 25.

Давление каждого поршня на фрикционную накладку определяют исходя из его диаметра, равного 48 мм, и максимальной величины давления жидкости, равной 50 кгс/см<sup>2</sup>. Таким образом, давление достигает 900 кгс с каждой стороны, что обеспечивает достаточно эффективное торможение. Общая площадь 4 накладок передних тормозов составляет 135 см<sup>2</sup>. Следовательно, удельное давление будет свыше 32 кгс/см<sup>2</sup>. В связи с тем, что посадка поршней и колодок свободная (плавающая) и диаметр поршней одинаков, в процессе работы автоматически происходит самоустановление колодок в соответствии с их износом. При увеличении давления поршней колодки плотно прижимаются к диску, останавливая его. При этом нагружаются пальцы 32 и суппорт 12, которые удерживают колодки. В целях уравновешивания давления поршни внутреннего 28 и наружного 18 колесных цилиндров сообщаются между собой трубкой 11, которая не должна иметь вмятин. Для удаления воздуха из системы гидравлического привода тормозов в наружном цилиндре установлен перепускной клапан 16.

В связи с тем, что фрикционные накладки действуют на небольшую часть тормозного диска и каждый раз на другие участки, открытая часть диска интенсивно охлаждается воздухом, благодаря чему в настоящей конструкции даже при частых торможениях на больших скоростях не происходит перегрев тормозов. Это обеспечивает эффективное действие тормозов передних колес без дефектов, которые возникают при перегреве фрикционных накладок и тормозных барабанов.

Поверхность тормозного диска 2 от загрязнений с внутренней стороны защищается кожухом 1, который не должен иметь вмятин и не должен касаться тормозного диска 2. Не допускаются

подтекания тормозной жидкости и повреждение резиновых изделий. Резиновые изделия меняются через 5 лет или 100 000 км пробега. Для очистки (промывки) тормозных дисков применяется специальная жидкость НЕОЛ (ТУ 38-1-50-68).

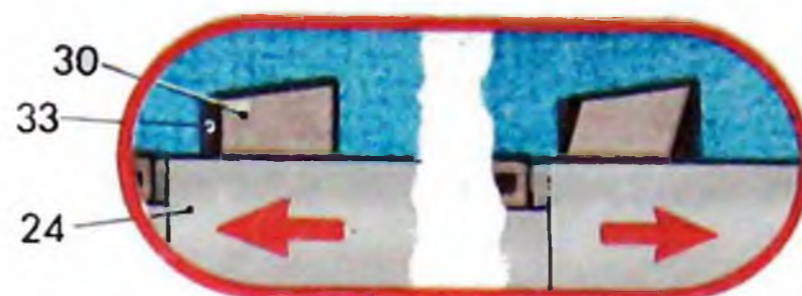
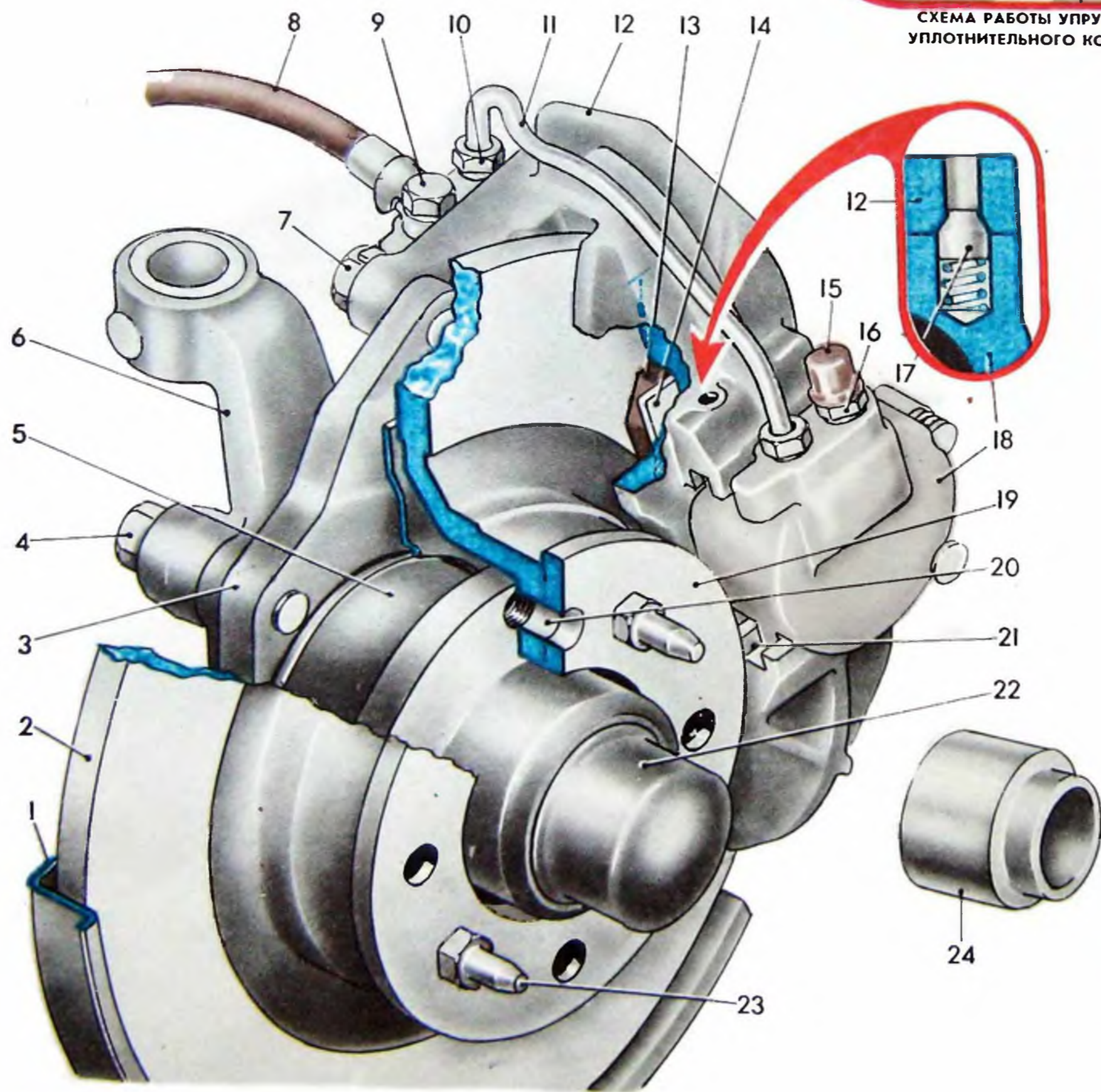
Перед ремонтом тормозной механизм колеса необходимо тщательно промыть специальными моющими средствами, растворимыми в теплой воде, после чего механизм тормоза сушат струей сжатого воздуха. В случае промывки тормозов бензином, дизельным топливом, трихлорэтиленом или маслами могут выйти из строя манжеты цилиндров колес.

Снятый тормозной диск шлифуют, если по индикатору обнаружено биение относительно оси вращения более чем на 0,15 мм. При этом толщина диска после шлифовки должна быть не менее 9,5 мм. Диск заменяют при его предельном износе, превышающем 0,5 мм на каждую сторону, а также при наличии на его поверхности повреждений или глубоких рисок. В связи с тем, что тормозной диск 2 проходит окончательную обработку в сборе со ступицей 5, эти детали меняют комплектно.

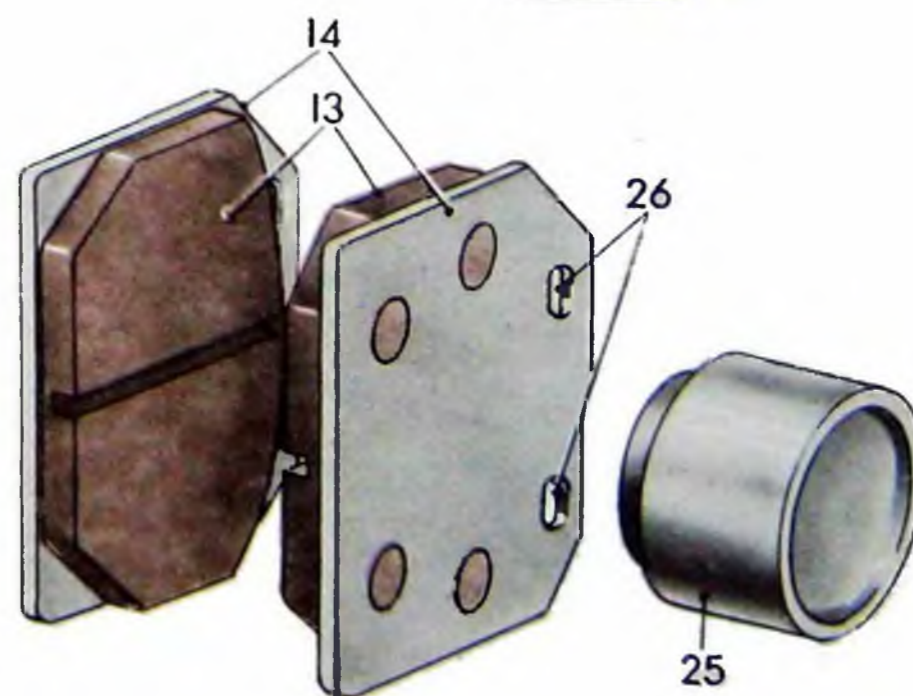
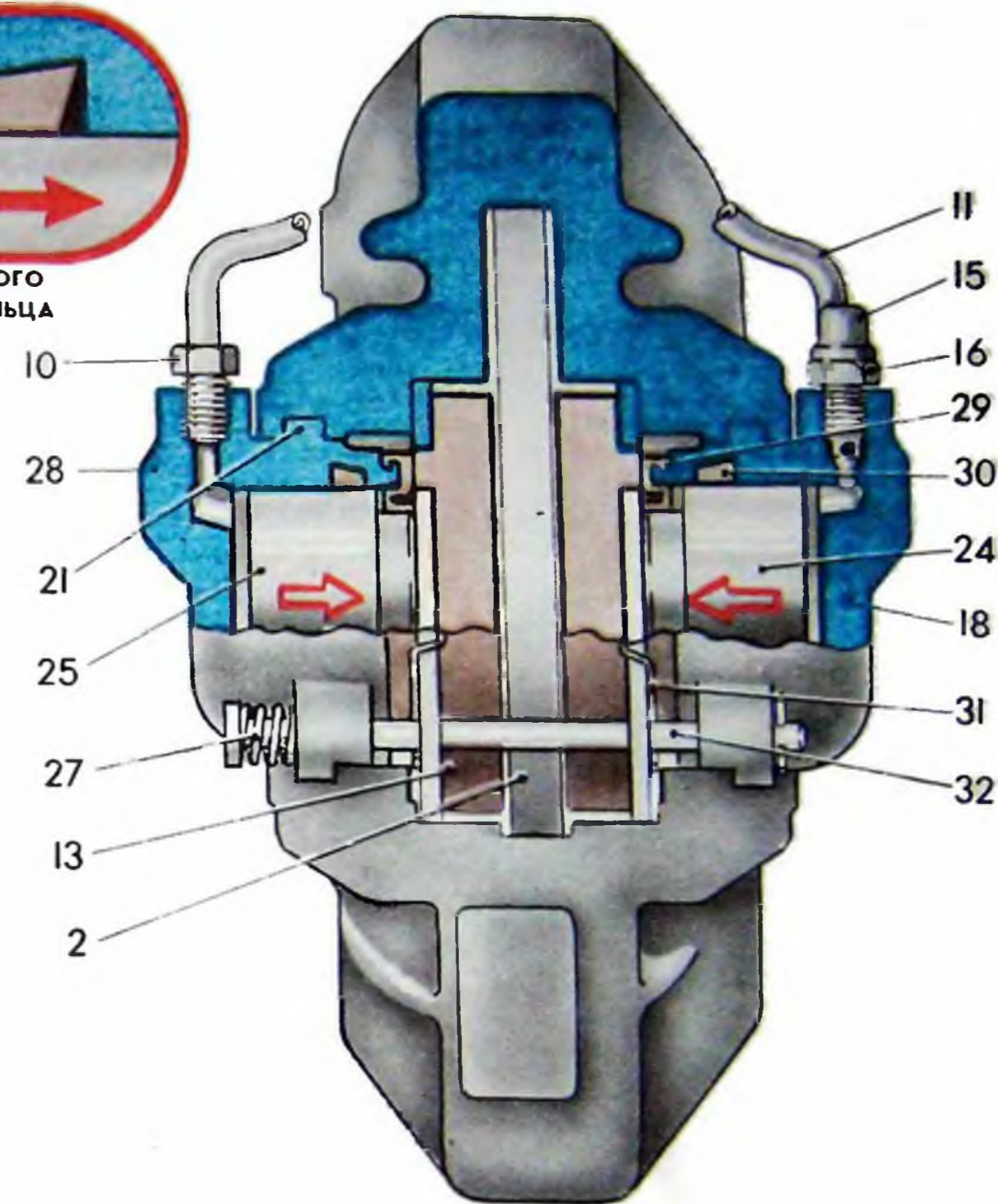
1 — защитный кожух тормоза	17 — фиксатор колесного тормозного цилиндра
2 — тормозной диск	18 — наружный колесный тормозной цилиндр
3 — кронштейн крепления суппорта тормоза переднего колеса	19 — кольцо диска колеса
4 — гайка болта крепления кронштейна	20 — отверстие под болт крепления диска колеса
5 — ступица переднего колеса	21 — паз суппорта для установки колесного цилиндра
6 — поворотный кулак	22 — колпак ступицы
7 — болт крепления суппорта	23 — направляющий штифт предварительной фиксации
8 — шланг подвода тормозной жидкости	24 — поршень внутреннего колесного тормозного цилиндра
9 — штуцер гибкого шланга подвода тормозной жидкости	25 — поршень наружного колесного тормозного цилиндра
10 — штуцер крепления трубки	26 — направляющие отверстия колодки
11 — трубка подачи тормозной жидкости к наружному колесному тормозному цилиндру	27 — пружина пальца
12 — суппорт тормоза	28 — внутренний колесный тормозной цилиндр
13 — фрикционная накладка колодки дискового тормоза	29 — манжета поршня
14 — тормозная колодка дискового тормоза	30 — упругое возвратное кольцо
15 — резиновый защитный колпачок клапана	31 — плоская пружина колодки
16 — перепускной клапан для прокачки гидравлического привода тормозов	32 — палец фиксации колодок
	33 — выточка в зеркале цилиндра под упругое кольцо



**УСТАНОВКА СУППОРТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА КОЛОДОК  
ДИСКОВОГО ТОРМОЗА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА**



**СХЕМА РАБОТЫ УПРУГОГО  
УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА**





На задних колесах автомобиля устанавливаются колодочные тормоза барабанного типа с ножным гидравлическим и ручным механическим приводами с самоустанавливающимися колодками.

Этот тип тормозов зарекомендовал себя на отечественных автомобилях как конструкция повышенной надежности, хорошо работающая в сложных дорожных и климатических условиях.

Стальные (сварной конструкции) тормозные колодки 4 и 27 смонтированы на опорном щите 9, который гайками 12 четырех болтов 11 прикреплен к фланцу балки заднего моста 16. Гайки 12 затягиваются приложении момента в 5 кгс·м. Колодки нижними концами (пятками) упираются в опору 34, закрепленную двумя заклепками 1, между двух накладок 33 к опорному стальному щиту 9. Верхние концы (носки) колодок входят в пазы упоров 21 колесного тормозного цилиндра 24 двухстороннего действия. Верхние и нижние концы колодок стягиваются пружинами 25 и 2. К полкам колодок приклеены (специальным клеевым составом при температуре 220—260°С) фрикционные накладки 15. Площадь одной накладки 117 см<sup>2</sup>.

При торможении колодки 4 и 27 прижимаются к внутренней обработанной поверхности тормозного барабана 53. Тормозной барабан отлит из алюминиевого сплава. Это снижает его вес и улучшает ствод тепла, что весьма существенно в связи со значительным нагревом тормозов при торможении на больших скоростях. В целях повышения износостойкости рабочей поверхности в барабан залито чугунное кольцо. Тормозной барабан прикреплен к фланцу полуоси при помощи двух направляющих штифтов и четырех болтов, которые соединяют диски колес с фланцем ведущей полуоси (с. 119). Для снятия тормозного барабана могут быть использованы направляющие штифты, которые выкручиваются из своих отверстий и заворачиваются в два технологические отверстия, расположенные на тормозном барабане по окружности установки болтов крепления дисков. Штифты заворачивают до упора во фланец полуоси. При этом барабан отделится от фланца и легко снимается. Площадь цилиндрического рабочего зеркала тормозного барабана определяется его номинальным диаметром, который равен 250 мм. Максимальный диаметр после проточки может быть 251 мм. Максимально допустимый износ — 251,6 мм. Нормальный зазор между накладками колодок и барабаном 0,1—0,15 мм.

Условия работы колодок тормоза различны: при движении вперед передняя колодка является более нагруженной и активной, а задняя меньше нагружена и называется пассивной. При движении задним ходом происходит перераспределение нагрузок. Таким образом, передняя колодка работает в более тяжелых условиях и быстрее изнашивается. Когда толщина фрикционной накладки активной колодки снижается до 2 мм, накладки заменяют на обеих колодках.

Зазор между колодкой и барабаном замеряется через вентиляционные окна барабана (по его окружности) причем для изменения этого зазора поворачивают гайку 19, приваренную к оси эксцентрика 14. Эксцентрики установлены в опорном щите 9 под каждой тормозной колодкой и упираются в ее полку. При повороте эксцентрика с приложением момента в 4,2—5,2 кгс·м свободно посаженная («плавающая») колодка перемещается к тормозному барабану, растягивая пружины 25 и 31. Когда поворот эксцентрика 14 не дает желаемого результата, необходимо снять тормозной барабан и заменить изношенные накладки колодок. Поперечное положение тормозных колодок относительно щита 9 определяется стойками 6 с пружинами 8. Широкое отверстие в ребре колодки позволяет ей свободно перемещаться вдоль плоскости щита относительно опорной стойки.

Колесный цилиндр 24 отлит из чугуна и расточен под диаметр 19,05 мм. Поверхность зеркала цилиндра должна быть гладкой, без рисок и шероховатостей. Дефекты поверхности устраняются притиркой или шлифовкой. Цилиндр крепится к щиту 9 двумя болтами. Поршни 59 цилиндра, отлитые из алюминиевого сплава с за-

прессованными в их торцы стальными упорами 21 тормозных колодок, свободно перемещаются в цилиндре и удерживаются в нем под действием пружин 25 и 2, стягивающих колодки. Надежное уплотнение между поршнями и цилиндром создается постановкой резиновых манжет 56, которые поджаты распорной пружиной 57. Снаружи рабочая поверхность цилиндра защищена от проникновения пыли, грязи и влаги резиновыми чехлами 26, концы которых заходят во внешние выточки цилиндров. Тормозная жидкость в цилиндр подается по трубке 55. Воздух из цилиндра при необходимости выпускается через клапан 23, который обычно находится в затянутом положении и защищен от пыли резиновым колпачком 22. При поступлении внутрь цилиндра жидкости под высоким давлением (до 50 кгс/см<sup>2</sup>) происходит самоуплотнение поршней при помощи резиновых манжет 56, находящихся в металлическом каркасе 58. Максимальное тормозное усилие, действующее на поршень, составляет около 150 кгс, оно обеспечивает плотное прижатие накладок колодок к рабочему зеркалу барабана и эффективное торможение.

Ручной привод к тормозам задних колес осуществляется установленным на полукузова между передними сиденьями рычагом 37, который прикреплен к кронштейну 42 с зубчатым сектором 41. Рычаг фиксируется в определенном положении собачкой 39 храпового механизма. Вывод собачки 39 из зацепления осуществляется кнопкой 35 через тягу 36. Надежное зацепление собачки и зубьев сектора обеспечивается пружиной тяги 36. Для торможения на стоянке или в аварийной обстановке поднимают рычаг 37 и фиксируют зацепление на 3—4 зубья сектора. При этом происходит натяжение троса 43, который перемещает регулируемый наконечник 45 вместе с уравнительным кронштейном 52 и средней частью заложенного в него заднего троса 10, осуществляющего ручной привод тормозов задних колес. Концы троса 10 при помощи наконечников 30 соединяются со стальными штампованными разжимными рычагами 29 ручного привода колодок. Рычаг подвешен на оси 28, которая установлена на ребре задней тормозной колодки 27. Усилие от рычага 29 на переднюю колодку 4 передается через распорную планку 18. При этом рычаг 29, поворачивая колодку 27 вокруг своей опоры, образованной заклепкой 1, перемещает через распорную планку 18 переднюю колодку 4, которая прижимается к тормозному барабану 53. Далее рычаг 29, поворачиваясь относительно точки опоры, образованной в месте контакта планки 18 и рычага 29, через ось 28 поворачивает заднюю колодку 27 и прижимает ее к тормозному барабану 53, увеличивая эффект торможения.

После прекращения торможения колодки возвратятся в исходное положение (до их упора в эксцентрики 14) под действием тяжных пружин 2 и 25. Рычаг 37 и тросы 10 и 43 возвращаются в исходное положение пружинами 31 и 47.

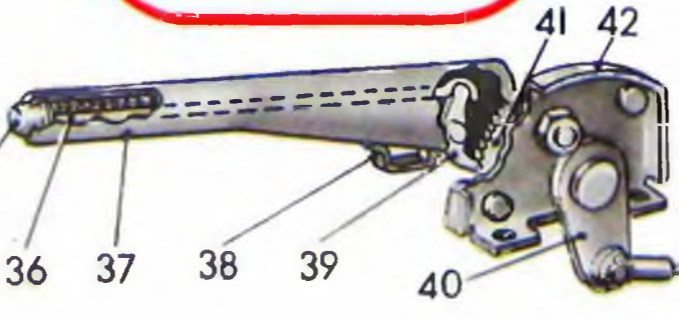
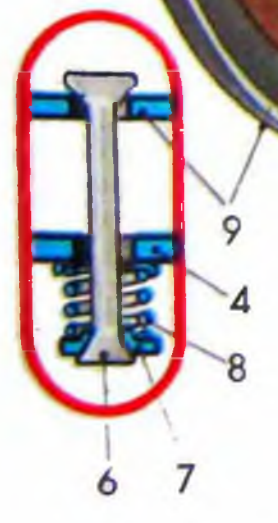
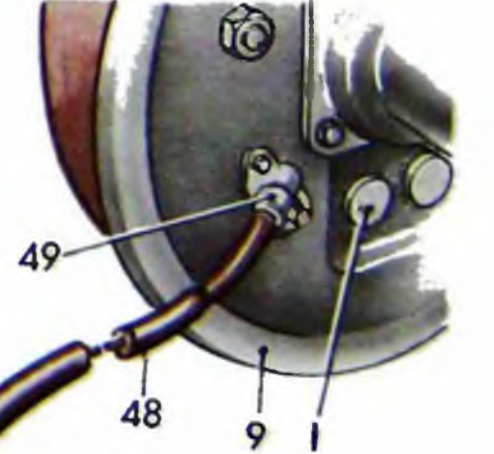
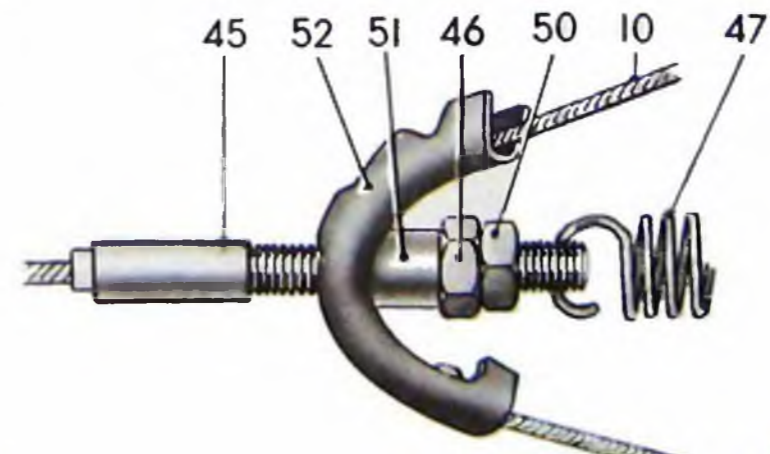
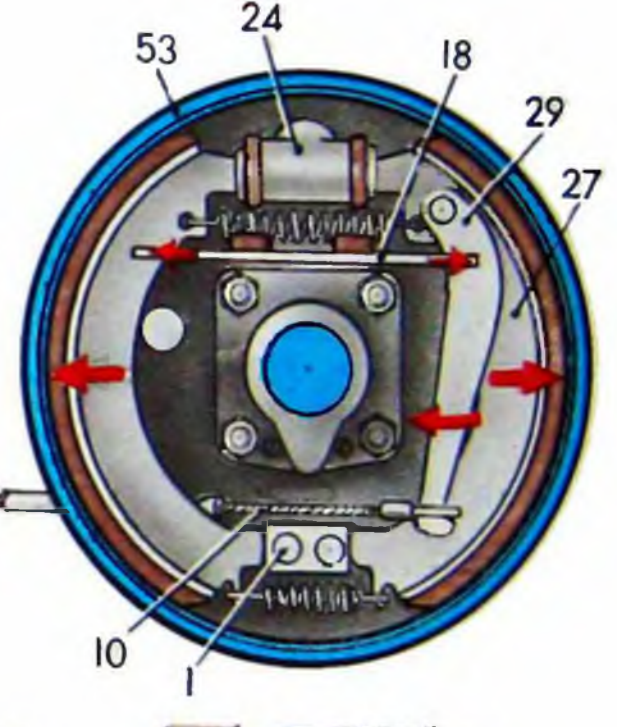
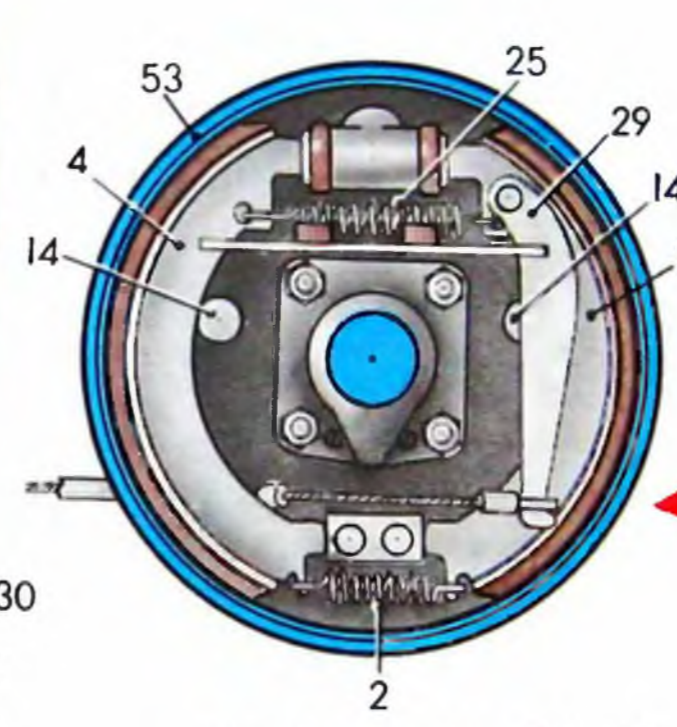
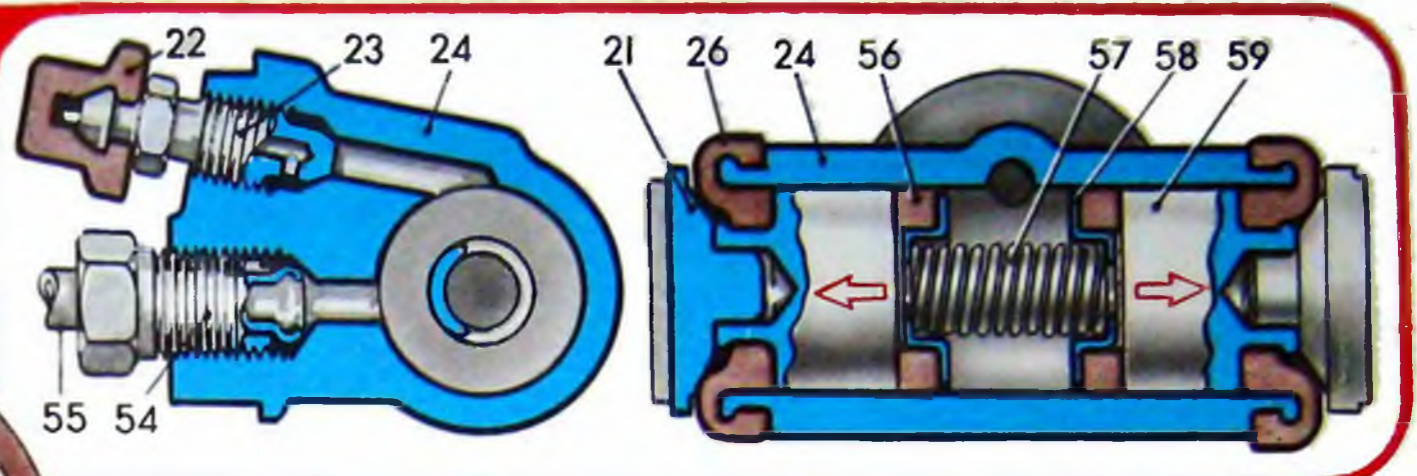
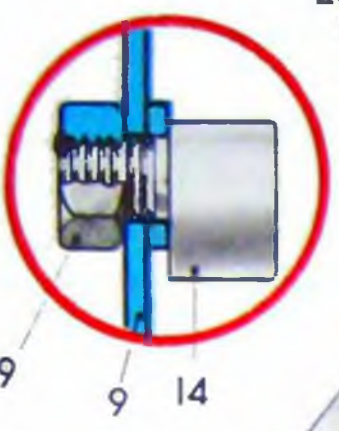
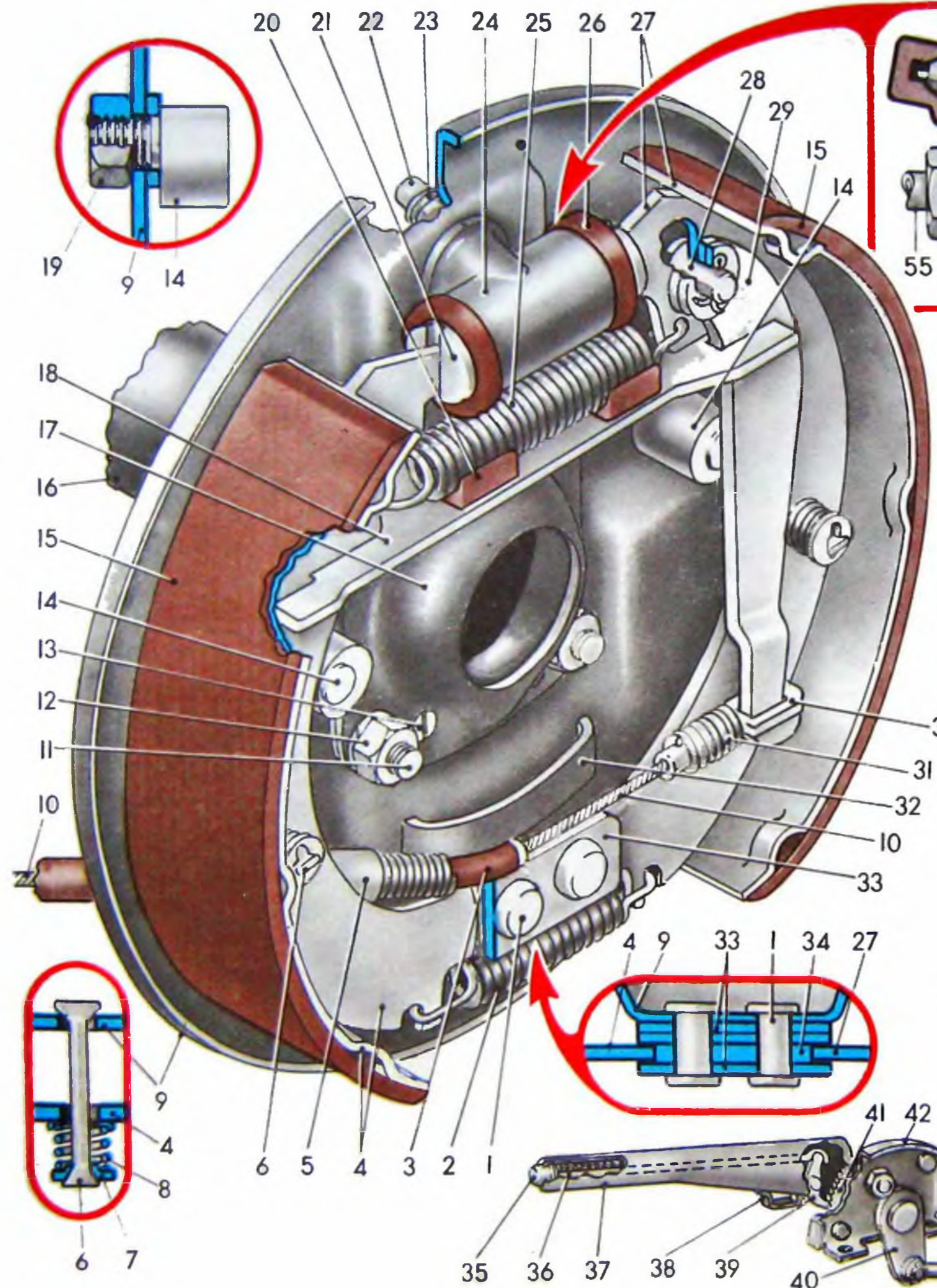
При нарушении регулировки зазоров между колодками и тормозными барабанами, при больших износах фрикционных накладок и при перегреве тормозных барабанов увеличивается ход педали тормоза. Поэтому необходимо отрегулировать зазоры между колодками и тормозными барабанами. В случае перегрева барабанов снять их, проверить состояние фрикционных накладок и других деталей тормоза. При установке колодок необходимо, чтобы торец колодки, входящий в паз упора 21, не заземлял защитный чехол 26.

При коррозии кромок колесных цилиндров, заедании поршней, засорении шлангов и трубок подвода тормозной жидкости вследствие неравномерного действия тормозов задних колес будут происходить заносы автомобиля или увод в сторону при торможении. Необходимо устранить причины заедания поршней, зачистить места, поврежденные коррозией, заменить поврежденные детали, защитные чехлы, шланги и трубки. Заедание поршней в колесных цилиндрах, набухание манжет 56 вследствие попадания в тормозную жидкость минерального масла, бензина или керосина, а также отсутствие зазоров между колодками и

барабаном приводят к притормаживанию одного или двух колес при отпущенной педали тормоза. Загрязнение жидкости и разбухание манжет поршня приводят также к увеличению усилия на тормозной педали. При овальности тормозных барабанов, поломке или ослаблении тяжных пружин колодок, замасливания и износах фрикционных накладок и применении тормозной жидкости повышенной вязкости возникает «скрип» или «визг» тормозов задних колес.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — заклепка крепления опоры колодок   | 26 — защитный чехол колесного тормозного цилиндра      |
| 2 — нижняя тяжная пружина колодок  | 27 — задняя тормозная колодка                          |
| 3 — наконечник оболочки троса  | 28 — ось разжимного рычага                             |
| 4 — передняя тормозная колодка   | 29 — разжимной рычаг ручного привода колодок           |
| 5 — фланец наконечника оболочки троса  | 30 — наконечник заднего троса ручного тормоза          |
| 6 — стойка ограничения бокового перемещения колодки  | 31 — оттяжная пружина троса                            |
| 7 — опорная тарелка пружины  | 32 — отражатель  |
| 8 — амортизационная пружина стойки   | 33 — накладка опоры колодки                            |
| 9 — опорный щит колодок тормоза  | 34 — опора колодок                                     |
| 10 — задний трос ручного привода   | 35 — кнопка стопорного механизма                       |
| 11 — болт крепления маслоотражателя и опорного щита колодок тормоза к фланцу балки заднего моста | 36 — тяга собачки                                      |
| 12 — гайка болта крепления   | 37 — рычаг ручного тормоза                             |
| 13 — винт крепления маслоотражателя к упорной пластине   | 38 — упор включателя контрольной лампы ручного тормоза |
| 14 — регулировочный эксцентрик колодки   | 39 — собачка рычага                                    |
| 15 — фрикционная накладка колодки тормоза  | 40 — возвратный рычаг                                  |
| 16 — балка заднего моста   | 41 — зубчатый сектор                                   |
| 17 — маслоотражатель подшипника полуоси  | 42 — кронштейн рычага привода ручного тормоза          |
| 18 — распорная планка тормозных колодок  | 43 — передний трос ручного тормоза                     |
| 19 — гайка регулировочного эксцентрика   | 44 — ролик троса                                       |
| 20 — эластичная опора пружины  | 45 — регулируемый наконечник натяжения заднего троса   |
| 21 — упор (толкатель) колодки  | 46 — гайка натяжения заднего приводного троса          |
| 22 — резиновый защитный колпачок   | 47 — оттяжная пружина переднего троса                  |
| 23 — перепускной клапан для прокачки гидравлического привода тормозов                            | 48 — оболочка троса ручного привода                    |
| 24 — колесный тормозной цилиндр двухстороннего действия  | 49 — фланец наконечника оболочки троса                 |
| 25 — верхняя тяжная пружина колодок  | 50 — контргайка  |
|  | 51 — втулка наконечника                                |
|  | 52 — уравнительный кронштейн заднего троса             |
|  | 53 — алюминиевый тормозной барабан                     |
|  | 54 — штуцер крепления трубки                           |
|  | 55 — трубка гидравлического привода                    |
|  | 56 — манжета поршня                                    |
|  | 57 — распорная пружина поршня колесного цилиндра       |
|  | 58 — каркас манжеты                                    |
|  | 59 — поршень колесного цилиндра                        |







Для гидравлического привода тормозов колес и механизма выключения сцепления применяется специальная тормозная жидкость «Нева» (ТУ 6-09-550-73). Сырьем для приготовления жидкости «Нева» ГТЖ-А являются следующие продукты: этилкарбонат, эфир ЛЗ, бензотриазол, морфолин и полиоксипропилендиол с молекулярным весом Д-500 и Д-3000. Кинематическая вязкость жидкости при  $-40^{\circ}\text{C}$  — не более 1500 сСт, а при повышении температуры до  $50^{\circ}\text{C}$  — не менее 5 сСт. По внешнему виду жидкость прозрачна, однородна, имеет желтый или светло-желтый цвет и слабый запах, устойчиво работает в диапазоне температур окружающего воздуха от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , имеет слабую коррозионную агрессивность на черные и цветные металлы и умеренно воздействует на резину. Объемное набухание резины при взаимодействии с жидкостью находится в пределах 3...15%, причем на поверхности резины отсутствует клейкость и шелушение. Следует иметь в виду, что жидкость ядовита и огнеопасна. Температура вспышки жидкости в открытом тигле не ниже  $-85^{\circ}\text{C}$ , а температура кипения — не ниже  $-190^{\circ}\text{C}$ . После выдержки жидкости при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$  в течение 5 суток пузырек воздуха проходит через ее слой за время не более 30 с. Смесь жидкости с водой при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$  остается прозрачной, без расслоений и осадков. Применение тормозных жидкостей других марок в системе гидравлического привода тормозов и сцепления автомобилей ВАЗ недопустимо. В случае применения нерекомендуемых тормозных жидкостей или попадания в жидкость бензина, керосина или минеральных масел может произойти разбухание и порча резиновых манжет. При этом увеличивается усилие, прикладываемое к тормозной педали. На ходу при отпущенной педали тормоза притормаживаются колеса автомобиля или уменьшается полный ход педали независимо от их состояния.

Уровень тормозной жидкости в питательных бачках проверяется через 10 000 км пробега, а также при увеличении рабочего хода педали и в том случае, если педаль свободно опускается (без сопротивления) при легком нажатии на нее. Утечка тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров приводит к появлению заноса автомобиля при его торможении. Во всех случаях при утечке тормозной жидкости снижается эффективность торможения автомобиля. Доливать в питательные бачки необходимо только свежую или отфильтрованную тормозную жидкость марки «Нева». Через 100 000 км пробега и не реже, чем через 5 лет эксплуатации автомобиля, необходимо менять все резиновые шланги гидравлического привода независимо от их состояния.

Увеличение свободного хода педали, снижение усилия, необходимого для нажатия на педаль (мягкая педаль), или появление ощущения упругости выжатой педали являются признаками того, что в систему гидравлического привода поступает воздух вследствие недостаточной герметичности, значительного понижения уровня жидкости или нарушения прокачки и заправки.

Для удаления воздуха из системы гидравлического привода тормозов необходимо провести ее прокачку. При этом заполняются питательные бачки автомобиля тормозной жидкостью до уровня отражателей их пробок и протираются колесные цилиндры и их перепускные клапаны. В системе гидравлического привода тормозов воздух удаляют сначала из тормозов передних, а потом задних колес. Для этого устанавливают у колесного тормоза стеклянный или пластмассовый сосуд 1 емкостью 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью «Нева», снимают резиновый защитный колпачок с перепускного клапана 4, надевают на

его головку резиновый шланг 3 и опускают второй его конец в жидкость, находящуюся в сосуде. Затем отворачивают на 1,5—2 оборота клапан, одновременно резко нажимая на тормозную педаль и плавно ее отпуская. Процесс нажатия на педаль повторяется несколько раз, пока не прекратится выход пузырьков воздуха из колесного тормозного цилиндра 2 в жидкость, находящуюся в сосуде 1. После этого, удерживая выжатую педаль, заворачивают перепускной клапан до отказа, снимают шланг и надевают на клапан резиновый защитный колпачок. Далее, предварительно проверив уровень тормозной жидкости в питательных бачках и при необходимости ее пополнив, продолжают процесс прокачки привода тормозов остальных колес.

По окончании прокачки всей системы привода следует проверить работу тормозов и, если имеется воздух в системе, необходимо устранить причины нарушения герметичности привода и неисправности в главном и колесных цилиндрах.

В случае засорения компенсационного отверстия в главном цилиндре, а также отсутствия компенсационного зазора в клапане поршня цилиндра педаль станет «жесткой» и ход педали уменьшится. Это также произойдет при заедании деталей в цилиндре вследствие применения нерекомендованной тормозной жидкости.

В том случае, если удаление воздуха необходимо производить на автомобиле, тормозная система которого проработала без замены тормозной жидкости длительное время, рекомендуется предварительно заменить тормозную жидкость. Для этого отвинчиваются перепускные клапаны на всех четырех колесах, причем на каждом клапане должны быть надеты шланги, которые погружены в сосуды с жидкостью. После этого, нажимая и отпуская педаль, одновременно прокачивают тормоза всех колес и, по мере вытекания из них жидкости, клапаны заворачивают. После слива отработавшей жидкости из системы в питательные бачки заливается свежая жидкость «Нева», снова открываются перепускные клапаны 4 и производится прокачка тормозов до окончания выхода воздуха. Далее поворачивают систему жидкостью и затягивают клапаны на цилиндрах всех колес. Свободный ход педали тормоза не должен превышать 3—5 мм. Увеличение хода педали имеет место при значительном износе накладок тормозных колодок передних и задних тормозов. Степень износа фрикционных накладок 8 тормозных колодок 9 задних тормозов проверяют щупом, который устанавливается между накладкой и зеркалом барабана через одно из окон 10 в барабане. Этот зазор должен быть в пределах 0,10—0,15 мм. Для регулировки зазора нужно, нажав на педаль тормоза и удерживая ее усилием в 10—12 кгс, поворачивать гайки 5 и 19 регулировочных эксцентриков 6 передних и задних колодок, подводя эти эксцентрики до соприкосновения с колодками 9. Далее, отпустив педаль, отворачивают гайки примерно на  $10^{\circ}$  ( $1/36$  оборота). После этого, резко нажав на педаль 3—4 раза и затем отпустив ее, вращают колеса, проверяя, нет ли заедания колодок. При отсутствии заедания проверяют работу тормозов, проехав небольшое расстояние, свободный ход педали и нагрев тормозных барабанов.

Состояние накладок колодок задних тормозов и величину зазора между колодками и тормозным барабаном проверяют через 20 000 км пробега.

Если регулировка зазора поворотом эксцентриков не дает желаемых результатов, а также через 60 000 км пробега, снимают тормозные барабаны 7 и проверяют степень износа тормозных накладок 8. Для облегчения снятия барабана в два резьбо-

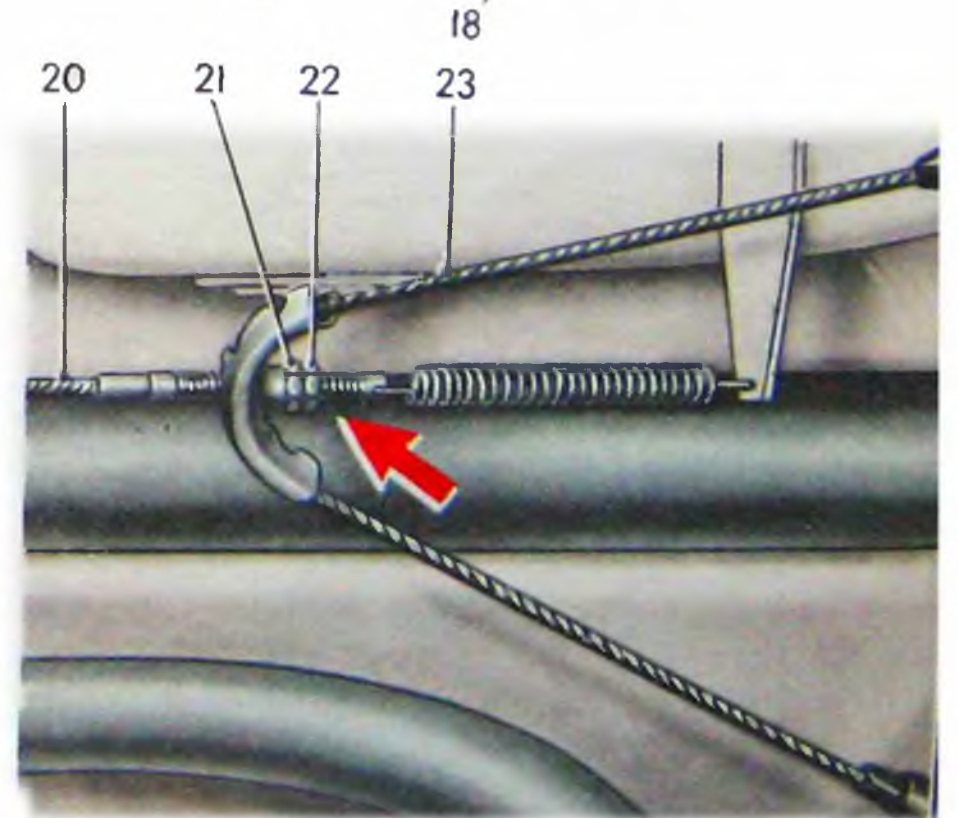
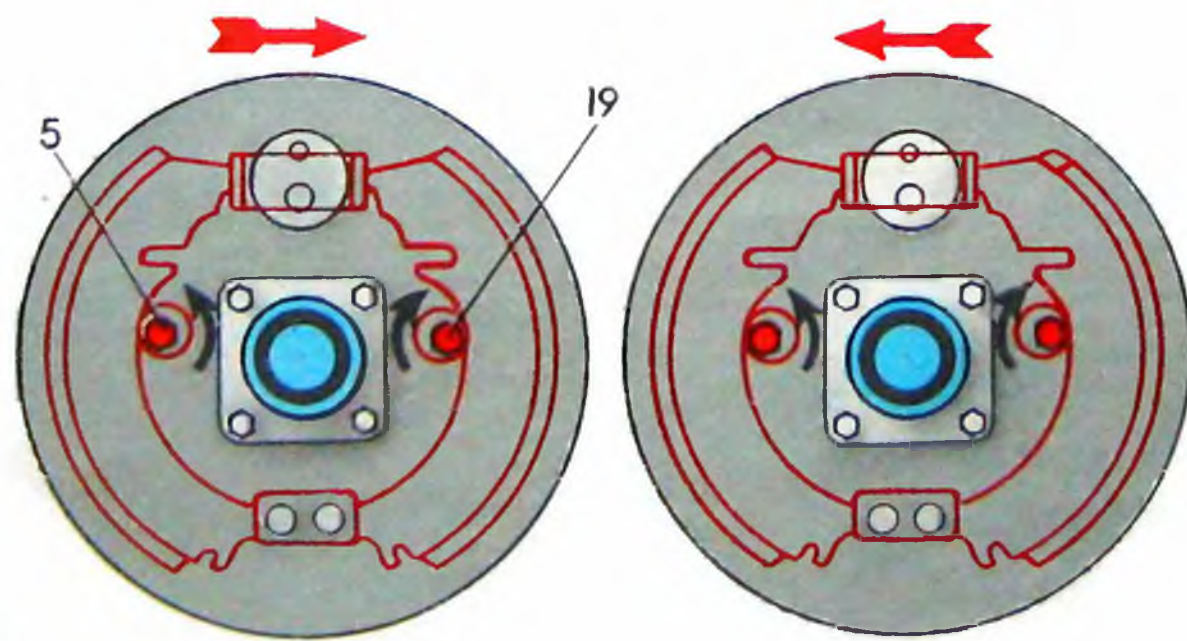
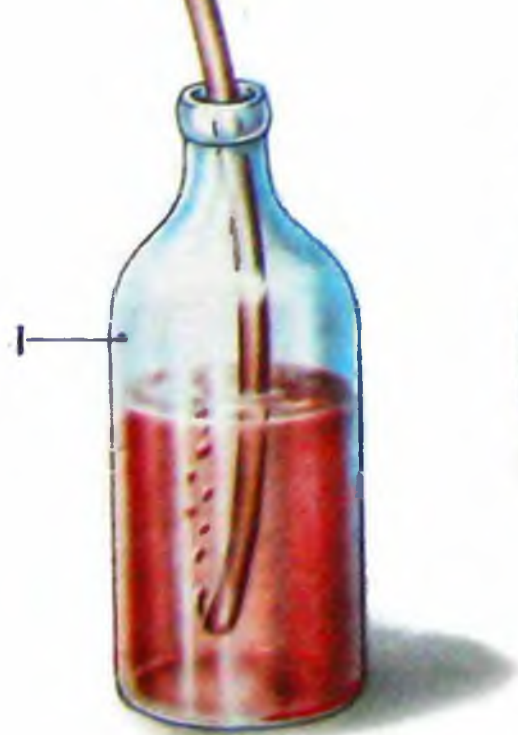
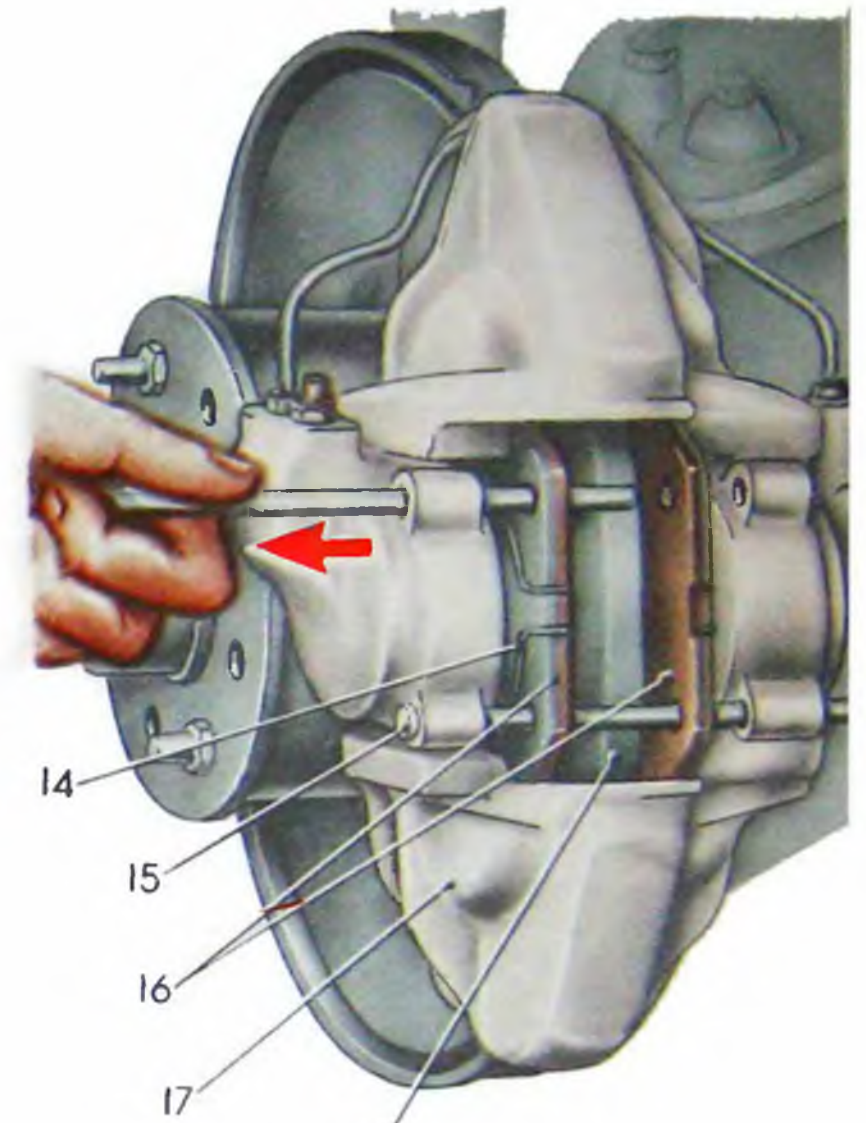
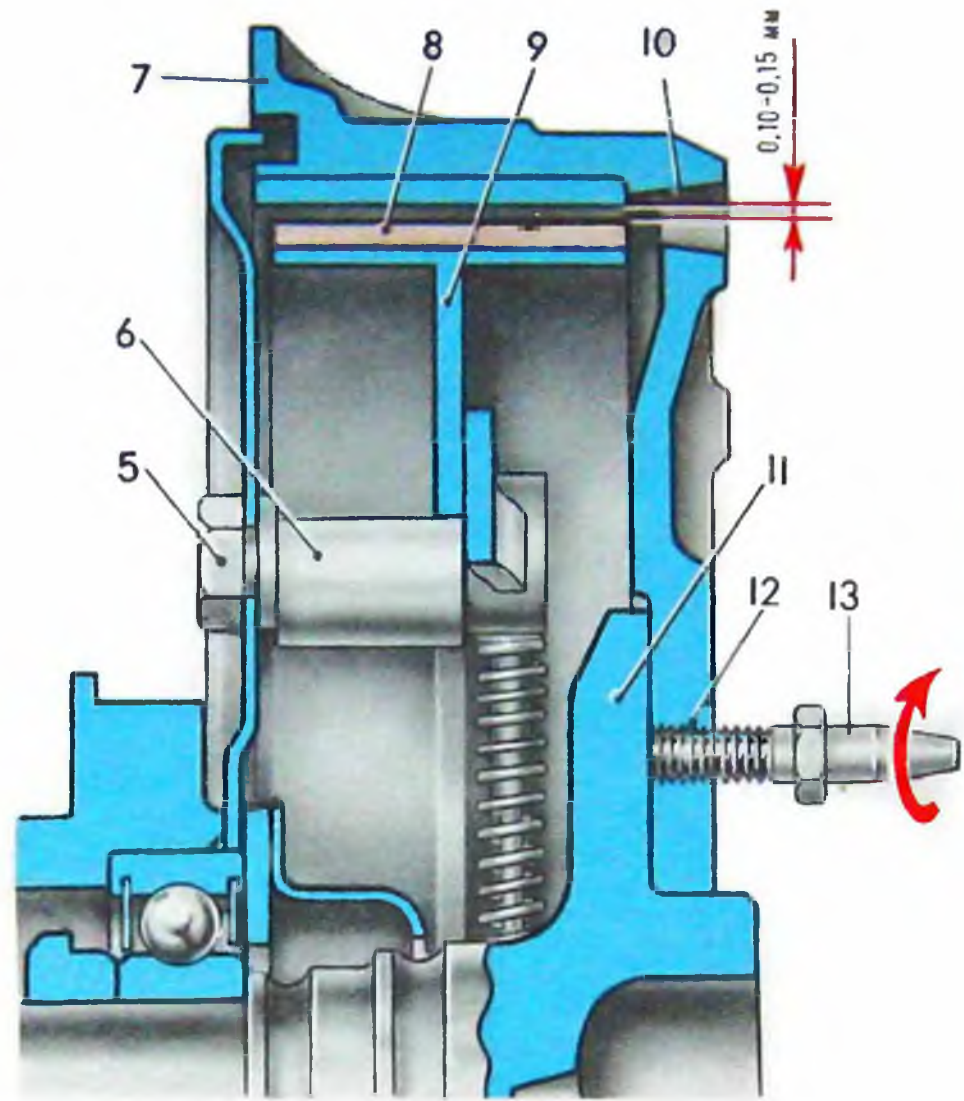
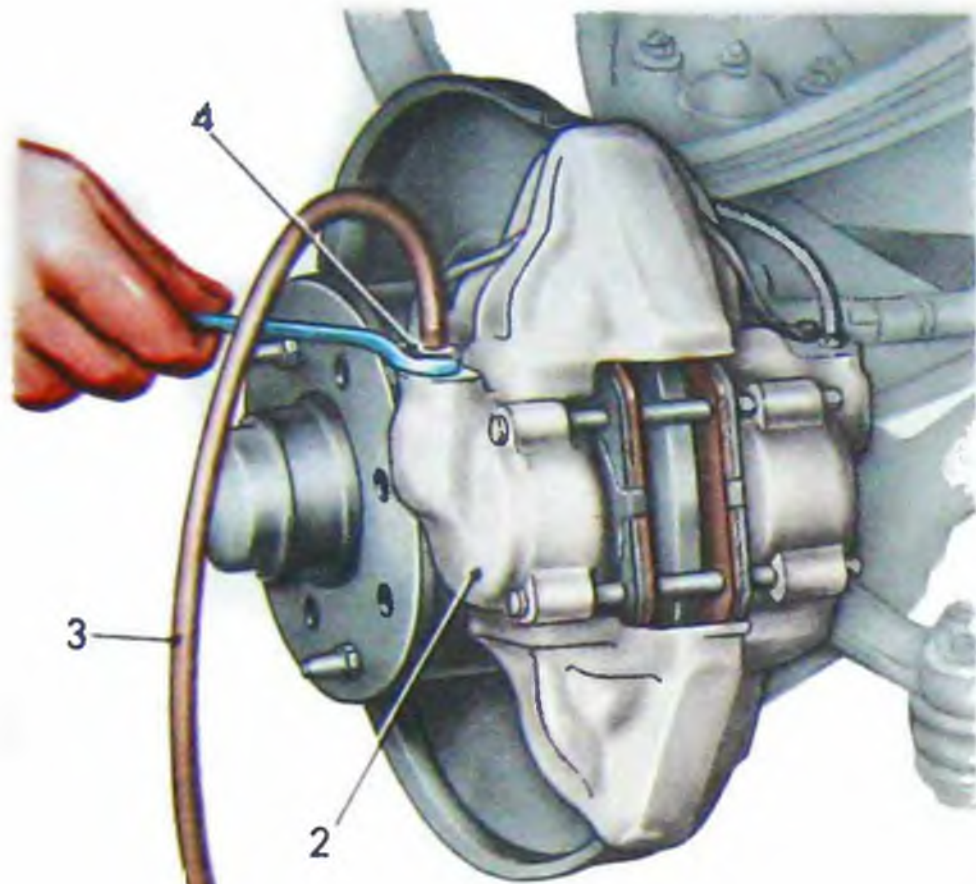
вых отверстия 12 на барабане 7 заворачиваются направляющие штифты 13 предварительной фиксации диска колеса, которые, упираясь в торец фланца полуоси 11, используются как болты-съемники. Фрикционные накладки должны быть чистыми, немасленными и малоизношенными. Они тщательно очищаются металлической щеткой и промываются уайт-спиритом. Если толщина фрикционных накладок 8 стала меньше 2 мм, их заменяют новыми. Тормозные колодки 9 не должны иметь трещин, погнутостей и поломок. На зеркале тормозного барабана 7 не должно быть глубоких рисок, значительной односторонней выработки, вследствие чего рабочая поверхность зеркала становится овальной. При расточке и последующей шлифовке рабочей поверхности барабана его внутренний диаметр может быть увеличен только на 1 мм (от 250 до 251 мм).

Тормозные колодки 16 передних тормозов менее долговечны, чем задних. Они проверяются через 10 000 км пробега, причем толщина их накладок должна быть не менее 1,5 мм. Через 30 000 км пробега колодки 16 заменяют, для чего необходимо снять по два пальца 15 фиксации колодок и пружины 14, а после этого заменить колодки 16. В случае снятия всего суппорта 17 проверяют состояние тормозного диска 18. Допустимое биение диска 0,15 мм. Если оно больше, диск шлифуют. Толщина диска после шлифовки должна быть не меньше 9,5 мм.

Нарушение регулировки ручного тормоза в первую очередь происходит при вытягивании тросов 20 и 23 привода и вследствие износа накладок 8 колодок задних тормозов. Проверяют и регулируют ход рычага ручного тормоза через каждые 20 000 км пробега. Для регулировки натяжения тросов необходимо отпустить рычаг привода, подвесив задние колеса. Убедившись в нормальном зазоре между колодками 8 и барабанами 7 и при поднятом рычаге ручного привода на два зуба сектора ослабляют контргайку 22 и подтягивают гайку 21, осуществляют натяжение заднего троса 23. После этого поворачивают колеса вручную (колодки не должны касаться барабана). Затем, затягивая рычаг на 3—4 зуба сектора, убеждаются в том, что автомобиль удерживается на месте с уклоном 16—20%. Далее затягивают контргайку 22 и проверяют, нет ли нагрева барабанов при движении и работу тормоза при установке автомобиля на уклоне.

1 — сосуд для прокачки тормозной жидкости	13 — направляющий штифт (болт-съемник)
2 — колесный тормозной цилиндр	14 — пружина фиксации колодки
3 — шланг для прокачки	15 — палец фиксации колодки
4 — перепускной клапан цилиндра	16 — колодки дискового тормоза
5 — гайка регулировочного эксцентрика передней колодки	17 — суппорт тормоза
6 — регулировочный эксцентрик колодки	18 — тормозной диск
7 — тормозной барабан	19 — гайка регулировочного эксцентрика задней колодки
8 — тормозная накладка	20 — передний трос привода от ручного тормоза
9 — тормозная колодка	21 — гайка натяжения
10 — окно для замера зазора	22 — контргайка
11 — фланец полуоси	23 — задний трос привода от ручного тормоза
12 — резьбовое отверстие барабана	

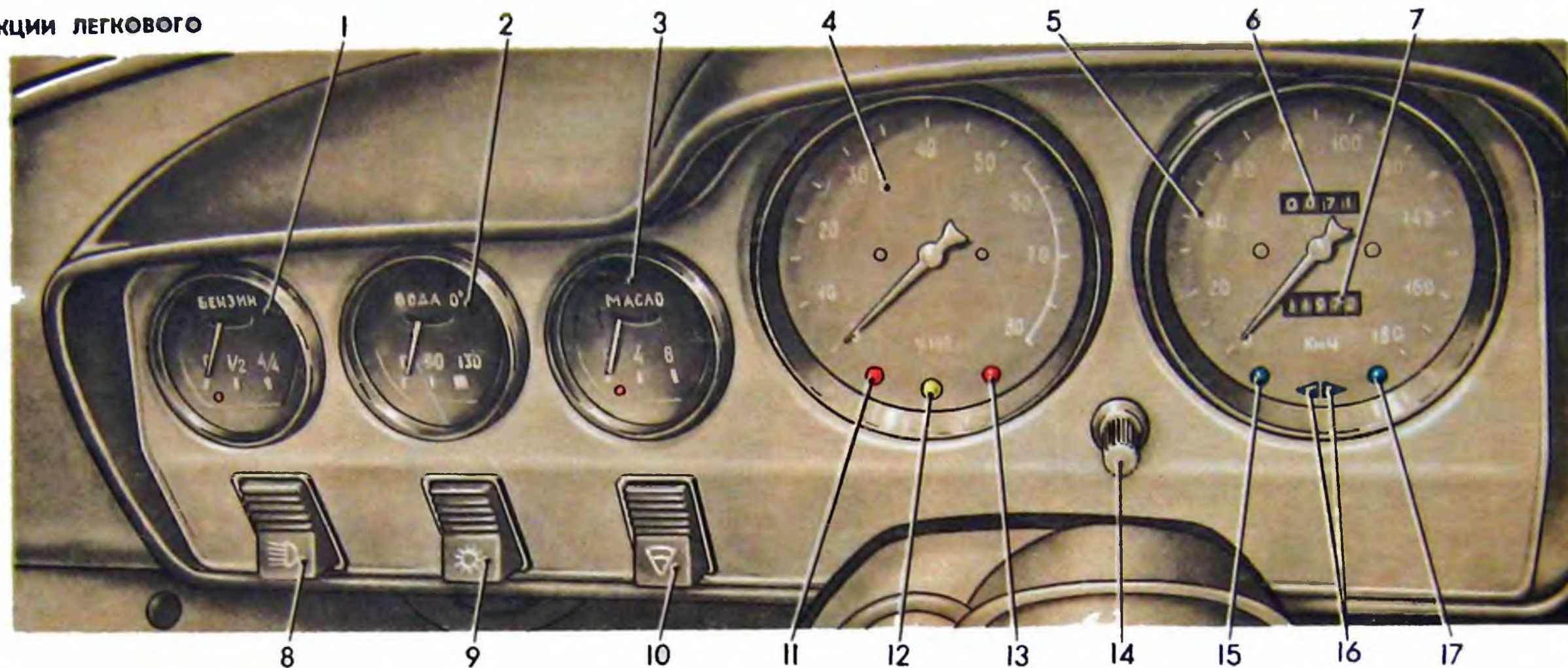






## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ЛЕГКОВОГО

### АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103



Автомобили ВАЗ-2103 отличаются повышенной комфортабельностью и улучшенными динамическими качествами, в связи с чем несколько изменились габариты автомобиля, заменен щиток приборов, улучшена отделка кузова, повышена мощность двигателя, усовершенствованы система освещения и сигнализации, а также усилена система тормозов.

Автомобиль ВАЗ-2103 рассчитан на 5 мест, включая место водителя. Полезная нагрузка кузова составляет 400 кгс, в том числе нагрузка от массы груза, размещаемого в багажнике, при наличии водителя и четырех пассажиров — 50 кгс. Сухая масса незаправленного и неснаряженного автомобиля увеличилась от 890 кгс у ВАЗ-2101 до 965 кгс у ВАЗ-2103, а собственная масса полностью снаряженного автомобиля — от 955 до 1030 кгс. Полная масса автомобиля ВАЗ-2103 составляет 1430 кгс против 1355 кгс у автомобиля ВАЗ-2101. Нагрузка между осями от собственной массы у автомобиля ВАЗ-2103 распределяется так: на переднюю ось — 556 и на заднюю 474 кгс, а от полной массы — соответственно 656 и 774 кгс.

Общая длина автомобиля увеличилась от 4073 до 4116 мм при неизменной базе 2424 мм. В автомобиле ВАЗ-2103 увеличилась габариты переднего свеса моторного отсека от 603 мм у ВАЗ-2101 до 628 мм у ВАЗ-2103. При неизменной ширине автомобилей в 1611 мм колея передних колес автомобиля ВАЗ-2103 увеличилась до 1365 мм против 1349 мм у ВАЗ-2101 и у задних колес до 1321 мм против 1305 мм. Высота автомобиля ВАЗ-2103 под нагрузкой 1388 мм, а без нагрузки 1440 мм.

На автомобиле ВАЗ-2103 улучшены покраска и внешняя облицовка кузова, оформление наружной облицовки капота и багажника, внутренней обивки кузова и сидений, оформление наружной облицовки радиатора, установлено четыре фары, введены бамперы новой конструкции, изменена конструкция наружного и внутреннего зеркал обратного вида, усовершенствована система вентиляции и отопления, для чего на задних стойках кузова выполнены вытяжные отверстия с клапанами избыточного давления, которые закрыты снаружи декоративными решетками.

Коренной модернизации подвергнут щиток приборов. На щитке ВАЗ-2103 установлены в отличие от ВАЗ-2101 индивидуаль-

ные контрольные приборы: логометрический указатель 1 уровня топлива в баке марки УБ-193, логометрический указатель 2 марки УК-193 температуры охлаждающей жидкости, логометрический манометр 3 марки УК-194, электронный тахометр 4 марки ТХ 193, спидометр 5 марки СП 193 с суммарным счетчиком 7 пройденного пути и со счетчиком 6 суточного пробега автомобиля, в любой момент переключаемым рукояткой 14 на показатель «нуль».

На указателе уровня топлива устанавливается контрольная лампа с красным светофильтром, которая загорается при снижении уровня топлива до резервного запаса в 4—6,5 л бензина.

На шкале указателя температуры красным цветом обозначена зона опасного нагрева охлаждающей жидкости, которая начинается с температуры 108°C. Стрелка манометра должна показывать рабочее давление масла прогретого двигателя в пределах 3,5...4,5 кгс/см<sup>2</sup>. При недостаточном давлении масла (до 0,4...0,8 кгс/см<sup>2</sup>) загорается расположенная на шкале манометра контрольная лампа с красным светофильтром.

На шкале тахометра выделены желтым цветом зона предельно допустимой частоты оборотов коленчатого вала двигателя (5500—6000 об/мин) и красным цветом зона работы двигателя на опасных режимах (свыше 6000 об/мин). На шкале тахометра также расположены: контрольная лампа 11 с красным светофильтром, которая мигающим светом сигнализирует о включении ручного тормоза, а постоянным свечением — о недостаточном уровне тормозной жидкости в сдвоенном бачке для гидравлического привода тормозов; контрольная лампа 12 с оранжевым светофильтром сигнализирует о прикрытии воздушной заслонки в карбюраторе (при пуске холодного двигателя) и необходимости после пуска двигателя переместить рукоятку привода заслонки в исходное положение; контрольная лампа 13 с красным светофильтром сигнализирует о прекращении заряда аккумуляторной батареи, она должна гаснуть после пуска двигателя.

На шкале спидометра расположены контрольные лампы: 15 с зеленым светофильтром сигнализации о включении габаритных огней; 16 с зелеными светофильтрами сигнализации о повороте автомобиля; 17 с синим светофильтром сигнализации о включении дальнего света фар. На щитке также расположены клавиши

включателей: 8 наружного освещения и 9 освещения приборов, а также трехпозиционного переключателя 10 стеклоочистителя.

При нахождении ключа замка зажигания в положениях 1 или 3 клавишей 8 включаются: габаритные фонари, фонарь освещения номерного знака, лампы багажника и освещения гнезда прикуривателя, а также при этом могут быть включены подкапотная лампа и фары. Клавиша 9 включает лампы освещения приборов только после включения клавиши 8 и соответственно замка зажигания. На передней панели кузова устанавливаются между дефлекторами установленными электрические часы АЧЖ-1.

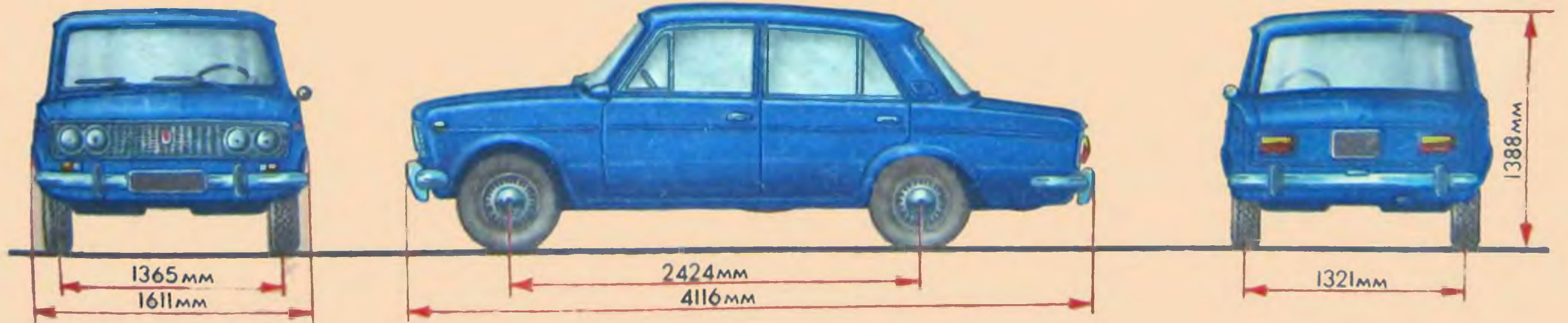
Мощность двигателя ВАЗ-2103 составляет 77 л.с. при частоте вращения коленчатого вала 5600 об/мин, максимальный крутящий момент 10,8 кгс·м при 3400 об/мин. В результате повышения мощности двигателя и введения у ВАЗ-2103 главной передачи с передаточным числом 4,1 против 4,3 автомобиль ВАЗ-2103 имеет повышенные динамические качества. Максимальная скорость автомобиля с водителем и одним пассажиром увеличилась до 152 км/ч против 142 км/ч. Время разгона автомобиля с места до скорости 100 км/ч с переключением передач уменьшилось до 17 с против 20 с у ВАЗ-2101. Автомобиль ВАЗ-2103 преодолевает максимальный подъем с наибольшей нагрузкой без разгона, на первой передаче в 36% против 34% у ВАЗ-2101.

Введение усиленных тормозов несмотря на увеличение веса автомобиля обеспечило сохранение тормозного пути автомобиля ВАЗ-2103 с наибольшей нагрузкой при скорости 80 км/ч до 38 м, а ручной тормоз удерживает нагруженный автомобиль, неограниченное время на уклоне до 20%.

Контрольный расход топлива на 100 км пути при скорости 80 км/ч составляет 8,4 л против 8,0 л у ВАЗ-2101. Емкость топливного бака ВАЗ-2103 составляет 39 л. Заправочные емкости у автомобилей в основном одинаковы.

На автомобилях ВАЗ-2103 установлены шины модели ИЯ-170 радиальные размером 165R-13 (165—330) с дорожным протектором; шины модели И-Л168 диагональные, размером 6,45—13 с зимним протектором и шины модели АИ-186 диагональные размером 6,45—13 с универсальным протектором. Давление воздуха в шинах передних колес 1,6 кгс/см<sup>2</sup> и задних — 1,9 кгс/см<sup>2</sup>.







Выпуск нового легкового автомобиля ВАЗ-2106 завод начал в 1975 году, продолжая производство автомобилей ВАЗ-2103, ВАЗ-2101, ВАЗ-2102, ВАЗ-21011 и ВАЗ-21021.

Комфортабельный, пятиместный, быстроходный малолитражный автомобиль ВАЗ-2106 имеет двигатель повышенной мощности, силовую передачу повышенной надежности, усовершенствованную систему электрооборудования и сигнализации и надежные тормоза. Автомобиль рассчитан на эксплуатацию по всем дорогам, кроме грунтовых с глубокой колеей, при температурах окружающего воздуха от  $-45$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Надежный пуск двигателя, без пускового подогревателя, обеспечивается при температуре  $-25^{\circ}\text{C}$ . Автомобиль также успешно эксплуатируется в условиях тропического климата при влажности воздуха до 90% с аккумуляторной батареей в тропическом исполнении (см. с. 68).

Автомобиль ВАЗ-2106 рассчитан для работы с прицепом, имеющим тягово-сцепное устройство шарового типа. Полная масса буксируемого прицепа, не оборудованного тормозами, допускается до 300 кгс, а имеющего тормоза, — 600 кгс.

Кузов автомобиля цельнометаллический несущий, четырехдверный типа «Седан». Автомобиль оборудован полированными стеклами безопасного (безосколочного) типа. Ветровое и заднее стекла панорамные. Ветровое стекло трехслойное, заднее и боковые стекла — закаленные. К омывателю ветрового стекла подключен электрический насос, рычаг переключения щеток стеклоочистителя перенесен на рулевую колонку.

Для покраски кузова применяются краски сочных и ярких цветов. Для обивки кузова и сидений применяются материалы повышенного качества. Передние регулируемые сидения оборудуются съемными подголовниками, регулируемые по высоте.

Система отопления обеспечивает при температуре наружного воздуха  $-25^{\circ}\text{C}$  и температуре охлаждающей жидкости в двигателе  $85^{\circ}\text{C}$  температуру в кузове в пределах  $25 \dots 30^{\circ}\text{C}$ . При этом не допускается обмерзание и запотевание ветрового стекла в зоне, очищаемой щетками стеклоочистителя.

Боковые указатели поворота с прямоугольными рассеивателями и прямоугольными катафотами установлены на передних и задних крыльях.

Полезная нагрузка автомобиля равна 400 кгс, в том числе масса груза, перевозимого в багажнике и на крыше, — 50 кгс. Масса не снаряженного автомобиля — 980 кгс, а полностью снаряженного — 1045 кгс. Полная масса автомобиля 1445 кгс. Нагрузка снаряженного автомобиля на переднюю ось составляет 560 кгс, а на заднюю 485 кгс, а полная масса распределяется соответственно — 662 и 783 кгс.

Основные размеры автомобиля ВАЗ-2106 показаны на с. 149. Общая длина автомобиля увеличилась до 4166 мм при неизменной базе автомобиля в 2424 мм. Передний свес у автомобиля увеличился до 650 мм, а задний до 1092 мм. При неизменной ширине автомобилей ВАЗ в 1611 мм колея передних и задних колес автомобилей ВАЗ 2103 и ВАЗ-2106 одинакова и составляет соответственно 1365 и 1321 мм. Высота автомобиля ВАЗ-2106 с наибольшей нагрузкой составляет 1382 мм и без нагрузки — 1440 мм. Наименьший радиус поворота по оси следа переднего внешнего колеса — 5,6 м, а наружный габаритный радиус поворота (по внешней точке переднего бампера) составляет 5,9 м.

Щиток приборов автомобиля ВАЗ-2106 отличается от щитка ВАЗ-2103 (с. 146) следующими особенностями:

на месте клавиш 9 и 10 установлены заглушки: если ключ зажигания находится в положении I (включено зажигание) или в положении III (зажигание выключено), то без дополнительных переключателей будут включены следующие цепи: габаритного света фар, фонарей освещения номерного знака, ламп освещения моторного отсека, багажника, гнезда прикуривателя, стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла, электровентилятора, отопителя. Кроме того, в положении I ключа зажигания включены цепи: зажигания, регулятора напряжения, обмотки возбуждения генератора, обмотки возбуждения реле электровентилятора охлаждения двигателя, электромагнитного клапана вентилятора, фонарей заднего хода и тахометра, освещения вещевого ящика, указателя температуры охлаждающей жидкости, указателей уровня топлива и давления масла, контрольных ламп заряда аккумуляторной батареи, включения дальнего света фар, включения стояночного тормоза, указателя поворотов, прикрытия воздушной заслонки карбюратора, снижения уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов. У автомобиля ВАЗ-2106 независимо от положения ключа зажигания находятся под напряжением цепи: ламп освещения салона, габаритных фонарей в торцах передних дверей, стоп-сигнала, патрона включения переносной лампы, звуковых сигналов, прикуривателя, электрических часов и аварийной сигнализации о состоянии автомобиля.

На автомобиле ВАЗ-2106 дополнительно введены: контрольная лампа уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов, рукоятка включателя аварийной сигнализации с расположенной в ее торце контрольной лампой. Эти устройства размещаются посредине панели под переключателем отопителя. Контрольная лампа снижения уровня тормозной жидкости сигнализирует об этом красным ровным светом. Для сигнализации об аварийном состоянии автомобиля вытягивают рукоятку аварийной сигнализации, при этом включается мигающий свет, свет указателей поворота и контрольной лампы в рукоятке.

Автомобиль ВАЗ-2106 оборудован противоугонным устройством, которое включается после того, как ключ зажигания будет переведен в положение III и вынут из замка. На автомобилях ВАЗ-2106 устанавливается двигатель повышенной мощности, разработанный в результате модернизации двигателя ВАЗ-2103. Мощность двигателя ВАЗ-2106 составляет 80 л.с. при частоте вращения коленчатого вала 5400 об/мин. Максимальный крутящий момент 12,4 кгс·м при 3000 об/мин.

Автомобиль ВАЗ-21061 отличается от автомобиля ВАЗ-2106 тем, что на него устанавливается двигатель ВАЗ-2103. Контрольный расход топлива на 100 км пути на прямой передаче с полной нагрузкой при постоянной скорости, равной 80 км/ч, для автомобиля ВАЗ-2106 составляет 8,5 л, а для ВАЗ-21061 — 8,4 л. Величина этого расхода не является эксплуатационной нормой.

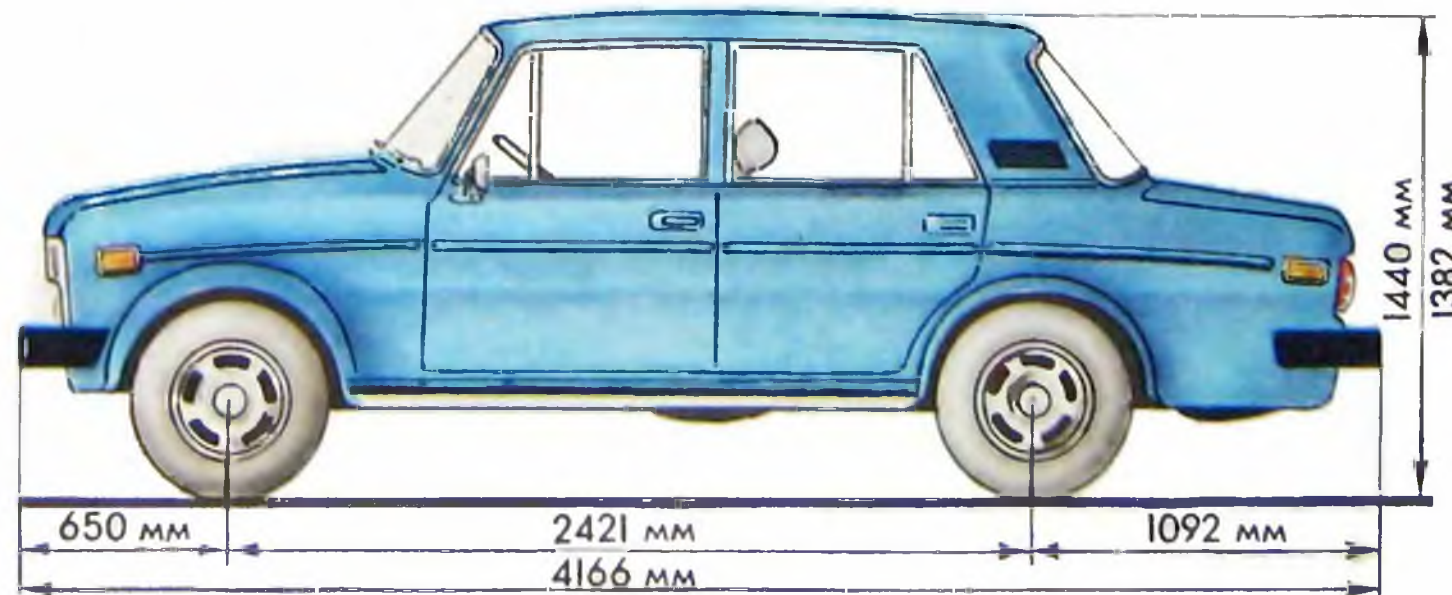
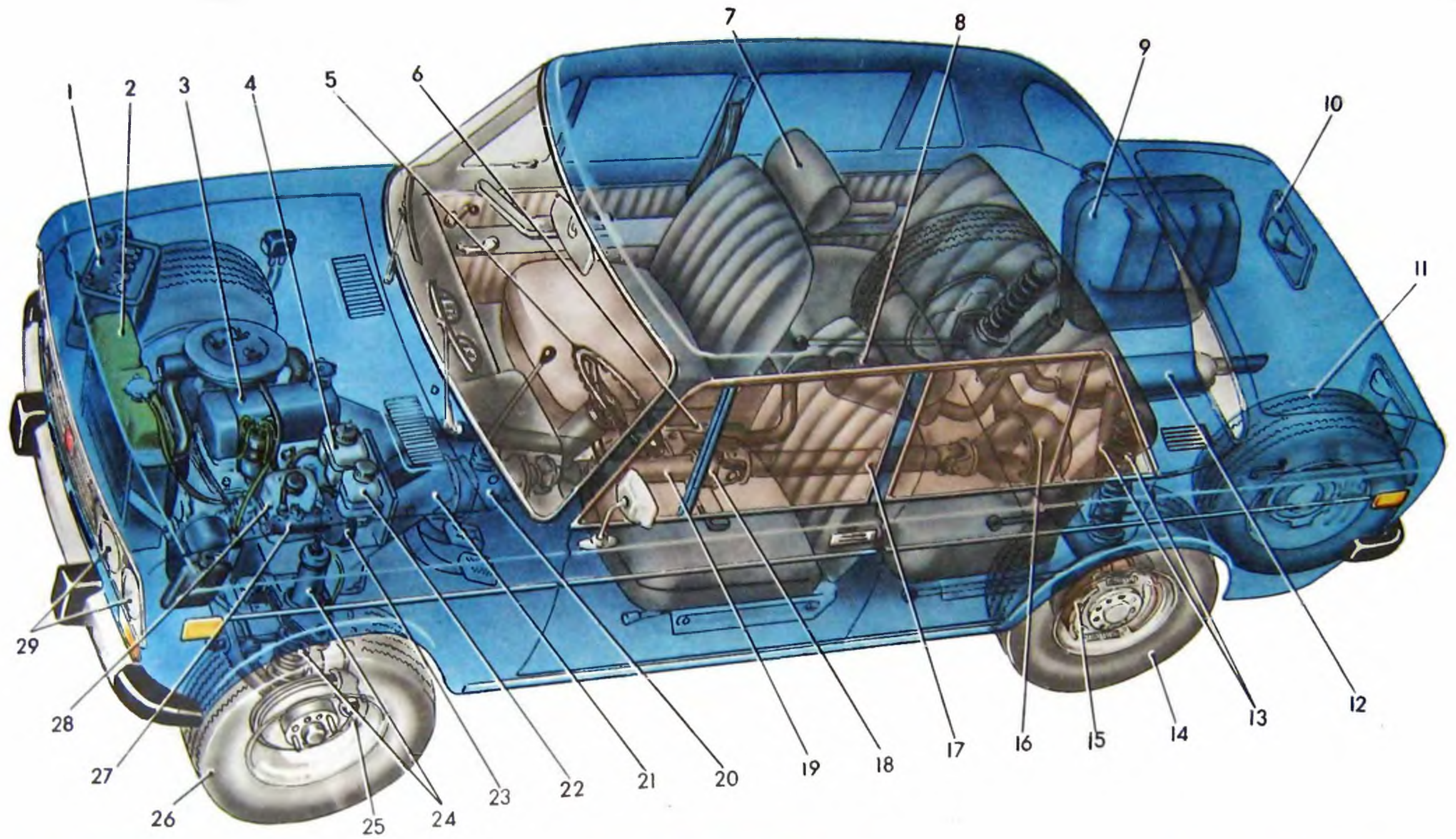
Автомобили ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 обладают высокими динамическими качествами: их максимальная скорость с водителем и одним пассажиром соответственно составляет 154 и 152 км/ч, время разгона с места до скорости 100 км/ч — 16 и 17 с, максимальный подъем, преодолеваемый автомобилями при полной нагрузке на сухой грунтовой дороге, — до 36%. Тормозной путь автомобилей при движении по горизонтальному участку сухого ровного асфальтированного шоссе со скоростью 80 км/ч — не более 38 м. Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль неограниченное время при подъемах и спусках до 30%.

В целях обеспечения безопасности движения на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 введены: четыре фары с оптическими элементами, лампы двухнитевые мощностью 40 и 45 Вт. Ближний свет обеспечивается только наружными фарами. Подфарники с белыми рассеивателями обозначают передний габаритный свет. Передние и боковые указатели поворота имеют оранжевые рассеиватели, задние габаритные фонари имеют красные рассеиватели, сигнальный свет указателей поворота — оранжевые рассеиватели, сигнал торможения (стоп-сигнал) — красные рассеиватели, сигнализация о движении задним ходом и освещение номерного знака — белые рассеиватели. Габаритные фонари в торцах передних дверей (при их открытии) имеют красные рассеиватели. На автомобиле установлены двухрежимные указатели поворота (днем их свет ярче, чем ночью), и по заказу радиоприемники А271 или А274 с наружной антенной АР108 на переднем левом крыле. Гарантированный для автомобиля ВАЗ-2106 ресурс до первого капитального ремонта при первой категории условий эксплуатации и соблюдении правил эксплуатации и ухода, установленных заводом, составляет 120 тыс. км. В течение указанного периода необходимо производить замену узлов и агрегатов, прошедших установленные нормы пробега (шины и различные приборы).

На автомобилях ВАЗ-2106 установлены такие же шины, как и на автомобилях ВАЗ-2103 (с. 147). Давление воздуха в шинах передних колес — 1,6, задних — 1,9 кгс/см<sup>2</sup>.

- |   |  |
|---|--|
| 1 — аккумуляторная батарея  | 18 — промежуточная опора карданной передачи  |
| 2 — радиатор системы охлаждения двигателя                               | 19 — промежуточный карданный вал   |
| 3 — двигатель ВАЗ-2106  | 20 — коробка передач   |
| 4 — двоянный бачок для тормозной жидкости                               | 21 — кронштейн вакуумного усилителя, главных цилиндров и педалей тормоза и сцепления               |
| 5 — рулевое колесо  | 22 — питательный бачок для рабочей жидкости гидравлического привода механизма выключения сцепления |
| 6 — первичный (дополнительный) глушитель шума отработавших газов        | 23 — вакуумный усилитель привода тормозов  |
| 7 — регулируемый подголовник спинки сиденья                             | 24 — гидравлический амортизатор и пружина передней подвески  |
| 8 — вторичный (дополнительный) глушитель шума отработавших газов        | 25 — дисковый тормоз переднего колеса  |
| 9 — топливный бак   | 26 — переднее управляемое колесо   |
| 10 — задний фонарь, комбинированный с фонарем освещения номерного знака | 27 — главный цилиндр гидравлического привода тормозов  |
| 11 — запасное колесо  | 28 — расширительный (конденсационный) бачок системы охлаждения двигателя                           |
| 12 — глушитель шума отработавших газов                                  | 29 — фары ближнего и дальнего света  |
| 13 — гидравлический амортизатор и пружина задней подвески               |  |
| 14 — заднее ведущее колесо  |  |
| 15 — колодочный тормоз заднего колеса                                   |  |
| 16 — задний ведущий мост  |  |
| 17 — основной карданный вал   |  |







Двигатели ВАЗ-2101 имеют диаметр цилиндра 76 мм, ход поршня 66 мм и рабочий объем цилиндров 1198 см<sup>3</sup> (1,2 л). В целях сохранения взаимозаменяемости поршней, шатунов и головки блока при разработке двигателя ВАЗ-2103 эти детали были сохранены в прежних размерах, а увеличение рабочего объема цилиндров до 1452 см<sup>3</sup> (1,45 л) было достигнуто за счет повышения хода поршня до 80 мм, при этом изменились размеры блока цилиндров коленчатого вала и других деталей. Перевод двигателей ВАЗ в 1974 г. со степени сжатия 8,8 на 8,5 увеличил долговечность работы двигателя, при этом не изменились его мощностные, экономические и динамические качества. На двигателях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 была заменена головка блока 2101-1003011 на 2101-1003015, имеющая больший объем камер сгорания; поршень у двигателя ВАЗ-2101 не доходит до торца блока цилиндров на 0,1 мм, а у ВАЗ-2103 на 1,9 мм.

В 1974 г. завод начал выпуск модернизированных автомобилей ВАЗ-21011 и ВАЗ-21021, у которых рабочий объем цилиндров был повышен до 1294 см<sup>3</sup> (1,3 л) за счет увеличения диаметра цилиндра от 76 до 79 мм, а ход поршня остался равным 66 мм. На первых моделях двигателей ВАЗ-21011, имеющих степень сжатия 8,8, установлена головка блока 21011-1003015, а на последующих (со степенью сжатия 8,5) — 21011-1003015-10. Та же головка блока устанавливается на двигателях ВАЗ-2101, ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106. Повышение мощности двигателя ВАЗ-2106 до 80 л.с. и увеличение объема цилиндров до 1570 см<sup>3</sup> (1,57 л) достигнуто за счет увеличения диаметра цилиндра до 79 мм и хода поршня до 80 мм.

В целях сохранения степени сжатия в пределах 8,5 и унификации деталей на двигателях ВАЗ-21011 и ВАЗ-2106, имеющих больший диаметр цилиндра, введены поршни 2106-1004014 с углублением в средней части днища на величину 1,9 + 0,05 мм. При этом поршень не доходит до торца блока у ВАЗ-21011 на 0,1 мм, а у ВАЗ-2106 на 1,9 мм. На двигателе ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 по-прежнему устанавливают поршни 2101-1004014 без углубления в днище. Блоки цилиндра двигателей обозначаются 2101-1002011-01; 21011-1002011-01; 2103-1002011-01 и 2106-1002011.

В связи с повышением мощности двигателей ВАЗ возникла необходимость более жестко регулировать тепловой режим их работы, для чего в системах охлаждения двигателей ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 введен вентилятор 12 с приводом от электродвигателя 13. Для привода вентилятора применяются четырехполюсные, четырехщеточные электродвигатели типа МЭ-271 или МЭ-272 постоянного тока с четырьмя постоянными магнитами 26 без обмоток возбуждения. Электродвигатель МЭ-271 неразборный, а электродвигатель МЭ-272 — разборный. В процессе эксплуатации они не требуют обслуживания и в случае неисправности заменяются новыми. Якорь электродвигателя МЭ-271 имеет обмотку проводом диаметром 0,9 мм, число секций обмотки 20, число витков в секции 13, шаг секции по пазам 1—5, число пазов в якоре и соответственное число коллекторных пластин 20, шаг секции по коллектору 1—2, размер щеток 7 × 8 / 17,7 мм. Вал якоря установлен на двух шариковых подшипниках, между которыми при сборке заложена «вечная» смазка. Частота вращения вала якоря 2700 об/мин.

Корпус 25 электродвигателя МЭ-271 стальной, штампованный. Сердечник якоря набран из пластин электротехнической стали. На конец вала якоря напрессован коллектор. Щеткодержатели установлены в крышке корпуса. Корпус электродвигателя МЭ-272 отлит из алюминиевого сплава, он закрывается крышкой, которая укрепляется стяжными болтами. Вал якоря установлен в корпусе на шариковом подшипнике и металлокерамической втулке, установленной в крышке. В крышке также установлен щеткодержатель со щетками. Обмоточные данные в электродвигателе МЭ-272 такие же, как и у электродвигателя МЭ-271. Номинальная мощность электродвигателя МЭ-271 равна 150 Вт, потребляемая сила тока не более 15 А, а при спуске — 80 А. Пусковой момент не менее 200 кгс·мм. У электродвигателя МЭ-272 эти показатели соответственно составляют: 110 Вт, 14 А, 53 А и 130 кгс·мм.

Электродвигатель 13 установлен в кожухе 14, который крепится к радиатору системы охлаждения. Пластмассовый, четырехлопастный вентилятор крепится к валу якоря электродвигателя гайкой. Включение и выключение электродвигателя осуществляется термометрическим выключателем 22 (датчиком) типа ТМ108, который установлен в нижней бачке 9 радиатора системы охлаждения и питается током через электромагнитное реле 28 типа РС527. В латунном корпусе 20 выключателя помещается биметаллическая мембрана 21, обычно выгнутая в сторону дна корпуса. При нагревании до температуры 92 ± 3°С мембрана выгибается в сторону пластмассового толкателя 16, который перемещается в своем пластмассовом корпусе к корпусу 17 штекеров 18, воздействуя на пластину 19, замыкает контакты штекеров термовыключателя. При температуре 87 ± 3°С корпус 20 остывает, мембрана 21 выгибается в сторону днища корпуса и контакты штекеров размыкаются.

Реле включения РС527 работает при номинальном напряжении 12 В. Максимально допустимая сила тока, проходящего через контакты 32 реле, 20 А. Зазор между контактами должен быть не менее 0,5 мм. Обмотка 31 реле имеет 2000 витков, провод обмотки Ø 0,17 мм с общим сопротивлением более 59 Ом при 20°С. Контакты 32 реле замыкаются после прохождения тока через обмотку 31 при включенном замке зажигания и замкнутых контактах штекеров термовыключателя. При этом ток поступает через сердечник 30, ярмо реле, контакты и включается в работу вентилятор. Для защиты обмотки якоря электродвигателя на автомобиле установлен дополнительный предохранитель 34 на 16 А или на 25 А. При размыкании контактов термовыключателя прекращается питание обмотки 31 реле. Его контакты 32 под действием пружины якоря 29 размыкаются и питание током электродвигателя 13 вентилятора 12 прекращается.

В связи с тем что завод рекомендует в качестве основной охлаждающей жидкости для всех двигателей ВАЗ применять антифризы ТОСОЛ А-40 и А-65, которые заменяются раз в два года или через 60 000 км пробега, отпала необходимость в установке спускных кранов на нижней бачке радиатора и на рубашке охлаждения блока двигателя. Вместо сливных кранов на всех двигателях ВАЗ и на радиаторах установлены спускные пробки 7 и 22.

Полная емкость системы охлаждения двигателя с системой отопления кузова у автомобилей ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 составляет по 9,6 л. Емкость бачка смывателя ветрового окна у автомобиля ВАЗ-2103 увеличена до 1 л, а у ВАЗ-2106 до 2 л.

Модернизация силовой передачи автомобилей ВАЗ. В целях повышения динамических качеств и надежности работы автомобилей ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 на них проведена модернизация силовой передачи.

В связи с необходимостью передавать повышенный крутящий момент, который увеличился с 8,9 кгс·м у ВАЗ-2101 до 12,4 кгс·м у ВАЗ-2106, на автомобиле увеличен диаметр ведомого диска сцепления, а также изменены передаточные числа в коробке передач. На автомобиле ВАЗ-2103 по сравнению с ВАЗ-2101 изменены прижимная диафрагменная пружина сцепления, его кожух и кольцо нажимной пружины, а также детали механизма привода выключения сцепления. В связи с установкой на задней крышке коробки передач выключателя сигнализации о включении заднего хода изменена конструкция этой крышки.

Данные по изменению передаточных чисел в коробках передач ВАЗ-2106 относительно коробок ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 приведены в табл. 12. Таким образом, в коробке передач автомобиля ВАЗ-2106 достигнуто понижение передаточных чисел на первой, второй и третьей передачах и при включении заднего хода. Это повысило динамические качества автомобиля. Увеличение мощности и крутящего момента двигателя обеспечило высокие тяговые показатели автомобиля.

Приведенные в табл. 12 изменения передаточных чисел получены за счет увеличения количества зубьев шестерни первичного вала от 17 у ВАЗ-2101 до 19 у ВАЗ-2106 и уменьшения количества

Таблица 12

Передача	Количество зубьев шестерни и передаточные числа	
	ВАЗ-2106	ВАЗ-2101, ВАЗ-2103
Первая	$\frac{28 \times 33}{19 \times 15} = 3,242$	$\frac{29 \times 33}{17 \times 15} = 3,753$
Вторая	$\frac{28 \times 27}{19 \times 20} = 1,989$	$\frac{29 \times 27}{17 \times 20} = 2,303$
Третья	$\frac{28 \times 21}{19 \times 24} = 1,289$	$\frac{29 \times 21}{17 \times 24} = 1,493$
Четвертая	1,000	1,000
Задний ход	$\frac{28 \times 34}{19 \times 15} = 3,340$	$\frac{29 \times 34}{17 \times 15} = 3,867$

зубьев у шестерни постоянного зацепления промежуточного вала от 29 у ВАЗ-2101 до 28 у ВАЗ-2106.

В связи с достаточным запасом мощности передаточные числа главных передач задних мостов у автомобилей ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 понижены до 4,1 против 4,3 у ВАЗ-2101.

- |  |  |
|--|--|
| 1 — блок цилиндров двигателя                                 | 19 — пластина с подвижным контактом  |
| 2 — цилиндр двигателя  | 20 — корпус термовыключателя (датчика) ТМ 108                                  |
| 3 — головка цилиндров  | 21 — биметаллическая мембрана  |
| 4 — углубление в средней части днища поршня                  | 22 — термометрический выключатель (датчик) ТМ 108 электродвигателя вентилятора |
| 5 — поршень  | 23 — пробка для выпуска охлаждающей жидкости из рубашки блока                  |
| 6 — рубашка охлаждения блока                                 | 24 — трубка радиатора с пластинами охлаждения                                  |
| 7 — пробка для выпуска охлаждающей жидкости из рубашки блока | 25 — корпус электродвигателя   |
| 8 — коленчатый вал двигателя                                 | 26 — постоянный магнит электродвигателя вентилятора                            |
| 9 — нижний бачок радиатора системы охлаждения двигателя      | 27 — якорь электродвигателя с обмоткой   |
| 10 — верхний бачок радиатора                                 | 28 — электромагнитное реле РС 527 включения электродвигателя вентилятора       |
| 11 — заливная горловина с пробкой                            | 29 — ярмо реле включения   |
| 12 — пластмассовый вентилятор системы охлаждения двигателя   | 30 — сердечник реле включения  |
| 13 — электродвигатель вентилятора                            | 31 — обмотка реле включения  |
| 14 — кожух электродвигателя                                  | 32 — контакты реле включения   |
| 15 — штекерная колодка включения электродвигателя и реле     | 33 — стойка неподвижного контакта  |
| 16 — толкатель мембраны датчика                              | 34 — предохранитель защиты обмотки якоря электродвигателя (на 16 или 25 А)     |
| 17 — корпус штекеров включения                               |  |
| 18 — штекеры включения                                       |  |







## МОДЕРНИЗАЦИЯ КАРБЮРАТОРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВАЗ

Решая проблемы снижения количества окиси углерода в отработавших газах, экономичности, легкости пуска и динамики двигателя, завод ввел целый ряд конструктивных изменений в устройство карбюраторов, устанавливаемых на двигатели ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-2121. Новые модели карбюратора для ВАЗ-2103 имеют наименование 2103-1107010-01 и для ВАЗ-2106 и ВАЗ-2121 модель 2106-1107010. В связи с изложенным претерпела изменения и модель карбюратора для двигателей ВАЗ-2101, ВАЗ-21011 и ВАЗ-2102, которая теперь именуется модель 2101-1107010-03. Основные данные по этим моделям приведены в табл. 13. Следует иметь в виду, что имеющиеся в эксплуатации все три модификации карбюраторов для ВАЗ-2103, ВАЗ-2106, ВАЗ-2121 (2103-1107010; 2106-1107010; 2103-1107010-01) взаимозаменяемы. Аналогично положение и с карбюраторами для двигателей ВАЗ-2101, ВАЗ-21011, ВАЗ-2102: модель 2101-1107010-03 взаимозаменяема с моделями 2101-1107010 и 2101-1107010-02. Основное требование, предъявляемое к карбюраторам при их проверке, кроме экономичной работы, — наличие окиси углерода (СО) не более 1,5—2% от объема отработавших газов, что проверяется на станциях технического обслуживания при помощи газоанализатора.

В целях сокращения расхода топлива, а следовательно, и уменьшения СО в карбюраторах моделей 2106-1107010 и 2103-1107010 исключена система экономотата; исключен разгрузочный клапан, что уменьшило испарение топлива из поплавковой камеры в атмосферу; введены переходная система регулирования состава смеси во вторичной камере и электромагнитный запорный клапан. Также введена переходная система регулирования и на карбюраторах 2101-1107010 (с. 152). На карбюраторе введен винт 31 производственной подстройки карбюратора для заводской регулировки его работы на холостом ходу, что обеспечивает точное дозирование состава смеси. В процессе эксплуатации эту регулировку нарушать нельзя. Винтом 32 регулировки изменяют качество смеси в переходной системе.

Точная заводская настройка карбюратора для работы на холостом ходу также обеспечивается введением технологического упорного винта 33, ограничивающего прикрытие дроссельной заслонки первичной камеры.

При регулировке пускового устройства зазор между прикрытой воздушной заслонкой и стенкой воздушного канала карбюратора должен быть  $7 \pm 0,25$  мм. Зазор «а» между дроссельной заслонкой и стенкой смесительной камеры для семейства карбюраторов ВАЗ-2101 0,8—0,85 мм, а для семейства карбюраторов ВАЗ-2103, ВАЗ-2106, ВАЗ-2121 — 0,85—0,90 мм.

Для полного открытия дроссельных заслонок необходимо, чтобы расстояние между каждой заслонкой и стенкой смесительной камеры было  $15 \pm 5$  мм, а при регулировке начала открытия заслонки вторичной камеры необходимо, чтобы в это время заслонка первичной камеры была приоткрыта и при этом расстояние от стенки до кромки заслонки должно быть  $7 \pm 0,25$  мм.

Устанавливаемый на карбюраторах электромагнитный запорный клапан включен в систему холостого хода. Клапан 7 (с. 153) имеет обмотку 8 из эмалированного провода диаметром 0,14 мм, намотанную в  $3000 \pm 10$  витков. Выводной конец обмотки припаян к штекеру 9, который подключается к цепи электрического тока через блок 23 плавких предохранителей. Второй конец обмотки через контактную пластину замыкается на «массу» кожуха 10 катушки. В корпусе 7 запорного клапана помещается топливный жиклер 11 системы холостого хода с центральным калиброванным отверстием, которое перекрывается иглой 6 под действием пружины.

При включении замка зажигания замыкается цепь обмотки 8 электромагнита запорного клапана и игла 6 втягивается в катушку и открывает центральное отверстие жиклера 11. Топливо поступает из эмульсионного колодца 14 через канал 12, центральное и боковое отверстия жиклера 11, а воздух через воздушный жиклер 5 карбюратора 4 и, смешиваясь с топливом, поступает по каналу 13 эмульсионной системы и через отверстия 15 и 16 в дроссельное пространство первичной смесительной камеры 17, обеспечивая нормальную работу двигателя.

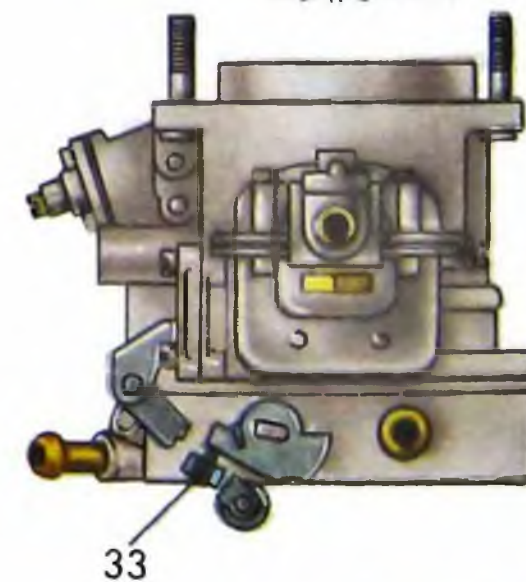
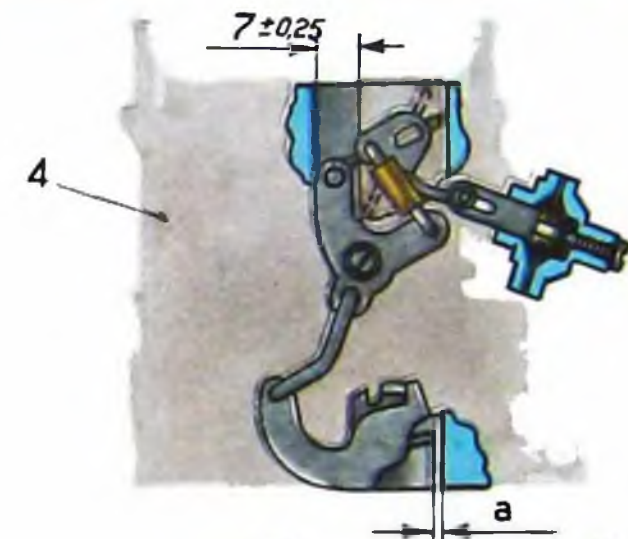
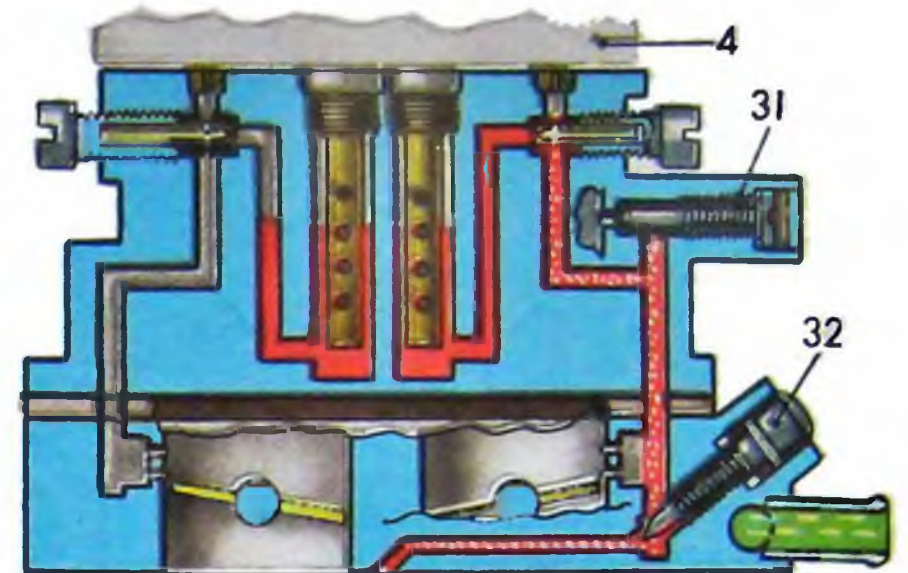
При выключении зажигания прохождение тока в обмотке 8 прекращается и под действием пружины игла 6 запорного клапа-

на перекрывает центральное отверстие топливного жиклера 11 холостого хода, обеспечивая мгновенную остановку двигателя.

Таблица 13

Дозирующее устройство	Диаметры, мм, дозирующих устройств для карбюраторов					
	2101-1107010-03		2103-1107010		2106-1107010 2103-1107010-01	
	первичная камера	вторичная камера	первичная камера	вторичная камера	первичная камера	вторичная камера
Большой диффузор	23	23	23	24	23	24
Главный топливный жиклер	1,30	1,30	1,35	1,40	1,30	1,40
Главный воздушный жиклер	1,50	2,00	1,70	1,90	1,50	1,50
Топливный жиклер холостого хода	0,45	0,60	0,50	0,80	0,45	0,60
Воздушный жиклер холостого хода	1,70	0,70	1,70	0,70	1,70	0,70
Топливный жиклер экономотата	—	1,50	—	1,80	—	—
Эмульсионный жиклер экономотата	—	1,50	—	1,60	—	—
Воздушный жиклер экономотата	—	1,20	—	1,20	—	—
Выпускной жиклер ускорительного насоса	0,40	—	0,50	—	0,40	—
Перепускной жиклер ускорительного насоса	0,40	—	0,40	—	0,40	—

- |   |   |
|---|---|
| 1 — наружная фара ФГ145   | 17 — первичная смесительная камера  |
| 2 — двухнитевая лампа с нитью 45 Вт дальнего света и 40 Вт — ближнего света                                   | 18 — крышка коробки передач   |
| 3 — внутренняя фара ФГ146   | 19 — шток вилки включения заднего хода в коробке передач                  |
| 4 — карбюратор системы питания двигателя  | 20 — включатель ВК415 световой сигнализации о включении заднего хода      |
| 5 — воздушный жиклер системы холостого хода   | 21 — подвижный контакт включателя   |
| 6 — запорная игла   | 22 — реле РС527 включения света фар                                       |
| 7 — корпус запорного электромагнитного клапана для перекрытия каналов холостого хода при выключении зажигания | 23 — панель блока плавких предохранителей                                 |
| 8 — обмотка катушки электромагнита  | 24 — спидометр  |
| 9 — штекер подключения катушки электромагнита   | 25 — контрольная лампа включения дальнего света фар                       |
| 10 — кожух электромагнитной катушки   | 26 — фонарь заднего хода ФП144  |
| 11 — топливный жиклер системы холостого хода  | 27 — рычаг переключателя света фар и световой сигнализации миганием света |
| 12 — канал топливной системы холостого хода   | 28 — переключатель света фар и указателей поворота                        |
| 13 — канал эмульсионной системы холостого хода  | 29 — включатель наружного освещения                                       |
| 14 — эмульсионный колодец   | 30 — включатель (замок) зажигания и стартера                              |
| 15 — нерегулируемое отверстие системы холостого хода  | 31 — винт производственной подстройки                                     |
| 16 — регулируемое отверстие системы холостого хода  | 32 — винт регулировки качества смеси                                      |
|   | 33 — упорный винт   |









# ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТОРМОЗОВ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061

Для повышения надежности действия тормозов на автомобилях ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 введен вакуумный усилитель гидравлического привода тормозов, усовершенствована конструкция бачков для подачи тормозной жидкости и введено новое устройство для автоматического регулирования зазоров между накладками тормозных колодок и внутренней поверхностью тормозного барабана заднего колеса. Кроме того, на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 увеличен диаметр тормозных цилиндров и поршней гидравлического привода тормозов задних колес, что повышает тормозной момент.

Вакуумный усилитель крепится к кронштейну главных цилиндров и педалей тормоза и сцепления, причем снаружи корпуса 41 усилителя установлен (укреплен болтами) главный тормозной цилиндр 19, а со стороны педали 49 в корпус 54 клапана управления входит толкатель 47 педали 49 ножного привода тормозов колес. Для обеспечения свободного хода педали тормозного и полного растормаживания между регулировочным болтом толкателя 55 и торцом поршня 39 устанавливается зазор. Величина этого зазора определяется регулировкой размера в 1,25—1,23 мм между головкой регулировочного болта и плоскостью крепления фланца главного цилиндра. Свободный ход педали тормоза должен быть 3...5 мм. На автомобилях ВАЗ-2103 выпуска до IV квартала 1975 г. свободный ход педали тормоза составлял 7...10 мм при неработающем двигателе. Клапан 46 открывается под действием поршня 45, который через опорную чашку сжимает внутреннюю нажимную пружину 52 клапана. В исходное положение клапан возвращается наружной возвратной пружиной 51, которая оттягивает клапан после прекращения нажатия на педаль 49 и возвращения ее под действием своей пружины в исходное положение.

При работающем двигателе и отпущенной педали корпус 54 клапана под действием своей пружины перемещается вправо, при этом поршень 45 прижимается к клапану 46 и прекращается доступ воздуха через фильтр 50 и канал В в полость Г. Надежное прижатие клапана 46 также обеспечивается пружиной 52.

По мере увеличения разрежения во впускном трубопроводе 70 двигателя оно через шланг 40 передается в полость А и далее через каналы Б и В в полость Г таким образом, что по обе стороны диафрагмы 42 и корпуса 54 устанавливается одинаковый уровень разрежения. При этом корпус 54 под действием своей пружины прижимается к крышке 43. Перемещение корпуса 54 вызывает перемещение толкателя 55, что обеспечивает полное растормаживание и появление зазора между толкателем 55 и поршнем 39 главного тормозного цилиндра.

При торможении вследствие нажатия на педаль 49 толкатель 47 и поршень 45 перемещаются к тормозному цилиндру и клапан 46 управления прижимается к своему седлу на корпусе 54, разобщая вакуумную полость А от атмосферной полости Г. При дальнейшем перемещении толкателя 47 между поршнем 45 и клапаном 46 образуется зазор, открывается доступ воздуха из атмосферы через фильтр 50 по каналу В в полость Г, в то время как в полости А сохраняется разрежение. В результате разности давлений в полостях А и Г и воздействия атмосферного воздуха на достаточно большую поверхность корпуса 54 создается значительная дополнительная сила торможения, которая через толкатель 55 передается на поршни и тормозную жидкость, находящиеся в главном тормозном цилиндре.

При остановке педали в промежуточном положении образуется зазор между посадочным седлом на корпусе 54 и клапаном 46, что приведет к снижению давления в полости Г. При аварийном торможении образуется постоянный зазор между поршнем и клапаном, вследствие чего воздух длительное время поступает в атмосферную полость Г, что увеличивает эффект срабатывания тормозов.

Усилитель растормаживается, когда нога с педали снята. При неисправностях усилителя (обрыв шланга, нарушение уплотнений, поломки пружины и пр.) тормозной привод будет продолжать действовать, но без эффекта увеличения тормозного усилия. В этом случае усилие от толкателя 47 передается на поршень и далее через упорную пластину 53 и буфер 44 поршень будет передвигать толкатель 55.

На автомобилях ВАЗ-2106, ВАЗ-21061 и ВАЗ-21011 (после 1974 г.) применяется общий бачок для тормозной жидкости, имеющий одно заливное отверстие и перегородку 34 внутри бачка 31. Перегородка в нижней части бачка образует две секции, из которых подается раздельно жидкость к гидравлическому приводу тормозов передних и задних колес соответственно по шлангам 38 и 35. В случае утечки жидкости из одной из секций бачка вторая секция, например у автомобиля ВАЗ-2106, должна обеспечивать путь торможения полностью груженого автомобиля со скоростью 80 км/ч до 90 м против 38 м при исправной системе. Для сигнализации об уровне жидкости в бачке установлен поплавочек 33 с толкателем 30 и подвижным контактом 29. При снижении уровня жидкости подвижный контакт 29, опускаясь, замыкает неподвижные контакты 28, замкнутые через контактную пластину. От этих контактов осуществляется вывод 27 к проводам лампы сигнализации о снижении уровня жидкости. Чтобы жидкость не попала к контактному устройству, в бачке установлен отражатель 23, неподвижные контакты смонтированы в корпусе 24, а выводное устройство — в корпусе 25. Перечисленные детали крепятся к горловине бачка кольцевой крышкой 32.

Зазор между колодками 59 и зеркалом чугунных вставок 58 тормозных барабанов 56 заднего колеса автоматически регулируется специальным тормозным механизмом. Механизмы устанавливаются на опорном диске тормоза на месте двух регулировочных эксцентров 14 колодок (с. 143). На указанных местах опорного диска 60 (с. 155) привариваются две оси 64, которые служат основанием для установки механизма. Механизм монтируется на ребрах 61 тормозных колодок 59. Для этого в овальное отверстие, выполненное в ребре 63 колодки, вставляется круглая втулка 62, которая служит основанием для установки с двух сторон ребра двух фрикционных шайб 57. Эти шайбы зажимаются пружиной с резьбовой втулкой 61. Со стороны внутренней фрикционной шайбы пружина упирается в опорную металлическую шайбу. После монтажа механизма колодки устанавливаются на опорный диск, причем оси 64 входят в отверстия втулок 62 с некоторым зазором.

Сила зажатия ребра колодки механизмом такова, что стяжные пружины 69 тормозных колодок не могут их сместить относительно овальных отверстий в ребрах колодок. В то же время колодки перемещаются под действием поршней 65 колесного цилиндра 68 и колодка перемещается относительно втулки 62 в связи с наличием овального отверстия в месте сопряжения.

Автоматическое регулирование зазора между колодкой и барабаном осуществляется за счет смещения колодок при приложении к ним большого тормозного момента при торможении. Этот момент преодолевает момент, создаваемый фрикционными шайбами 57. При этом колодки смещаются относительно втулок 62 за счет зазора, между осью 64 и втулкой 62, что компенсирует износ фрикционных накладок тормозных колодок.

В связи с изложенным задние тормоза автомобилей ВАЗ-2103, 2106 и 21061 не требуют регулировки во время эксплуатации.

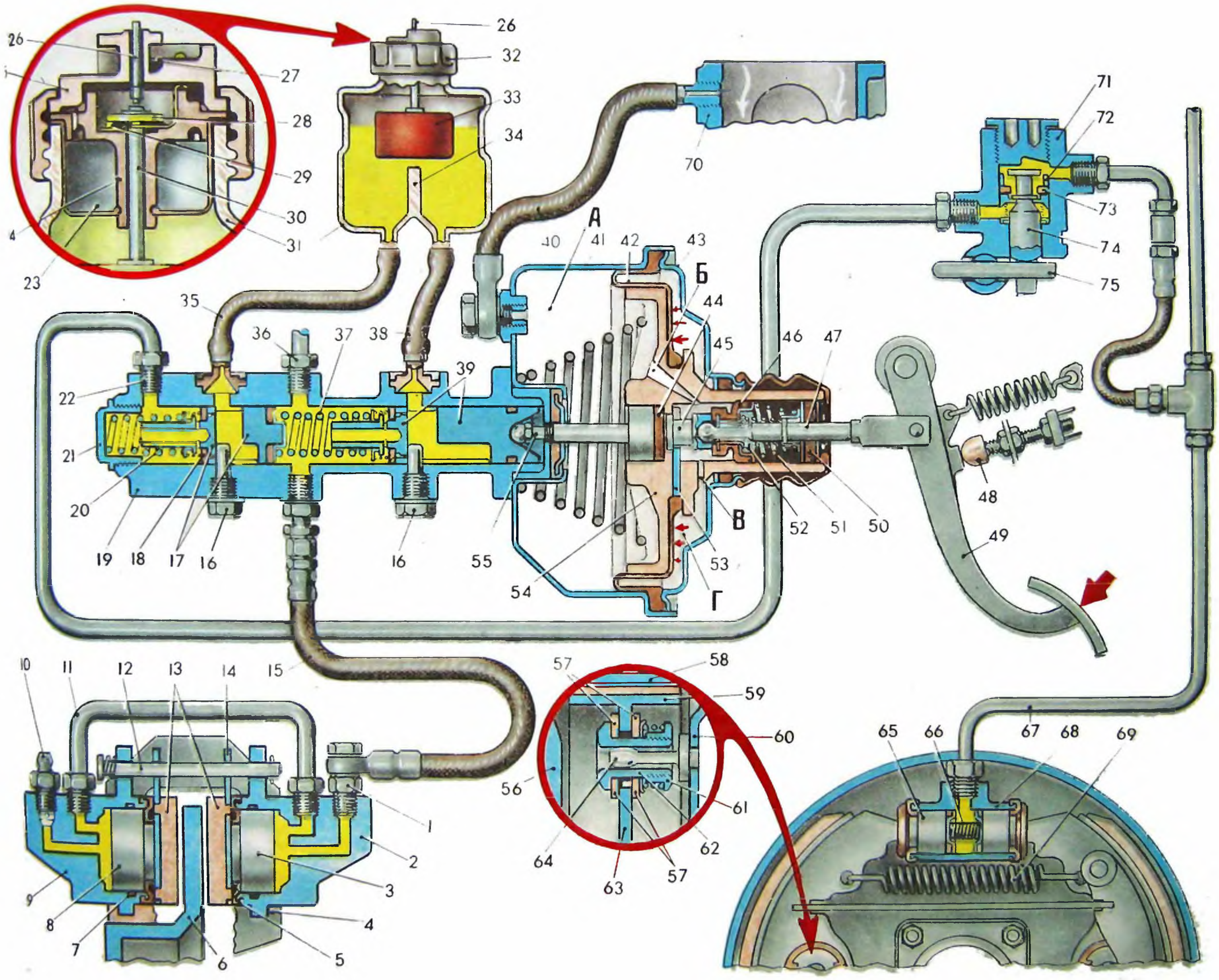
- 1 — штуцер гибкого шланга подвода тормозной жидкости к колесным цилиндрам дискового тормоза переднего левого колеса
- 2 — внутренний колесный тормозной цилиндр одностороннего действия
- 3 — поршень внутреннего колесного тормозного цилиндра переднего колеса
- 4 — суппорт тормоза переднего колеса
- 5 — манжета поршня
- 6 — тормозной диск
- 7 — упругое кольцо поршня
- 8 — поршень наружного колесного тормозного цилиндра переднего колеса

- 9 — наружный колесный тормозной цилиндр одностороннего действия
- 10 — перепускной клапан
- 11 — трубка для подачи тормозной жидкости к наружному колесному тормозному цилиндру
- 12 — палец фиксации колодок
- 13 — фрикционные накладки колодок дискового тормоза
- 14 — тормозная колодка дискового тормоза
- 15 — шланг подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам дискового тормоза переднего левого колеса

- 16 — установочный болт-ограничитель хода поршня главного тормозного цилиндра
- 17 — поршень гидравлического привода тормозов задних колес
- 18 — уплотнительное кольцо поршня главного тормозного цилиндра
- 19 — главный тормозной цилиндр гидравлического привода тормозов колес
- 20 — установочная пружина поршня
- 21 — пробка цилиндра
- 22 — штуцер для подачи тормозной жидкости к регулятору давления в тормозных цилиндрах задних колес
- 23 — отражатель тормозной жидкости
- 24 — корпус контактного устройства
- 25 — корпус выводного устройства
- 26 — кнопка контактного устройства
- 27 — вывод к проводу сигнализации
- 28 — неподвижные контакты с соединительной пластиной
- 29 — подвижный контакт сигнализации о понижении уровня тормозной жидкости
- 30 — толкатель поплавок
- 31 — корпус бачка для тормозной жидкости
- 32 — кольцевая крышка бачка
- 33 — поплавок бачка
- 34 — перегородка бачка
- 35 — шланг подачи тормозной жидкости для привода тормозов задних колес
- 36 — штуцер для подачи тормозной жидкости к колесным цилиндрам дискового тормоза переднего правого колеса
- 37 — распорная пружина поршней
- 38 — шланг подачи тормозной жидкости для привода тормозов передних колес
- 39 — поршень гидравлического привода тормозов передних колес
- 40 — шланг (с автоматическим клапаном) для сообщения вакуумного усилителя привода тормозов с впускным трубопроводом двигателя
- 41 — корпус вакуумного усилителя с вакуумной полостью А
- 42 — диафрагма корпуса клапана

- 43 — крышка усилителя с атмосферной полостью Г
- 44 — буфер поршня
- 45 — поршень клапана управления
- 46 — резиновый клапан управления работой вакуумного усилителя
- 47 — толкатель педали для управления приводом тормозов колес
- 48 — толкатель включателя стоп-сигнала
- 49 — ножная педаль управления приводом тормозов колес
- 50 — воздушный фильтр вакуумного усилителя
- 51 — возвратная (наружная) пружина клапана
- 52 — нажимная (внутренняя) пружина клапана
- 53 — упорная пластина
- 54 — корпус клапана управления работой вакуумного усилителя с каналами Б и В
- 55 — толкатель для перемещения поршней главного тормозного цилиндра
- 56 — алюминиевый тормозной барабан заднего колеса
- 57 — фрикционные шайбы механизма автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном
- 58 — чугунная вставка
- 59 — тормозная колодка с фрикционной накладкой
- 60 — опорный диск колодок тормоза заднего колеса
- 61 — резьбовая втулка зажатия пружины фрикционного механизма регулирования
- 62 — втулка фрикционного механизма регулирования
- 63 — ребро колодки
- 64 — ось втулок
- 65 — поршень колесного тормозного цилиндра заднего колеса
- 66 — распорная пружина поршней тормозного цилиндра колеса
- 67 — трубка подвода тормозной жидкости к колесному цилиндру тормоза заднего колеса
- 68 — тормозной цилиндр двухстороннего действия
- 69 — стяжная пружина колодок
- 70 — впускной трубопровод
- 71 — корпус регулятора давления
- 72 — распорное кольцо
- 73 — уплотнительное кольцо
- 74 — поршень (клапан) регулятора давления
- 75 — рычаг привода регулятора давления







Автомобили ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 имеют пятидверный цельнометаллический несущий кузов типа «Универсал», удобный для перевозки не только пассажиров, но и небольших грузов. Для этого в задней части кузова имеется грузовое отделение с грузовой площадкой и задней подъемной багажной дверью, которая удерживается в открытом положении торсионными. В автомобиле пять мест, включая водителя, и в багажнике помещается 80 кг груза.

Полезная грузоподъемность автомобиля 430 кгс, в том числе вес груза в багажном отделении с водителем и одним пассажиром — 290 кгс. Только с водителем 360 кгс. Вес автомобиля без снаряжения 945 кгс, а снаряженного — 1010 кгс. Вес автомобиля ВАЗ-2102 с полной нагрузкой 1440 кгс.

Габариты автомобиля ВАЗ-2102 показаны на с. 153. Ширина автомобиля составляет 1611 мм. Наименьшее расстояние от поверхности дороги до низших точек автомобиля под нагрузкой: до поперечины передней подвески — 180 мм; до балки заднего моста — 175 мм; до масляного картера двигателя — 187 мм. Колея передних колес 1365 и задних — 1321 мм. Наименьший радиус поворота автомобиля по следу наружного переднего колеса 5,6 м.

Максимальная скорость движения на прямой передаче обкатанного автомобиля с полной нагрузкой 135 км/ч. Время разгона автомобиля с нагрузкой с места до скорости 100 км/ч — 25 с. Максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем на первой передаче, — 32%, а при включении прямой передачи — 6%. Тормозной путь автомобиля, движущегося с нагрузкой со скоростью 80 км/ч, — 38 м, а при скорости 30 км/ч — 6 м.

Контрольный расход топлива на 100 км при скорости не более 80 км/ч — 8,5 л. В качестве топлива применяется высокооктановый бензин АИ-93 (ГОСТ 2084-67).

У модернизированного автомобиля ВАЗ-21021 грузоподъемность и весовые данные такие же, как и у ВАЗ-2102. Габариты автомобиля ВАЗ-21021 несколько отличаются от габаритов ВАЗ-2102. При одинаковой базе (расстояние между осями передней и задних колес), равной 2424 мм, общая длина автомобиля ВАЗ-21021 меньше общей длины ВАЗ-2102 на 30 мм и составляет 4029 мм, что осуществлено за счет уменьшения переднего свеса от 603 до 588 мм, а заднего от 1032 до 1017 мм. Колея передних и задних колес, высота и ширина у ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 одинаковы, но больше чем у автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011. Это достигается за счет установки колес под усиленные шины. Они имеют обод, уширенный на 0,5", который смещен наружу относительно диска. В связи с изложенным колея передних и задних колес у автомобилей ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 на 16 мм больше, чем колея у автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011. Максимальная мощность двигателя ВАЗ-21011 составляет 69 л.с., а максимальная скорость — 140 км/ч. Время разгона автомобиля до скорости 100 км/ч при полной нагрузке уменьшено до 23 с. Контрольный расход топлива на 100 км пути при скорости 80 км/ч — 8,7 л.

Топливный бак в автомобилях расположен под задним полом кузова и имеет с левой стороны автомобиля сзади крышку люка, закрывающую наливную горловину. Емкость топливного бака 45 л. Резервный запас топлива в баке 4—6,5 л. Запасное колесо, домкрат и шоферский инструмент также расположены под полом багажного отделения в специальной нише и занимают горизонтальное положение. Объем багажного отделения может быть увеличен откидыванием в горизонтальное положение заднего складного сиденья.

В целях повышения тягового усилия на ведущих колесах передаточное число главной гипонидной передачи заднего ведущего моста автомобилей ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 увеличено до 4,44 против 4,3 у ВАЗ-2101. У ведущей шестерни главной передачи 9 зубьев, а у ведомой — 40.

Цилиндрические пружины задней подвески ВАЗ-2102 несколько отличаются по своей характеристике от пружин на ВАЗ-2101. Пружины ВАЗ-2102 имеют 8 рабочих витков из проволоки диаметром  $12,3 \pm 0,05$  мм, внутренний диаметр пружины  $102,7 \pm 1$  мм, направление навивки — правое. Высота пружины в свободном состоянии 455 мм, под нагрузкой  $325 \pm 13$  кгс — 278 мм, а при нагрузке 472 кгс — 189 мм. Максимальная допустимая нагрузка 300 кгс при высоте пружины 278 мм.

На автомобилях ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 применяются намерные диагональные шины размером 165—330 (6,45—13) вместо шин размером 155—330 (6,15—13), устанавливаемых на ВАЗ-2101.

На автомобилях используют шины: модели ИЯ-170 размером 165R-13, радиальные с дорожным протектором и модели АИ-186 размером 6,45-13, диагональные с универсальным протектором.

Давление воздуха в шинах передних колес автомобиля снижается с  $1,7 \text{ кгс/см}^2$  до  $1,5 \text{ кгс/см}^2$  и в шинах задних колес повышается с  $1,8 \text{ кгс/см}^2$  до  $2,0 \text{ кгс/см}^2$ . При нагрузке, состоящей из двух пассажиров и 290 кгс груза, давление воздуха в шинах задних колес повышается до  $2,1 \text{ кгс/см}^2$ . В случае применения шин итальянского производства давление воздуха в шинах передних колес —  $1,5 \text{ кгс/см}^2$ , а задних —  $1,7 \text{ кгс/см}^2$ .

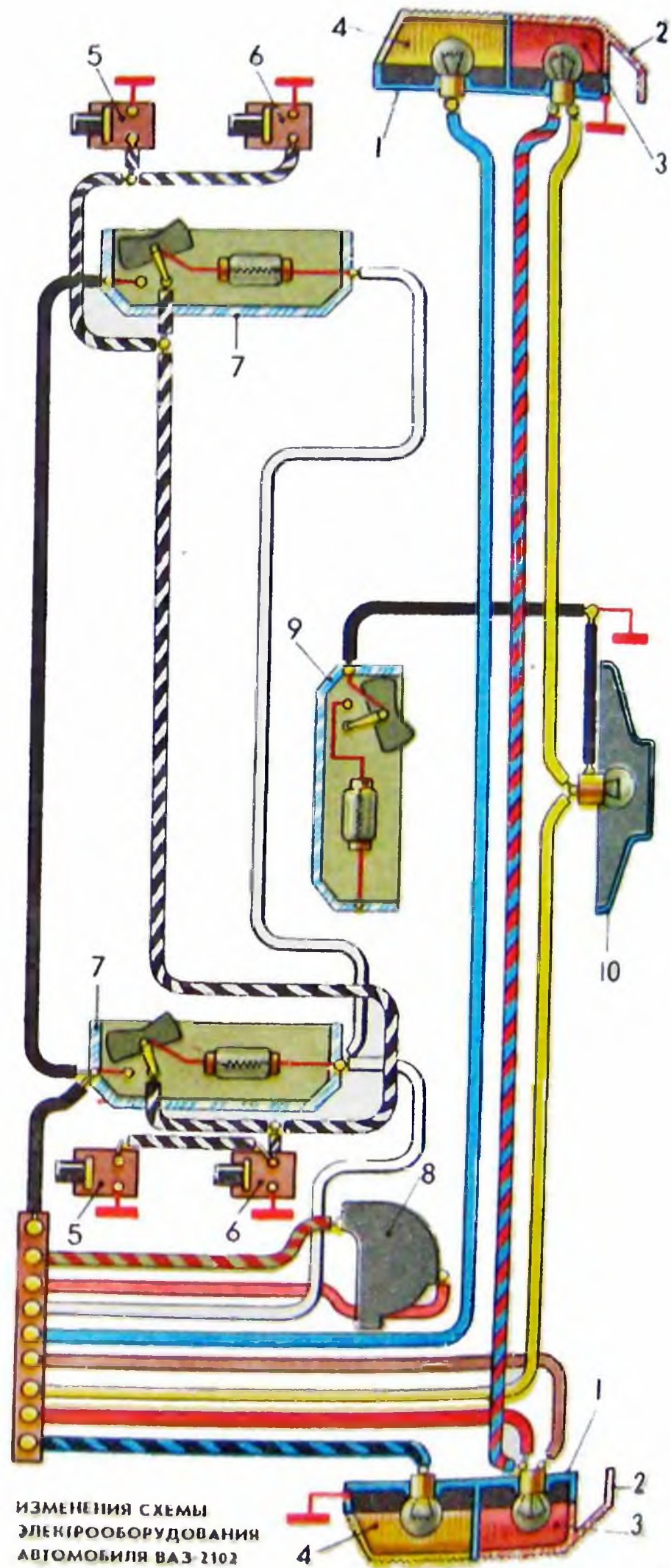
В схему электрооборудования автомобиля ВАЗ-2102 внесены следующие изменения:

горизонтальные задние фонари заменены вертикальными 1 с одноступенчатой (21 Вт) лампой 4 заднего указателя поворота с оранжевым рассеивателем и двухступенчатой (21 + 5 Вт) лампой 3 габаритного фонаря и стоп-сигнала с рассеивателем красного цвета; кроме того, в задние фонари смонтированы катафоты 2 красного цвета;

изменена форма фонаря 10 освещения номерного знака; исключена лампа освещения багажника, и вместо нее введен плафон 9 со встроенным выключателем и цилиндрической лампой на 5 Вт для освещения багажного салона автомобиля. Плафон закреплен пластинчатыми пружинами. На автомобиле ВАЗ-21021 сюда дополнительно включен фонарь обозначения заднего хода. Кроме того, введена световая сигнализация о низком уровне тормозной жидкости в питательном бачке. Изменения в приборах освещения автомобиля ВАЗ-21021 аналогичны изменениям, выполненным у автомобилей ВАЗ-21011.

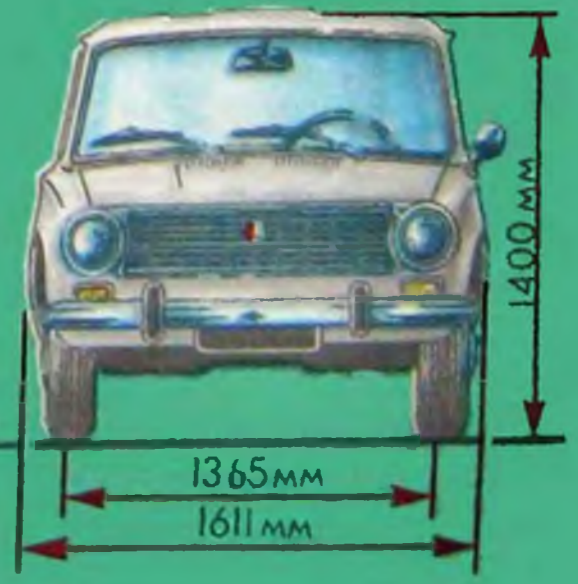
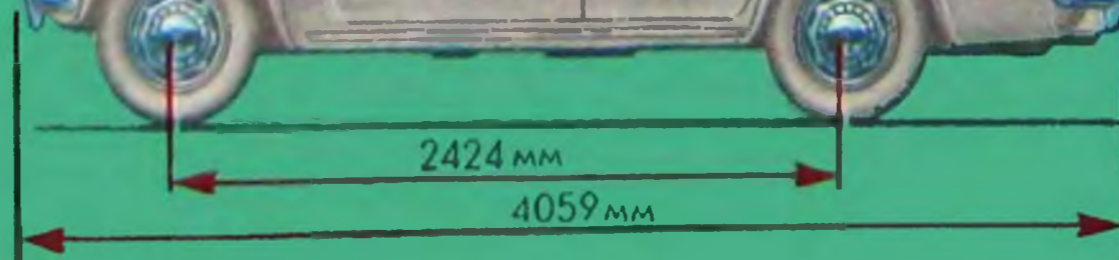
- 1 — задний фонарь
- 2 — катафот (отражатель света) для обозначения габарита
- 3 — стоп-сигнал торможения и габаритный фонарь с двухступенчатой лампой (21 + 5 Вт) и рассеивателем красного цвета
- 4 — задний указатель поворота с лампой 21 Вт и рассеивателем оранжевого цвета

- 5 — выключатель плафона передней двери
- 6 — выключатель плафона задней двери
- 7 — плафон освещения салона автомобиля
- 8 — датчик указателя уровня топлива
- 9 — плафон освещения багажного отделения салона с лампой 5 Вт
- 10 — фонарь освещения номерного знака



ИЗМЕНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2102

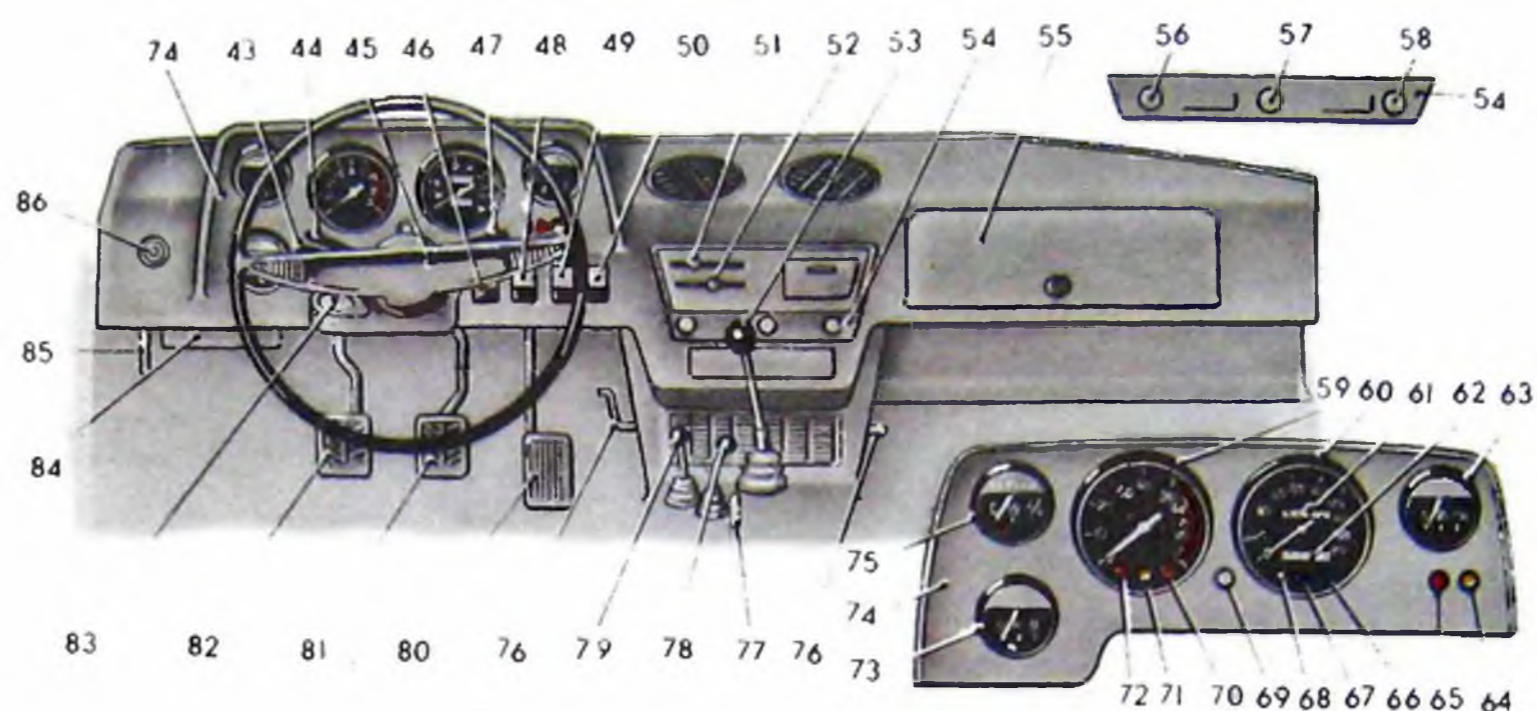






# ПОЛНОПРИВОДНЫЙ ЛЕГКОВОЙ АВТОМОБИЛЬ

## ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ ВАЗ-2121 «НИВА-1600»



Легковой автомобиль ВАЗ-2121 полноприводный с колесной формулой 4-4 (все ведущие колеса), имеет цельнометаллический, несущий трехдверный кузов с передним расположением двигателя. Автомобиль рассчитан на эксплуатацию при температурах окружающего воздуха от +45 до -40°С; он может эксплуатироваться в условиях тропического климата при влажности 90% и температуре +27°С. Система обогрева кузова обеспечивает температуру воздуха в салоне кузова до 20°С, а в зоне ног водителя и пассажира до -25°С при температуре окружающего воздуха до -25°С. Салон оборудован системой вытяжной вентиляции, с выходом воздуха через отверстия 29. Для усиления циркуляции теплого воздуха установлен двухрежимный электро-вентилятор.

Автомобиль рассчитан на работу с прицепом.

Число мест для сиденья (включая место водителя) — 4—5 человек или 2 человека (при складывании заднего сиденья).

Грузоподъемность автомобиля — 400 кгс. Масса груза при 4-х чел. — 120 кгс, при 2-х — 260 кгс и при 1 чел. — 330 кгс. Собственная масса полностью снаряженного автомобиля — 1150 кгс. Полная масса полностью груженого автомобиля — 1550 кгс.

Нагрузка на переднюю ось соответственно 680 и 750 кгс и на заднюю ось 470 и 800 кгс.

Полная масса буксируемого прицепа, не имеющего тормозов, 300 кгс, а оборудованного тормозами, — 600 кгс. Прицеп с массой 600 кгс буксируется только на дорогах с усовершенствованным покрытием. Основные габаритные размеры автомобиля показаны на с. 159.

Просвет (клиренс) под нагрузкой при статическом радиусе шин 322 мм: до поперечины передней подвески — 228 мм, до балки заднего моста — 220 мм, до масляного картера двигателя — 319 мм. Внешний наименьший радиус поворота (по колею) — 5,5 м.

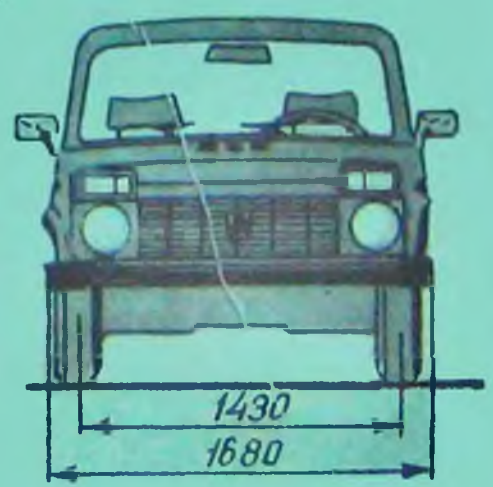
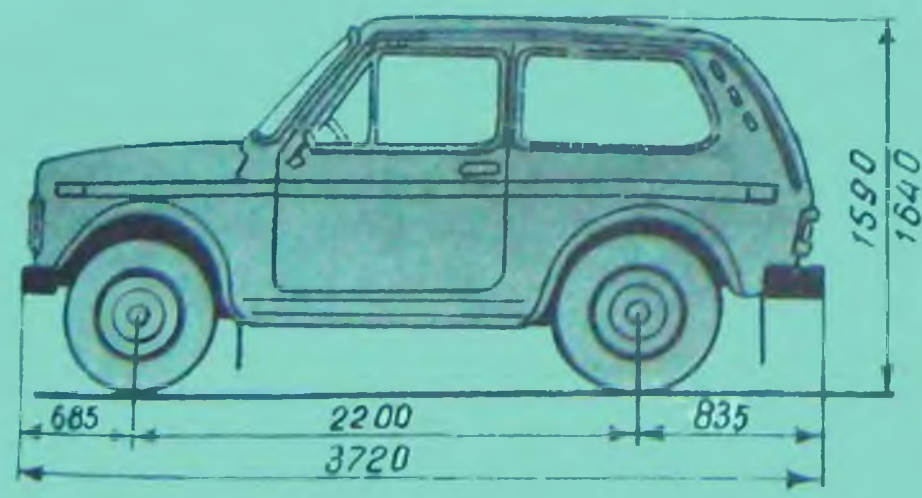
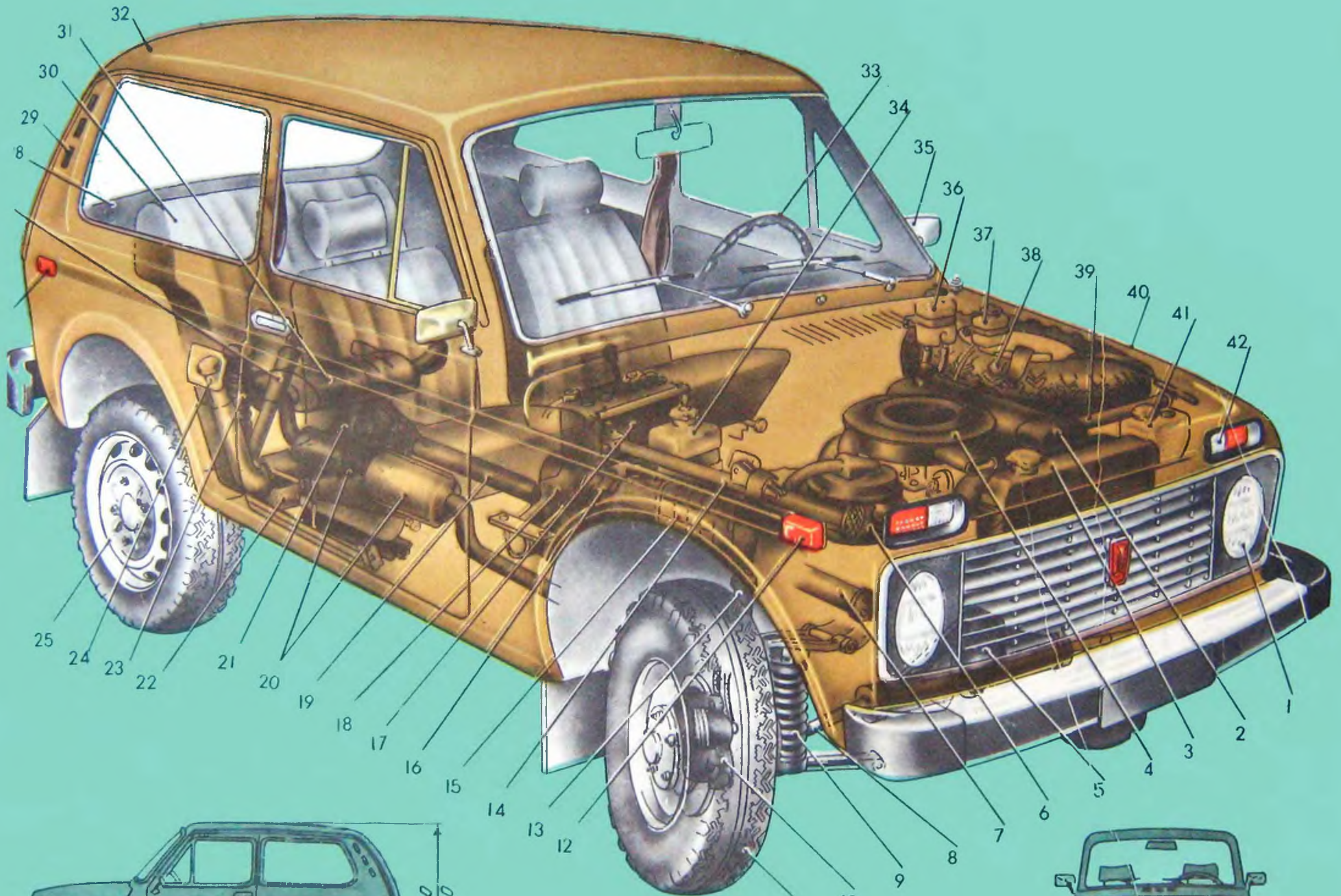
Номинальная мощность двигателя 80 л.с. при 5400 об/мин. и максимальный крутящий момент 12,4 кгс·м при 3000 об/мин. Двигатель по конструкции аналогичен ВАЗ-2106. Для эксплуатации в особо пыльных районах на двигатель устанавливают комплексный усиленный воздушный фильтр, состоящий из основного фильтра 4 с сухим фильтрующим элементом и дополнительного воздушного фильтра 6 с масляной ванной и фильтрующим элементом. В фильтр заливают 0,55 л масла, применяемого для двигателя. Система охлаждения двигателя в отличие от ВАЗ-2106 имеет шестилопастный пластмассовый вентилятор с ременным приводом от коленчатого вала. Емкость системы охлаждения двигателя и отопителя кузова — 10,7 л. Система электрооборудования ВАЗ-2121 отличается от ВАЗ-2106 только установкой на ВАЗ-2121 с каждой стороны по одной фаре, причем на эти фары намечено устанавливать электрические очистители и омыватели.

Максимальная скорость нагруженного автомобиля при одном пассажире — 132 км/ч, а полностью нагруженного — 130 км/ч. Время разгона автомобиля с места до скорости 100 км/ч составляет 25...23 с. Максимальный подъем нагруженного автомобиля по сухому грунту — до 58%. Тормозной путь груженого автомобиля при скорости 80 км/ч не более 40 м.

Контрольный расход топлива при движении с постоянной скоростью 80 км/ч до 9,9 л/100 км. Емкость топливного бака — 45 л. Расположение органов управления, контрольных и сигнальных устройств показано на рисунке.

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 — фара с оптическим элементом асимметричного светораспределения по «Европейским нормам» с двухнитевой лампой 45 + 40 Вт | 23 — пружина задней подвески ведущего моста   | 44 — рычаг переключателя указателей поворота   | 67 — зеленая лампа сигнализации о включении указателя поворота   |
| 2 — двигатель ВАЗ-2121  | 24 — горловина заправки топлива в бак   | 45 — включатель звукового сигнала  | 68 — «зеленая» лампа сигнализации о включении габаритного света  |
| 3 — радиатор системы охлаждения двигателя   | 25 — заднее ведущее колесо  | 46 — рукоятка прикрытия воздушной заслонки   | 69 — рукоятка установки на «нуль» счетчика пройденного пути  |
| 4 — воздушный фильтр двигателя  | 26 — катафот указателя поворота   | 47 — рычаг переключателя стеклоочистителей   | 70 — «красная» лампа сигнализации о зарядке аккумуляторной батареи (лампа загорается, когда заряд отсутствует) |
| 5 — редуктор переднего ведущего моста   | 27 — задний телескопический гидравлический амортизатор двухстороннего действия  | 48 — включатель наружного освещения  | 71 — «оранжевая» лампа сигнализации о прикрытии воздушной заслонки   |
| 6 — дополнительный воздушный фильтр для работы в запыленных районах   | 28 — третья задняя дверь (открывается вверх) с двумя газонаполненными амортизаторами для удержания двери в открытом положении | 49 — заглушка  | 72 — «красная» мигающая лампа сигнализации о включении ручного тормоза   |
| 7 — карданный вал привода переднего ведущего моста  | 29 — отверстия вытяжной вентиляции кузова   | 50 — переключатель электро-вентилятора отопителя   | 73 — указатель давления масла с «красной» лампой сигнализации о недостаточном давлении                         |
| 8 — разрезная полуось привода переднего ведущего колеса   | 30 — заднее складывающееся сиденье  | 51 — рычаг управления краном отопителя   | 74 — щиток приборов  |
| 9 — пружина передней независимой подвески   | 31 — основной глушитель шума выпуска отработавших газов   | 52 — рычаг управления крышкой люка воздухопритока  | 75 — указатель уровня топлива с «красной» контрольной лампой резерва топлива                                   |
| 10 — передний дисковый тормоз с тремя цилиндрами блоками  | 32 — цельнометаллический несущий трехдверный кузов  | 53 — рычаг переключения передач  | 76 — рычаг воздухораспределительной крышки отопителя   |
| 11 — переднее ведущее и управляемое колесо  | 33 — колесо рулевого управления   | 54 — панель с дополнительными органами управления  | 77 — рычаг ручного тормоза   |
| 12 — передний боковой указатель поворота  | 34 — расширительный (конденсационный) бачок системы охлаждения двигателя  | 55 — вещевой ящик  | 78 — рычаг переключения передач в раздаточной коробке  |
| 13 — передний телескопический, гидравлический амортизатор двухстороннего действия   | 35 — зеркало обратного вида   | 56 — включатель стеклоочистителей фар  | 79 — рычаг блокировки дифференциала в раздаточной коробке  |
| 14 — домкрат  | 36 — сдвоенный бачок для жидкости гидравлического привода тормозов  | 57 — прикуриватель   | 80 — педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора   |
| 15 — коробка передач  | 37 — бачок для жидкости гидравлического привода механизма выключения сцепления  | 58 — включатель аварийной сигнализации   | 81 — педаль тормоза  |
| 16 — вал привода раздаточной коробки  | 38 — запасное колесо  | 59 — тахометр с «красной» зоной опасных режимов  | 82 — педаль сцепления  |
| 17 — аккумуляторная батарея   | 39 — насос для накачки шин  | 60 — спидометр   | 83 — включатель (замок) зажигания и стартера   |
| 18 — раздаточная коробка силовой передачи   | 40 — капот двигателя (открывается вперед)   | 61 — суммирующий счетчик пройденного пути  | 84 — блок плавких предохранителей  |
| 19 — карданный вал привода заднего ведущего моста   | 41 — бачок омывателя ветрового стекла   | 62 — суммирующий счетчик пройденного пути  | 85 — рычаг замка капота  |
| 20 — дополнительные глушители шума  | 42 — подфарник с белым указателем (утоплен в грязезащитной нише)  | 63 — указатель температуры охлаждающей жидкости с «красной» зоной сигнализации о перегреве двигателя | 86 — включатель освещения приборов   |
| 21 — задний ведущий мост  | 43 — рычаг переключателя света фар  | 64 — «оранжевая» лампа сигнализации о блокировке дифференциала в раздаточной коробке                 |  |
| 22 — топливный бак горизонтального расположения   |   | 65 — «красная» лампа сигнализации о снижении уровня тормозной жидкости                               |  |
|   |   | 66 — «синяя» лампа сигнализации о включении дальнего света фар                                       |  |





expert22 для <http://rutracker.org>



## СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2121

Сцепление и коробка передач ВАЗ-2121 аналогичны по конструкции ВАЗ-2106. Сцепление однодисковое сухое, с диафрагменной нажимной пружиной. Коробка передач — четырехступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. В коробке передач ВАЗ-2121 привод спидометра снят и перенесен в раздаточную коробку. Передаточные числа коробки передач ВАЗ-2121: на первой передаче — 3,242; на второй — 1,989; на третьей — 1,289; на четвертой (прямой) — 1,000 и при включении заднего хода 3,340.

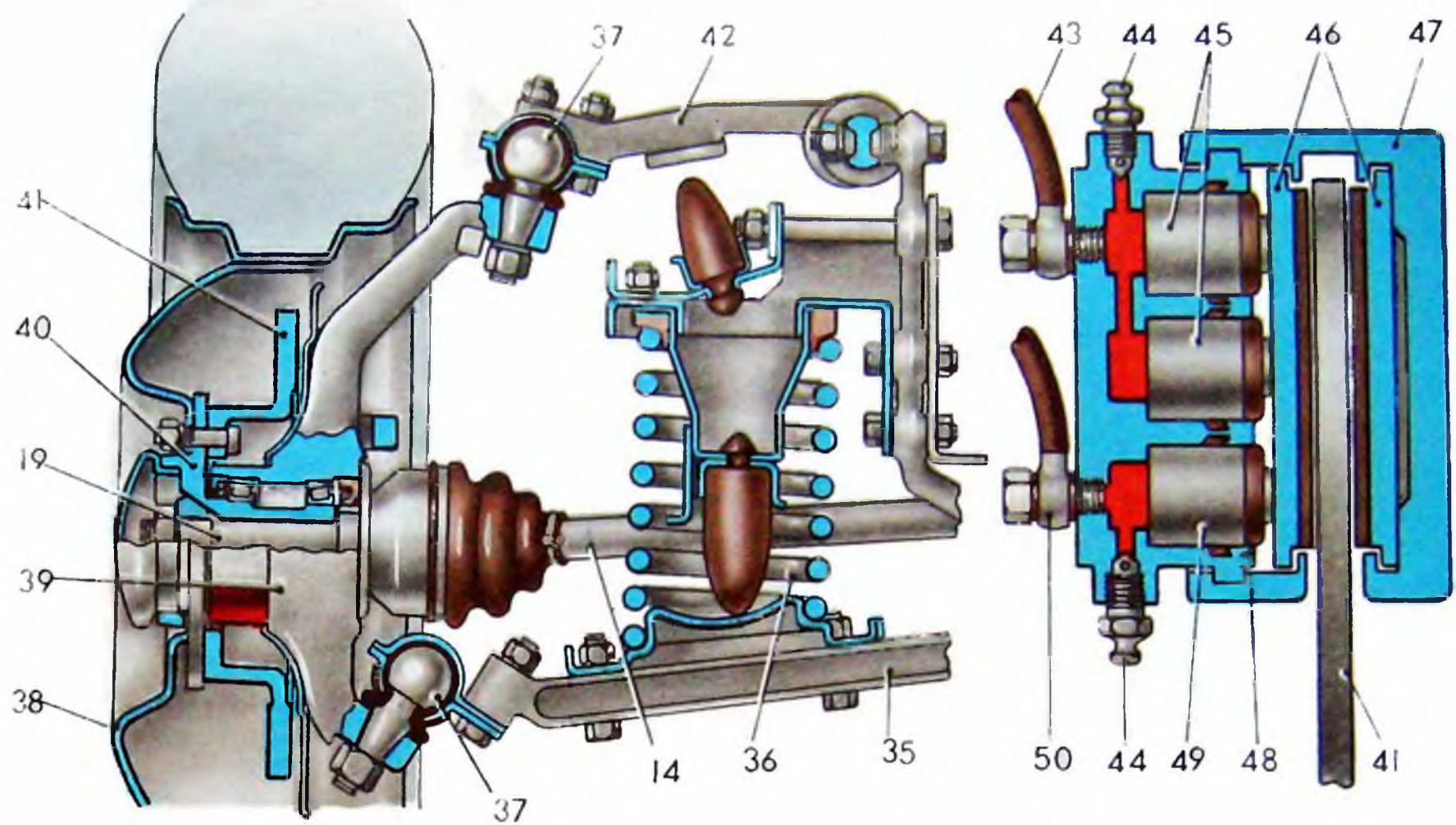
На автомобиле ВАЗ-2121 за коробкой передач установлена двухступенчатая постоянно замкнутая раздаточная коробка 5 с межосевым дифференциальным приводом переднего и заднего ведущих мостов. Межосевой симметричный дифференциал 30 позволяет колесам вращаться с различным числом оборотов. Это исключает проскальзывание колес, уменьшает износ шин и способствует снижению нагрузки в силовой передаче. Для движения по бездорожью межосевой дифференциал 30 имеет принудительную блокировку при помощи муфты 32. При блокировке дифференциала происходит жесткое распределение крутящего момента между мостами, что повышает проходимость автомобиля.

Блокировку дифференциала нужно производить заблаговременно. Включение механизма блокировки можно выполнять во время движения автомобиля при выключенном сцеплении, переключая рычаг 3 блокировки на себя. Нельзя включать рычаг блокировки во время пробуксовки обоих колес одного ведущего моста. После преодоления труднопроходимого участка дороги дифференциал необходимо разблокировать. О включении муфты блокировки на щитке приборов сигнализирует контрольная лампа 64 (с. 158). Раздаточная коробка (с. 161) двухприводная постоянно замкнутая на передачу крутящего момента к переднему и заднему ведущим мостам, она не имеет механизма отключения передачи крутящего момента на передний мост и не имеет муфты включения передачи передани на задний ведущий мост. Две шестеренчатые передачи раздаточной коробки понижающие. При включении рычагом 4 при помощи муфты 25 пары шестерен 24 высшей передачи передаточное число равняется 1,20, а при включении пары шестерен 28 низшей передачи — 2,135. Карданная передача ВАЗ 2121 состоит из трех карданных валов. Промежуточный (основной) карданный вал 2 с эластичной муфтой 1 и карданным шарниром на игольчатых подшипниках, расположенным у коробки передач, передает крутящий момент от коробки передач к раздаточной коробке. Передний карданный вал 12 передает крутящий момент к редуктору 13 переднего ведущего моста, и задний карданный вал 8 — к редуктору 7 заднего ведущего моста. По концам карданных валов 8 и 12 установлены карданные шарниры 9 на игольчатых подшипниках, каждый вал имеет скользящее шлицевое соеденение с вилкой 11 карданной передачи. Передний ведущий мост разрезной. Он состоит из редуктора 13, картер 17 которого жестко прикреплен к картеру двигателя при помощи кронштейнов 18 и полуосевых карданных валов 14 с вилками 19 привода передних ведущих колес 4 с шариковыми шарнирами 15 равных угловых скоростей. Карданные валы 14 и шарниры 15 и 16 не требуют периодической смазки.

Главная передача редуктора 13 состоит из ведущей 20 и ведомой 23 конических гипоидных шестерен, межколесного дифференциала 22 с сателлитами 4 и коническими шестернями привода полуосей 21 и карданных валов 14. Передаточное число главной передачи редуктора 4,3 (43 : 10).

Ведущие колеса — дисковые штампованные, размер обода 127/ — 406 (5/ — 16). Они крепятся к ступицам не четырьмя болтами, как на всех моделях легковых автомобилей ВАЗ с колесной формулой 4/2, а пятью гайками со шпильками. На дисках колес установлены шины повышенного размера: диагональные 6,95—16 (175-406) модели ВлИ-5 или радиальные — 175R-16. Давление воздуха в диагональных шинах 1,7 кгс/см<sup>2</sup>, а в радиальных — 1,8 кгс/см<sup>2</sup>.

Передняя подвеска независимая на поперечных качающихся рычагах 35 и 42 с цилиндрическими пружинами 36 и отдельно устанавливаемыми гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости. Шарниры подвески в смазке не нуждаются. Схождение колес ненагруженного снаряженного



автомобиля 3—5 мм, развал колес  $0^{\circ}20' \pm 30'$ ; продольный наклон оси поворота колеса  $3^{\circ}30' \pm 30'$  и поперечный  $11^{\circ}30'$ . Углы установки колес для груженого автомобиля и в период обкатки отличаются от приведенных норм.

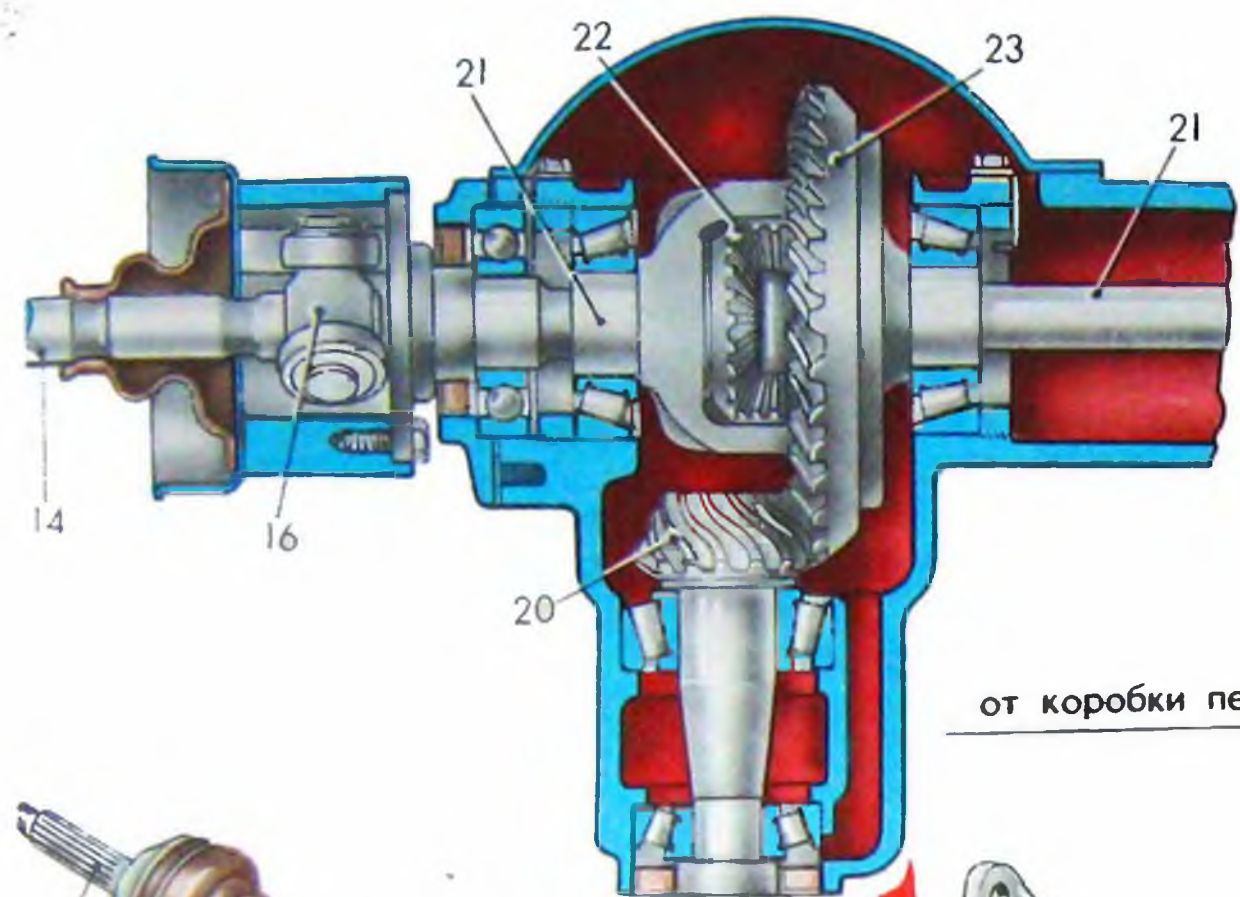
Рулевое управление — травмобезопасное. В приводе рулевого вала установлены легкоразрушаемые шайбы, вследствие чего при столкновении вал «телескопирует». Этим предохраняется водитель от травм.

Гидравлическая система тормозов — двухконтурная. Особенности конструкции тормозов ВАЗ-2121 заключается в установке третьего колесного цилиндра с поршнем 49, гидравлический привод к которому поступает от тройника трубки для подачи тормозной жидкости к тормозам задних колес. Таким образом, в случае нарушения системы привода тормозов передних колес тормозной путь автомобиля сокращается за счет дополнительного аварийного действия системы гидравлического привода третьего колесного цилиндра блока 48 (с. 159).

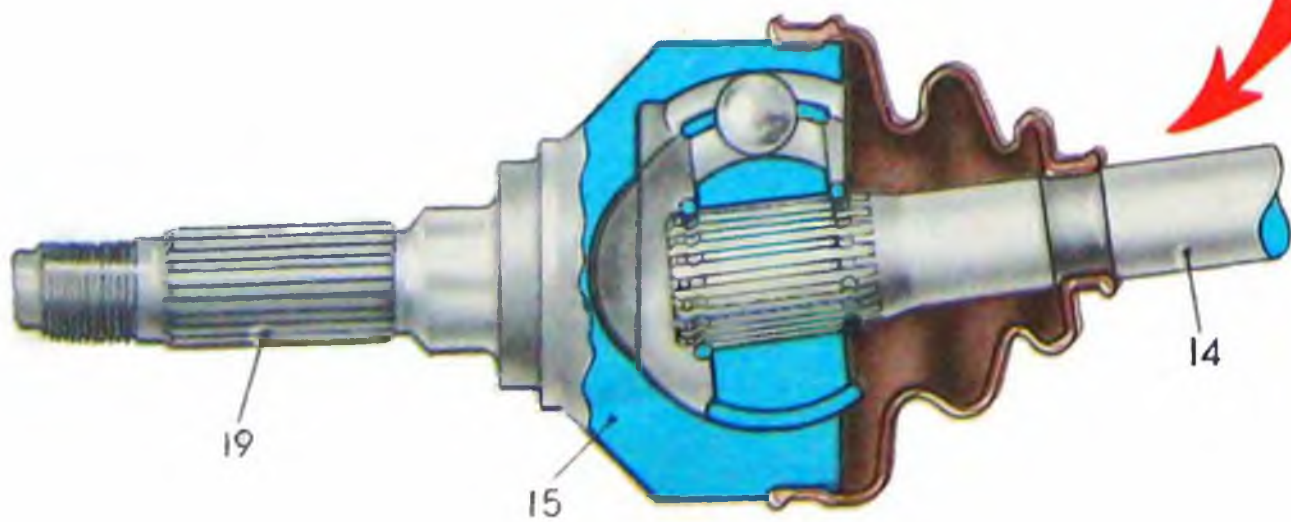
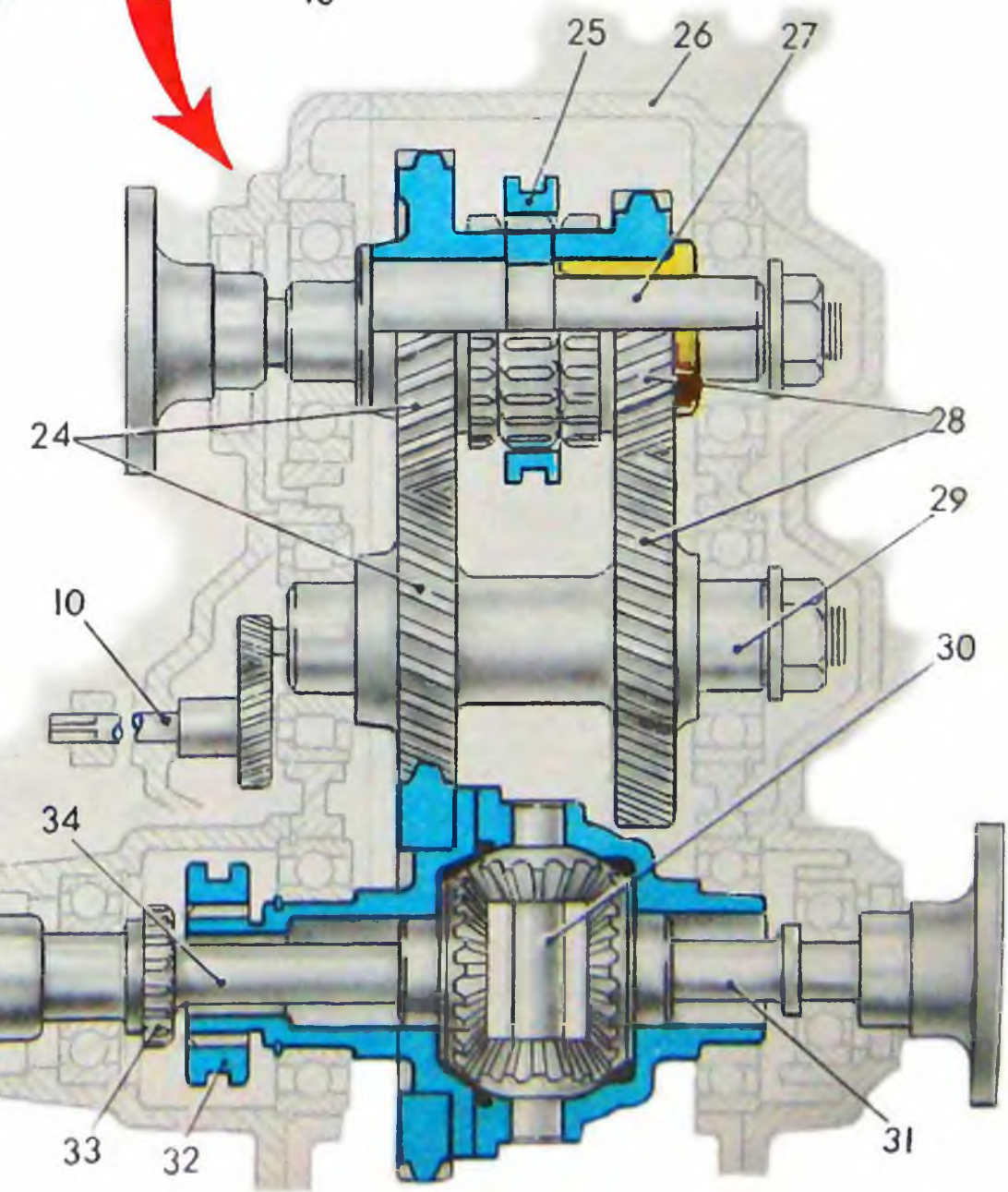
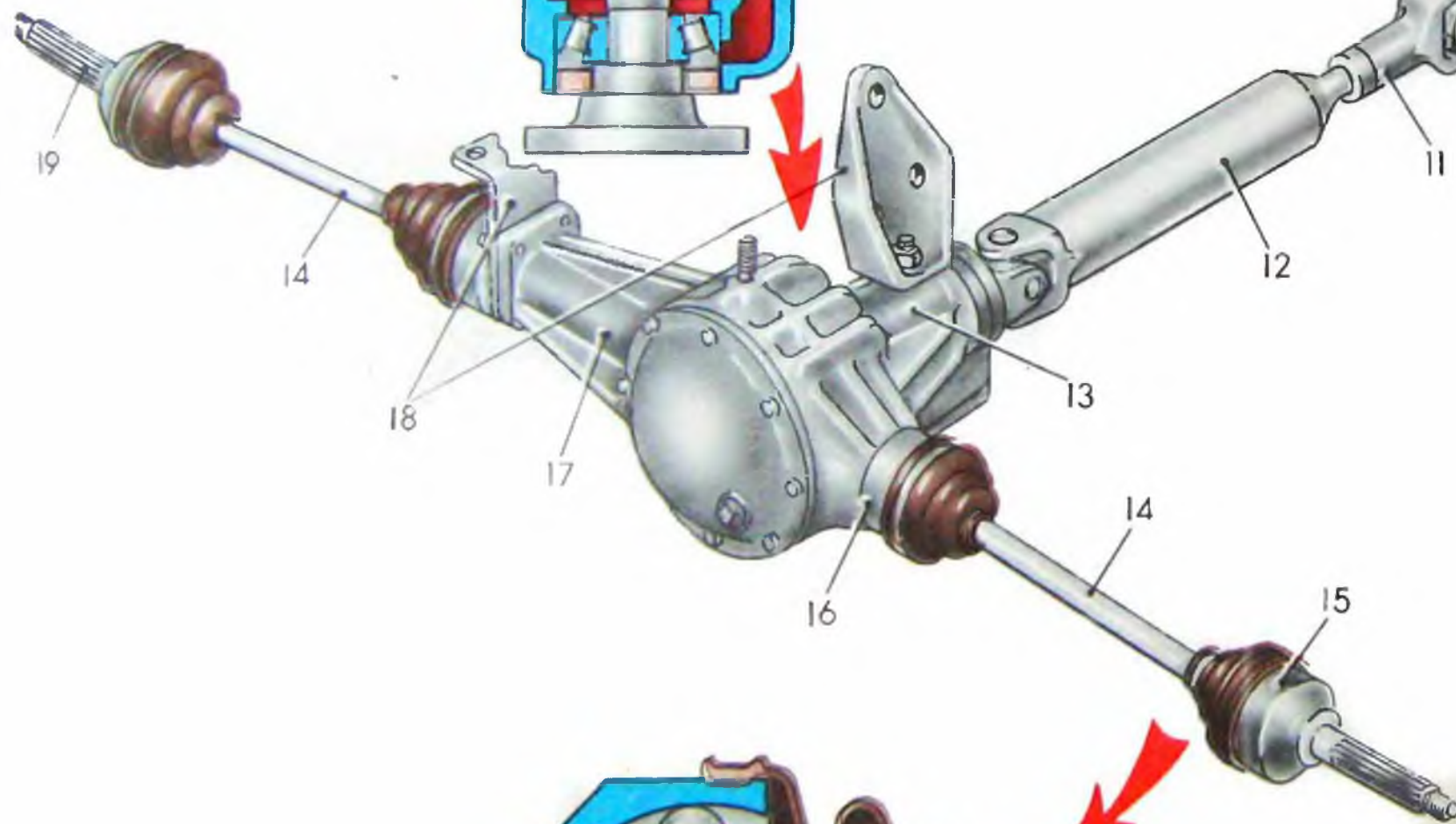
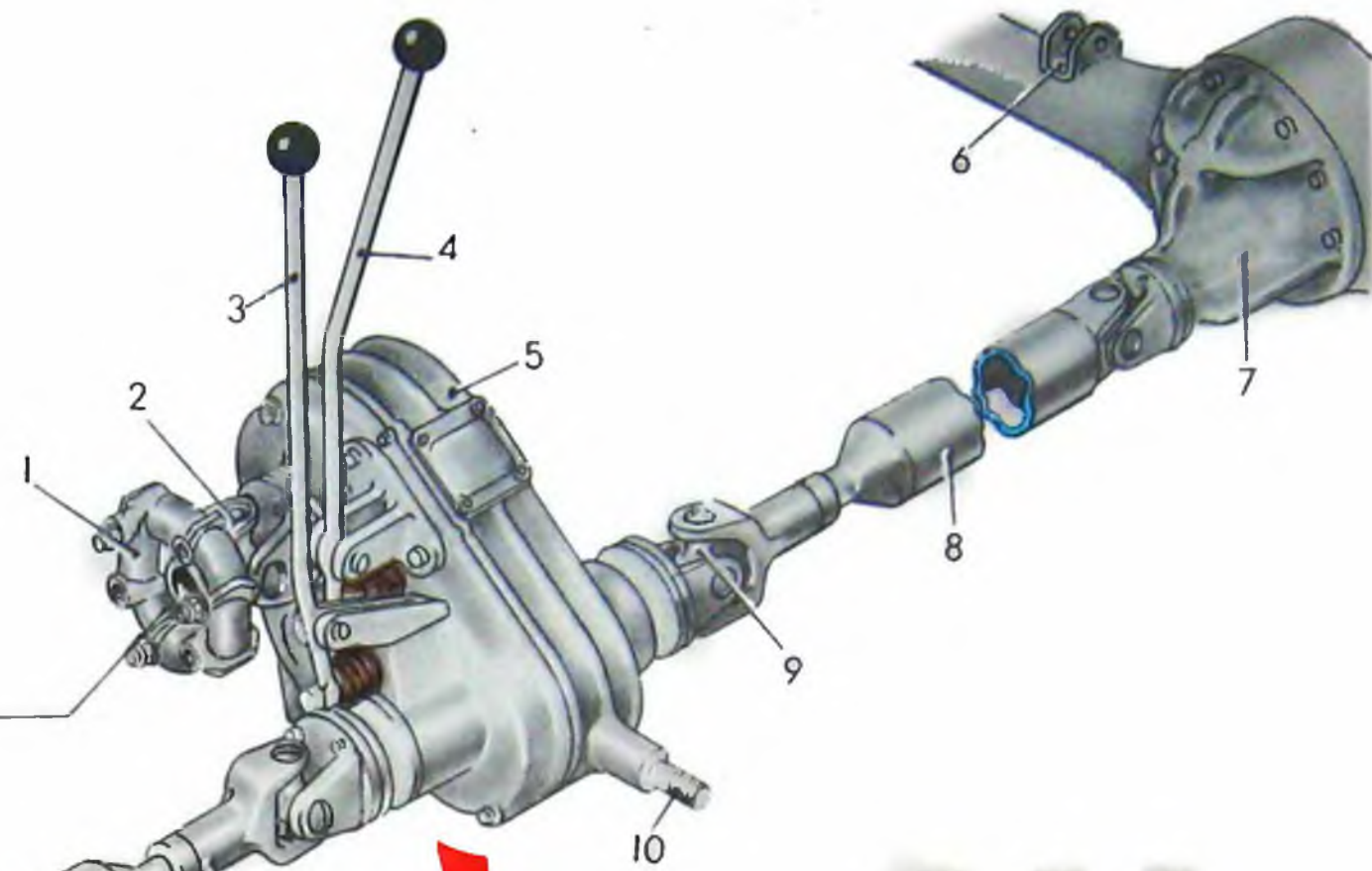
- 1 — эластичная муфта передачи крутящего момента от коробки передач
- 2 — промежуточный (основной) карданный вал с игольчатыми подшипниками крестовины
- 3 — рычаг блокировки дифференциала в раздаточной коробке
- 4 — рычаг переключения передач в раздаточной коробке
- 5 — раздаточная коробка
- 6 — балка заднего ведущего моста
- 7 — редуктор (главная передача) заднего ведущего моста
- 8 — задний карданный вал
- 9 — карданный шарнир на игольчатых подшипниках
- 10 — валик привода спидометра
- 11 — скользящая шлицевая вилка карданной передачи
- 12 — передний карданный вал
- 13 — редуктор (главная передача) переднего ведущего моста
- 14 — полуосевой карданный вал
- 15 — шарнир равных угловых скоростей
- 16 — трехшиповой шарнир привода карданного вала полуоси
- 17 — картер редуктора переднего ведущего моста

- 18 — кронштейны крепления редуктора переднего ведущего моста к двигателю
- 19 — вилка (хвостовик) полуосевого карданного вала привода переднего ведущего колеса
- 20 — ведущая коническая гипоидная шестерня главной передачи
- 21 — полуось переднего ведущего моста
- 22 — дифференциальный механизм редуктора переднего ведущего моста
- 23 — ведомая коническая гипоидная шестерня главной передачи
- 24 — пара шестерен высшей передачи
- 25 — муфта переключения передач раздаточной коробки
- 26 — картер раздаточной коробки
- 27 — ведущий вал раздаточной коробки
- 28 — пара шестерен низшей передачи
- 29 — промежуточный вал раздаточной коробки
- 30 — межосевой дифференциал раздаточной коробки
- 31 — вал привода заднего ведущего моста
- 32 — муфта блокировки дифференциала
- 33 — шестерня блокировки
- 34 — вал привода переднего ведущего моста
- 35 — нижний рычаг подвески
- 36 — пружина передней подвески
- 37 — шаровая опора рычага
- 38 — диск колеса
- 39 — поворотный кулак
- 40 — ступица переднего ведущего колеса
- 41 — тормозной диск
- 42 — верхний рычаг подвески
- 43 — шланг для подачи тормозной жидкости от секции главного тормозного цилиндра для привода тормозов передних колес
- 44 — перепускной клапан для прокачки гидравлического привода тормозов
- 45 — поршни привода тормозов передних колес
- 46 — тормозные колодки с фрикционными накладками
- 47 — плавающий суппорт
- 48 — блок трех тормозных цилиндров
- 49 — поршень запасного (аварийного) привода тормозов от секции задних колес
- 50 — шланг для подачи тормозной жидкости от секции главного тормозного цилиндра для привода тормозов задних колес





от коробки передач





Новые, получаемые с завода, автомобили имеют специальное защитное восковое покрытие лакокрасочных и хромированных поверхностей, которое защищает кузов и детали автомобиля от атмосферного действия и загрязнения в период его транспортирования с завода и хранения. Чистая восковая пленка хорошо поддается полировке. В случае загрязнения восковой пленки пылью, сажой и маслом грязь удаляется с поверхности кузова мытьем горячей водой (до 80°C). Далее воск размягчается раствором, состоящим из 90% неэтилированного бензина и 10% керосина, который наносится кистью или ветошью. После этого его удаляют мягкой ветошью и вытирают кузов насухо. Раствор не должен попадать на резиновые детали, так как бензин портит резину.

При подготовке нового автомобиля к эксплуатации необходимо проверить и подтянуть все крепления на автомобиле, проверить давление воздуха в шинах, уровень масла в двигателе и картерах коробки передач и заднего моста, а также проверить количество специальной охлаждающей жидкости в системе охлаждения. Далее необходимо залить топливо в бак (завод заливает в бак только 4 л топлива), подключить провод аккумуляторной батареи на «массу», установить щетки и проверить работу стеклоочистителя. Не рекомендуется без особой необходимости менять смазочные и эксплуатационные материалы, заправленные в автомобиль на заводе.

В первый период приработки деталей на новом автомобиле в течение 1500—2000 км пробега происходит его начальная обкатка. В период обкатки нельзя допускать работу двигателя на больших оборотах, особенно при пуске, также не следует нажимать до отказа на педаль управления дроссельными заслонками карбюратора.

При движении в период обкатки, в течение первых 500 км, скорость движения автомобиля должна быть ограничена, а при пробеге до 1000 км ее можно несколько увеличить. Поэтому скорость движения не должна превышать: на I передаче соответственно 20 и 30 км/ч; на II — 40 и 50 км/ч; на III — 60 и 70 км/ч и на IV (прямой) передаче — 90 и 110 км/ч.

В случае перегрузки двигателя необходимо немедленно переходить на низшую передачу. Тормозить автомобиль следует плавно, не производить резкие повороты, не преодолевать крутые подъемы, а также не перегружать кузов автомобиля. Полный период приработки деталей длится до 4000—5000 км пробега. Далее начинается плановое техническое обслуживание через каждые 10 000 км пробега.

В целях обеспечения надежной и долговечной эксплуатации автомобиля ВАЗ при его производстве особое внимание обращено на применение современных герметизирующих и уплотняющих материалов, сальников и подшипников качения.

Уплотнительные кольца 24 сальников изготавливаются из специальной резины, армированной в металлическом защитном корпусе 25. К валу 28 кольцо 24 прижимается пружиной 26, причем его острая кромка под нажимом пружины несколько деформируется, образуя площадку 27 контакта между сальником и валом. Уплотнительные кольца сальника обычно выпускаются однокромочными, имея одну защитную кромку контакта с валом. Особо ответственные сальники, защищающие сопряжения выхода валов наружу, выпускаются двухкромочными. Они дополнительно имеют фартук 23, который защищает подшипник от проникновения снаружи пыли и грязи. Размеры определяются следующими параметрами:  $D_n$  — наружный диаметр корпуса;  $D_b$  — диаметр вала, на который рассчитан сальник;  $B_n$  — ширина корпуса;  $B$  — ширина по валу активной зоны сальника (табл. 14).

На автомобиле применяются шариковые однорядные и двухрядные, роликовые конические и цилиндрические и игольчатые подшипники 22 типоразмеров. В них заложена «вечная» консистентная смазка Литол-24. Подшипники, установленные в картерах коробки передач, заднего ведущего моста, картере рулевого механизма, смазываются трансмиссионным маслом, заправленным в картер. Основные данные по подшипникам качения, применяемым на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 приведены в табл. 15.

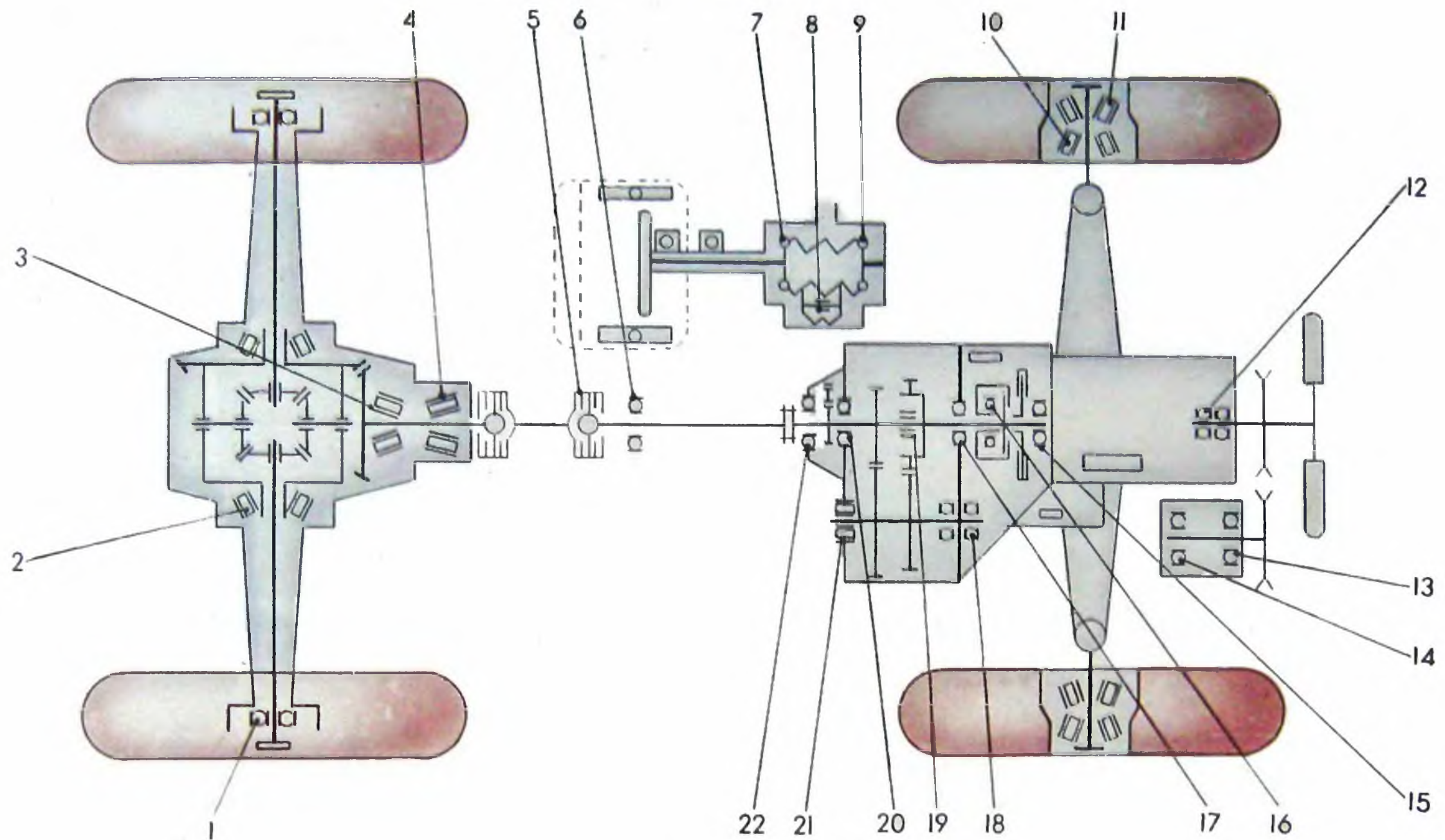
Место установки и конструкция сальника	Количество	Обозначение нормы сальника	Основные размеры, мм			
			$D_n$	$D_b$	$B_n$	$B$
Однокромочный передний сальник коленчатого вала	1	40/0005/0	56 +0,23 +0,13	38,6 ± 0,2	7 ± 0,2	6,5 ± 0,5
Однокромочный задний сальник коленчатого вала	1	40/0004/0	90 +0,28 +0,13	68,7 ± 0,1	10 ± 0,7	7,9 ± 0,5
Однокромочный сальник первичного вала коробки передач	1	40/00026/0	47 +0,20 +0,10	27,1 ± 0,1	8 ± 0,2	5,5 ± 0,5
Двухкромочный сальник вторичного вала коробки передач	1	40/00024/0	50 +0,23 +0,13	30,5 ± 0,2	10 ± 0,2	7,3 ± 0,5
Двухкромочный сальник редуктора заднего моста	1	40/00077/0	68 +0,23 +0,13	35,0 ± 0,1	10 ± 0,2	9 ± 0,5
Однокромочный сальник полуоси	2	40/00081/0	45 +0,20 +0,10	29 — 0,2	8 ± 0,2	5,5 ± 0,5
Однокромочный сальник переднего колеса	2	40/00078/0	57,15 +0,18 +0,05	39 ± 0,2	10 ± 0,2	7,2 ± 0,5
Однокромочный сальник вала червяка рулевого управления	1	40/00079/0	37 +0,20 +0,10	17,8 ± 0,1	10 ± 0,2	7 ± 0,5
Однокромочный сальник вала сошки рулевого управления	1	40/00080/0	43 +0,20 +0,10	26,8 ± 0,2	10 ± 0,2	7,4 ± 0,5

Таблица 15

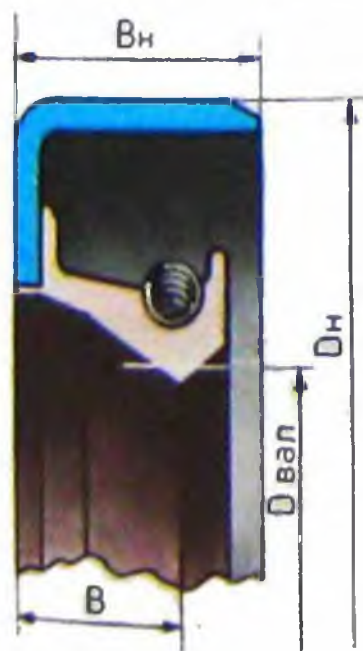
Место установки подшипника	Тип подшипника	Обозначение подшипника	Номер позиции	Количество	Основные размеры, мм		
					$D_n$	$D_b$	$B_n$
Полуоси заднего моста	Однорядный, шариковый, радиальный, с двусторонним уплотнением	B180306 K1Y	1	2	72	30	19
Коробка дифференциала заднего моста	Однорядный, роликовый, конический	B7707Y-01 и B7707Y-97	2	2	62	33	16
Вал ведущей шестерни редуктора заднего моста	Задний, однорядный, роликовый, конический. Передний, однорядный, роликовый, конический	B7807Y	3	1	73,025	34,925	26,987
		B7705Y	4	1	67	28	20,5
Крестовина шарнира карданной передачи	Роликовый, игольчатый герметизированный	904902	5	8	23,841	14,733	13,1
		B180505Y	6	1	52	25	18
Промежуточная опора карданной передачи	Однорядный, шариковый, с двусторонним уплотнением	996905—1	7	1	47	—	13,7
Червяк рулевого механизма	Верхний сепаратор с шариками	996805—97	8	1	2	—	9,8
Ролик вала сошки	Ролики (42 шт.) игольчатого подшипника	2 × 10	9	1	50	—	20,15
Червяк рулевого механизма	Нижний сепаратор с шариками	996805—97	10	2	57,150	26	17,462
		7805Y—01 и 7805Y—97	11	2	45,237	19,050	15,494
Ступица переднего колеса	Внутренний, однорядный, роликовый, конический	7804Y—01 и 7804Y—97	12	1	39	30	16
Вал водяного насоса и вентилятора	Наружный, однорядный, роликовый, конический	8330902	13	1	42	15	13
		B180302Y	14	1	32	12	10
Вал генератора	Двухрядный, шариковый, радиально-упорный с двусторонним уплотнением	B180201Y	15	1	35	15	14
		B180502Y	16	1	68	40	9
Первичный вал коробки передач	Однорядный шариковый, с приставной шайбой, герметизированный	360780	17	1	75	30	19
Вилка выключения сцепления	Задний, однорядный, шариковый	B50706Y	18	1	50	20	20,6
Первичный вал коробки передач	Передний, двухрядный, шариковый, радиально-упорный	B156704	19	1	25,3	19,3	19,8
		464864Г	20	1	72	30	19
Промежуточный вал коробки передач	Передний, игольчатый	B50306KY	21	1	55	25	18
Вторичный вал коробки передач	Промежуточный, однорядный, шариковый	B92705K	22	1	52	25	15
		B205KY	22	1	52	25	15



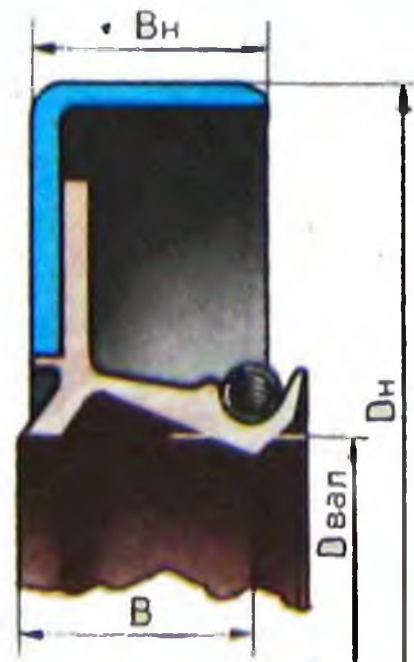
СХЕМА УСТАНОВКИ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ



РАЗМЕРЫ САЛЬНИКОВ

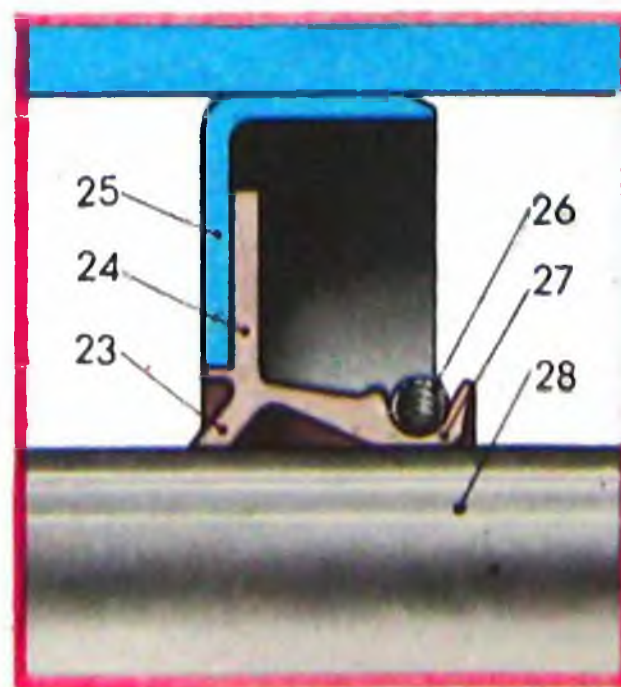


ОДНОКРОМОЧНОГО

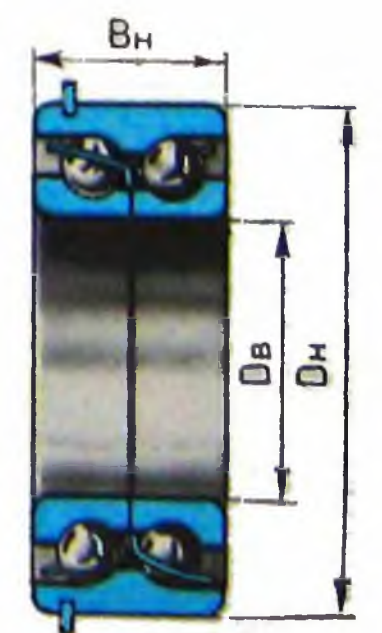
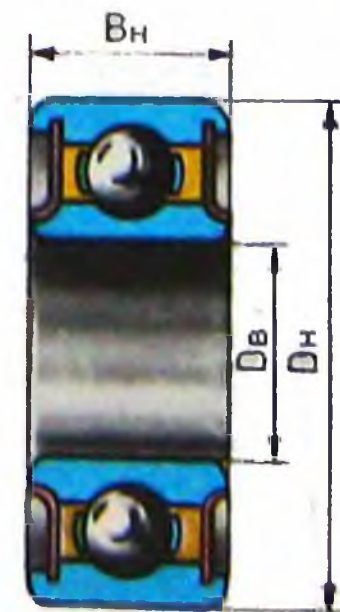


ДУВУХКРОМОЧНОГО

УСТАНОВКА САЛЬНИКА



РАЗМЕРЫ ПОДШИПНИКОВ





Техническое состояние автомобиля в процессе его работы и хранения непрерывно ухудшается. Поэтому для обеспечения бесперебойной и экономичной эксплуатации автомобиля, а также для предупреждения его изнашивания и преждевременного появления неисправностей необходимо соблюдать правила обкатки нового автомобиля и после его ремонта и систематически выполнять комплекс технологических процессов, предусмотренных планово-предупредительной системой технического обслуживания по смазке, проверочным, крепежным и регулировочным работам.

Ежедневно перед выездом необходимо проверить: не текут ли топливо, масло, охлаждающая жидкость (по пятну под местом стоянки автомобиля), уровень масла в двигателе, количество охлаждающей жидкости, состояние шин; шоферский инструмент и состояние запасного колеса; состояние кузова автомобиля. Произвести уборку поверхности кузова, его салона и протереть двигатель. После пуска двигателя необходимо проверить уровень топлива в баке, давление масла в двигателе, давление тормозной жидкости, исправность приборов освещения и сигнализации, температурное состояние двигателя, величину люфта рулевого колеса. Проверить работу педалей, тяг, стеклоочистителей, омывателя ветрового окна. После трогания с места проверяют работу сцепления, коробки передач, рулевого привода и тормозов.

Проверку уровня масла и доливку его до уровня, проверку давления воздуха в шинах и доведение его до нормы производят через каждые 500 км пробега, но не реже чем раз в месяц. Уход за аккумуляторной батареей осуществляется через 2500 км пробега и не реже чем через 15 дней, при этом очищают батарею от пыли и грязи, проверяют уровень электролита и доливают дистиллированную воду, проверяют вентиляционные отверстия, целостность моноблока и поверхности мастики на отсутствие трещин. Электролит доливают только в тех случаях, когда он был разлит. Техническое обслуживание в период обкатки производят через первые 1500—2000 км; 4000—5000 км и через 10000 км пробега после обкатки. Плановое техническое обслуживание выполняется самостоятельно через 500 и 2500 км пробега и на станциях технического обслуживания через каждые 10 000 км пробега. Причем объем работ, выполняемый через 10 000 км пробега, увеличивается за счет дополнительных работ, которые выполняются через 20 000, 30 000 и 60 000 км пробега. Отдельные операции необходимо выполнять периодически вне зависимости от пробега автомобиля.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей ВАЗ, а также замена деталей и агрегатов на автомобилях производятся на специальных станциях технического обслуживания и в автоцентрах. Для этого на каждый автомобиль выдается «Сервисная книжка», содержащая 12 талонов, согласно которым выполняется техническое обслуживание после пробега автомобилем: 1500—2000, 4000—5000, 10 000, 20 000, 30 000, 40 000, 50 000, 60 000, 70 000, 80 000, 90 000 и 100 000 км. Построенный по этим данным график технического обслуживания автомобиля показан на с. 165. Причем первые 20 000 км пробега (в течение 12 месяцев со дня покупки автомобиля) действует гарантийное обслуживание автомобиля заводом, которое предусматривает безвозмездный ремонт и замену деталей узлов и агрегатов автомобиля, вышедших из строя вследствие недоброкачества материала или другого заводского дефекта. Право на гарантию теряется: в случае нарушения рекомендаций заводской инструкции; если не было выполнено очередное техническое обслуживание в соответствии с рекомендациями «Сервисной книжки»; в случае самостоятельного внесения изменений в конструкцию автомобиля; при замене деталей другими деталями, не заводского изготовления; при повреждении автомобиля в результате аварии; при использовании автомобиля на гонках или соревнованиях по бездорожью.

После выполнения пробега в 100 000 км, по истечении срока действия «Сервисной книжки» рекомендуется продолжать обслуживание автомобиля на станциях технического обслуживания и ремонта автомобилей и в автоцентрах ВАЗ, что становится вполне возможным в связи с открытием ряда станций технического

обслуживания и ремонта автомобилей в столицах и областных городах страны, а также развертыванием работы автоцентрами, которые являются главными опорными сервисными центрами завода ВАЗ.

**ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПЕРИОД ОБКАТКИ.** Через 1500—2000 км пробега (тalon № 1). 1. Проверить техническое состояние автомобиля и подтянуть крепления всех агрегатов, включая головки блока и коллекторов. 2. Долить дистиллированную воду в аккумуляторную батарею, охлаждающую жидкость в систему охлаждения и тормозов. Проверить наличие подтеканий эксплуатационных жидкостей. 3. Проверить давление воздуха в шинах, балансировку колес, углы установки передних колес и зазоры в их подшипниках. 4. Заменить масло в коробке передач и заднем мосту. 5. Промыть и продуть топливные и воздушный фильтры и топливный насос. 6. Проверить натяжение ремня вентилятора и генератора. Проверить работу регулятора напряжения, приборов освещения и сигнализации, состояние электропроводки и ее крепление. 7. Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между кулачками и рычагами привода клапанов, натяжение цепи привода распределительного вала, установку момента зажигания, работу двигателя на холостом ходу. 8. Провести контрольный выезд автомобиля. 9. Проверить работу замков дверей.

Через 4000—5000 км пробега (тalon № 2). 1. Проверить степень заряженности аккумуляторной батареи, довести плотность и уровень электролита до нормы. 2. Заменить масляный фильтр и масло в двигателе. 3. Проверить уровень охлаждающей жидкости в бачках привода выключения сцепления и тормоза, свободный ход педали сцепления. 4. Проверить зазоры между кулачками и рычагами привода клапанов и зазоры между электродами свечи зажигания и контактами прерывателя, а также натяжение цепи привода распределительного вала. 5. Проверить работу двигателя на оборотах холостого хода. 6. Проверить состояние защитных чехлов шарниров рулевых тяг и уровень масла в коробке передач и заднем мосту. 7. Проверить тормоза колес и стояночный тормоз и при контрольном выезде убедиться в технической исправности автомобиля.

Выполняемые при техническом обслуживании работы можно разделить на две группы: профилактические и регулировочные работы; смазка автомобиля (с. 166).

**ОСНОВНОЙ ОБЪЕМ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА СТАНЦИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОСЛЕ ОБКАТКИ**

Через 9500—10 500 км пробега после обкатки автомобиля (тalon № 3) и далее через каждые 10 000 км пробега: 1. Проверить техническое состояние автомобиля и подтянуть крепления двигателя и всех агрегатов и узлов шасси и кузова. Проверить работу замков дверей. Проверить работу и смазать тягу привода замка капота. Проверить состояние антикоррозийной защиты кузова. Проверить отсутствие подтеканий топлива. Проверить направление световых пучков фар. 2. Проверить степень заряженности аккумуляторной батареи и уровень электролита (не реже раза в месяц), при необходимости зарядить батарею. 3. Проверить и отрегулировать натяжение ремня привода вентилятора и генератора (на ВАЗ-2103 и прочих автомобилях проверить работу электропривода вентилятора). Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения и отсутствие подтеканий жидкости. Проверить работу регулятора напряжения, осветительных и контрольных приборов. 4. Проверить натяжение цепи привода распределительного вала. 5. Заменить фильтрующие элементы воздушного фильтра и системы вентиляции картера. 6. Промыть и продуть жиклеры и фильтры карбюратора и топливный насос. 7. Проверить состояние контактов распределителя и зазор между ними, проверить и отрегулировать момент зажигания. 8. Проверить состояние рычагов шаровых опор, шаровых рулевых тяг, защитных колпачков и чехлов, а также кронштейнов буферов сжатия. 9. Очистить свечи от нагара и проверить зазоры между электродами свечей. 10. Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между кулачками и рычагами привода клапанов. Проверить работу двигателя на оборотах холостого хода. 11. Проверить

уровень жидкости в бачке гидравлического привода сцепления и свободный ход педали сцепления. 12. Проверить уровень жидкости в бачке гидравлического привода тормозов, свободный и полный ход педали тормоза. 13. Проверить люфт рулевого колеса и углы установки передних колес. 14. Проверить уровень масла в коробке передач и заднем мосту и отсутствие подтеканий масла в автомобиле. 15. Проверить регулировку стояночного ручного тормоза. 16. Проверить давление воздуха в шинах, состояние фрикционных накладок задних и передних тормозов, наличие подтеканий тормозной жидкости. 17. Переставить колеса согласно схеме, отбалансировав их, и при необходимости отрегулировать углы установки колес. 18. При контрольном выезде проверить исправность автомобиля.

Через каждые 19 000—20 000 км пробега автомобиля (талон № 4, 6, 10 и 12) исполнять все работы, предусмотренные через 10 000 км пробега и дополнительно: 1. Проверить регулировку свега фар, состояние приборов освещения и электропроводки. 2. Проверить работу термостата. 3. Проверить люфт в подшипниках ступиц передних колес и при необходимости отрегулировать затяжку подшипников. 4. Проверить состояние накладок тормозов передних и задних колес. Отрегулировать тормоза задних колес (не имеющих устройств для автоматической регулировки). 5. Разобрать, промыть и продуть детали карбюратора. Очистить и промыть гибкий шланг вентиляции и его золотник. Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере. 6. Отрегулировать карбюратор для работы двигателя на холостом ходу. 7. Проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход рулевого колеса. 8. Слить отстой из топливного бака.

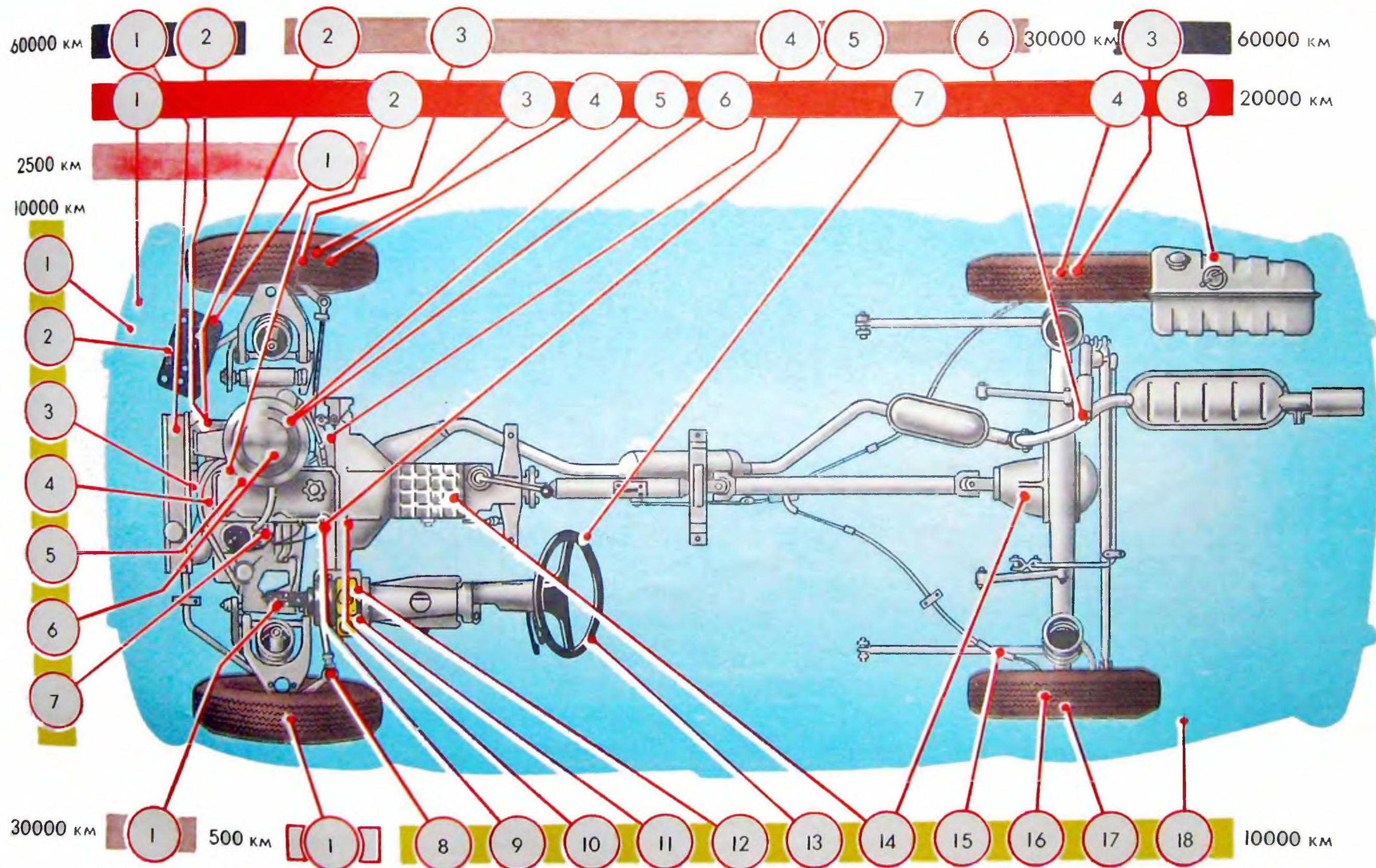
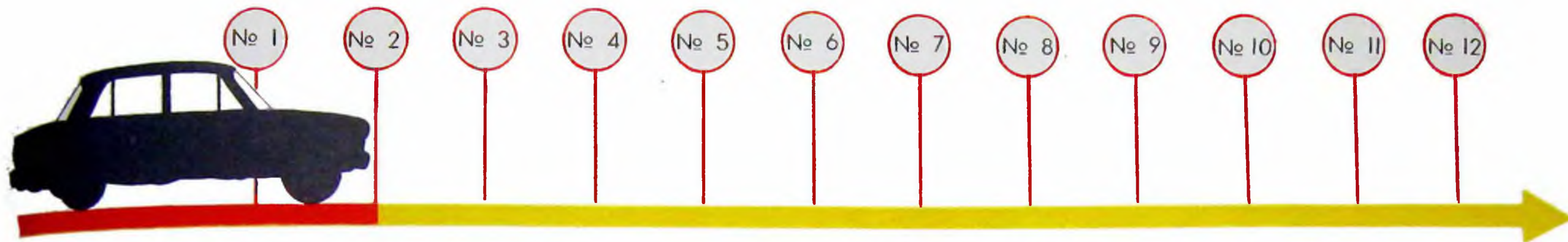
Через 29 500—30 500 км пробега автомобиля (талон № 5, 8 и 11) исполнять все работы, предусмотренные через 10 000 км пробега и дополнительно: 1. Проверить работу вакуумного усилителя тормозов. При необходимости заменить защитный колпачок корпуса клапана. Заменить воздушный фильтр вакуумного усилителя. 2. Промыть систему смазки двигателя. 3. Заменить колодки тормозов передних колес. 4. Очистить коллектор стартера, проверить износ и прилегание щеток. Очистить и смазать детали привода. 5. Заменить свечи зажигания новыми. 6. Проверить состояние амортизаторов и стабилизатора поперечной устойчивости, состояние подушек амортизаторов и тормозных шлангов.

Через 59 500—60 500 км пробега автомобиля (тalon № 8) исполнять все работы, предусмотренные через 10 000 км пробега (тalon № 3, через 20 000 км пробега (тalon № 4) и через 30 000 км пробега (тalon № 5) и дополнительно: 1. Промыть систему охлаждения и заменить охлаждающую жидкость (не реже чем через 2 года). 2. Зачистить контактные кольца генератора, проверить износ и прилегание щеток. 3. Проверить состояние фрикционных накладок задних тормозов, при необходимости заменить пары колодок.

**СЕЗОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.** Весной и осенью при подготовке к летним и зимним условиям эксплуатации выполняется комплекс работ по очередному сезонному обслуживанию автомобиля. При этом необходимо провести очередное техническое обслуживание, проверить техническое состояние автомобильных шин и выполнить следующие дополнительные работы: подготовить аккумуляторную батарею к сезонным условиям эксплуатации; если система охлаждения была заправлена водой при подготовке к зиме — заправить антифриз; заменить жидкость в бачке омывателя ветрового стекла; переставить крышку воздушного фильтра в соответствии с сезоном эксплуатации; заменить масло в соответствии с сезоном эксплуатации.

В результате систематического технического обслуживания автомобиль должен расходовать топливо в соответствии с утвержденными государственными нормами: ВАЗ-2101 — 10,0 л/100 км; ВАЗ-2102 — 10,3 л/100 км; ВАЗ-2103 — 10,5 л/100 км. Летом нормы расхода топлива соответственно снижаются до 8,5—9,5 л/100 км 9—10 л/100 км и 9—10,5 л/100 км, а для ВАЗ-21011 — 9—10 л/100 км. В зимнее время расход топлива повышается для ВАЗ-2101 до 9—11 л/100 км, а для остальных автомобилей до 9,5—11,5 л/100 км.







Для смазки узлов агрегатов автомобиля применяются только специальные масла, предназначенные для обеспечения надежной и долговечной работы автомобиля.

Масла автомобильные для карбюраторных двигателей: М12Г (№ 8) летнее; М8Г (№ 9) зимнее и М10Гз (№ 10) всесезонное. Эти масла отвечают требованиям ТУ 38-1-267-69 (табл. 17). Кроме того, по ТУ 38-1-01-48-70 выпускаются минеральные масла со специальными присадками фирмы «Лубризол», применяемые для смазки двигателей. К ним относятся масла М12ГИ летнее, М8ГИ — зимнее и М10ГИ — всесезонное. Эти масла обладают аналогичными качествами масел № 8, 9 и 10. Для двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-21061 и ВАЗ-2121 рекомендуются масла по ТУ 38.101415-73 марок М-12Г летнее, М-ВГ, зимнее и Мбз-10Г всесезонное. Эти масла рекомендуются применять на всех двигателях ВАЗ.

**ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА.** Основными маслами, применяемыми для смазки узлов трансмиссии автомобиля, являются масла ТАд-17 по ТУ 38-1-274-69 и ТАд-17и по ТУ 38-1-01-118-71.

Масло ТАд-17 по эксплуатационным свойствам в дорожных условиях эквивалентно маслу W — 90/M по нормам Фиат—ВАЗ. Масло ТАд-17и представляет собой минеральную основу, содержащую 1,8 % депрессатора ПМА-Д и 6,5 % присадки Англал-99 (табл. 18). В качестве заменителя для эксплуатации в южных районах и летом выпускается масло ТА-17, не имеющее присадки «дп» — депрессатора ПМА. Это масло имеет температуру застывания минус 18°С.

**КОНСИСТЕНТНЫЕ СМАЗКИ.** Смазка Литол-24 по ТУ 38-1-01-139-71 взамен ТУ 38-1-285-69. Она сохраняет работоспособность при температурах от минус 40°С до 130°С. Смазка ЛСЦ-15 по ТУ 38-1-01-140-71 взамен ТУ 38-1-282-69 сохраняет работоспособность при средних и высоких нагрузках и температурах не выше 140°С. Смазки ФИОЛ-1 по ТУ 38-1-01-141-71, ШРБ по ТУ 38-1-01-35-70, ЛЗ-31 по МРТУ 38-1-161-65, а также консистентные смазки ГОИ-54, технический вазелин ВТВ-1, ДТ-1, РР1 52, Дисперсол-1 и жидкое масло для амортизаторов МГП-10 по ТУ 38-101-137-71 взамен ТУ 38-1-287-69. Данные по основным консистентным смазкам приведены в табл. 19. Периодичность смазки узлов и агрегатов автомобиля показана на схеме (позиции точек смазки обозначены цифрами).

**ЧЕРЕЗ 500 км ПРОБЕГА.** Проверить при холодном двигателе уровень масла в картере двигателя. Не допускается доливка масел других марок.

**ЧЕРЕЗ 10 000 км ПРОБЕГА** (не реже чем один раз в шесть месяцев): 1. Залить несколько капель масла для двигателя в отверстие масленки распределителя зажигания. 2. Слить масло с двигателя, промыть систему смазки, заменить фильтр гошкой очистки, залить свежее масло. 3. Смазать клеммы аккумуляторной батареи техническим вазелином ВТВ-1. 4. Проверить уровень трансмиссионного масла в коробке передач. 5. Проверить уровень трансмиссионного масла в заднем мосту.

**ЧЕРЕЗ 20 000 км ПРОБЕГА.** Заменить консистентную смазку Литол-24 в ступицах передних колес.

**ЧЕРЕЗ 30 000 км ПРОБЕГА.** 1. Смазать маслом для двигателя втулки вала якоря и шестерни стартера. Консистентной смазкой ГОИ-54 (ГОСТ 3276—74) смазать винтовые шлицы вала якоря и промежуточный стальной диск. 2. Заменить трансмиссионное масло в коробке передач. 3. Смазать консистентной смазкой ФИОЛ-1 или ЛСЦ-15 шлицевое соединение скользящей муфты карданного вала. 4. Заменить трансмиссионное масло в заднем мосту.

**ЧЕРЕЗ 50 000 км ПРОБЕГА.** Смазать смазкой ШРБ-4 сопряжения шарниров подвески переднего моста.

**ЧЕРЕЗ 60 000 км ПРОБЕГА.** 1. Проверить количество консистентной смазки Литол-24 в игольчатых подшипниках карданного шарнира, если нужно, пополнить смазку или заменить.

2. Проверить количество консистентной смазки Литол-24 в подшипнике промежуточной опоры, если нужно пополнить или заменить смазку.

**СМЕНА МАСЛА И СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СЕЗОННОМ ОБСЛУЖИВАНИИ** (два раза в год). 1. При подготовке к зиме производится замена летнего масла для двигателя на зимнее, а при подготовке к летним условиям эксплуатации — на летнее.

2. При подготовке к зиме в северных условиях замена трансмиссионного масла ТАд-17 на ТАд-10. 3. Смазать техническим вазелином замок капота двигателя и пружину опорной тяги капота. 4. Кнопку замка крышки багажника, замки дверей смазать графитом в порошке. 5. Ограничитель открывания капота и петли капота, крышки люка воздухопритока смазывают консистентной смазкой ЛСЦ-15 или Литол-24. 6. Привод управления крышкой люка воздухопритока и краном отопителя, а также направляющие сидений смазывают консистентной смазкой ФИОЛ-1. 7. Шарниры откидных спинок смазывают маслом для двигателя. Ряд узлов автомобиля заправляется смазкой на весь период эксплуатации.

**ПЕРЕЧЕНЬ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И УЗЛОВ, ЗАПРАВЛЯЕМЫХ ИМИ НА ВЕСЬ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.** Трансмиссионные масла ТАд-17 или ТАд-17и: картер рулевого механизма.

Консистентные смазки Литол-24 (в отдельных случаях ЛЗ-31): подшипник вала водяного насоса; подшипники генератора; подшипник выключения сцепления (ЛЗ-31); игольчатые подшипники карданных шарниров; подшипник промежуточной опоры карданного вала; подшипники ступиц задних колес (полусей); подшипники коробки дифференциала; привод спидометра; стеклоподъемники и замки.

Консистентные смазки Литол-24 или ЛСЦ-15: тяги привода карбюратора; детали механического привода выключения сцепления; шаровая опора вилки, втулки педали сцепления и распорная втулка, концы пружин педали выключения сцепления; детали гидравлического привода выключения сцепления (головка толкателя главного цилиндра, толкатель поршня рабочего цилиндра гидропривода); наружный привод коробки передач; детали ручного привода тормоза; детали привода ножного тормоза; втулки оси маятникового рычага рулевого привода.

Консистентная смазка ЛСЦ-15: рычаг выключения сцепления; шлицевая часть первичного вала коробки передач; петли дверей и др. детали кузова; ось ролика стеклоподъемника.

Консистентная смазка ФИОЛ-1: тросы привода и управления; шаровые наконечники тяг рулевого привода; шаровые шарниры передней подвески. Смазка ШРБ-4: шаровые наконечники тяг рулевого привода и подвески; шаровые шарниры передней подвески.

Смазка ДТ-1: главный цилиндр гидропривода выключения сцепления; главный тормозной цилиндр; поршни рабочих тормозных цилиндров передних колес; регулятор давления тормозов колес. Смазка РР1 52: поршни рабочих тормозных цилиндров задних колес.

Дисперсол, вазелин технический: детали замков дверей, стеклоподъемников, кнопок, петли устройств кузова.

Масло МГП-10: рабочая жидкость для гидравлических, телескопических амортизаторов.

Таблица 17

Основные показатели	Нормы по маркам		
	М8Г (№ 9) зимнее	М12Г (№ 8) летнее	М10Гз (№ 10) всесезонное
Вязкость при 100°С, сСт	8 ± 0,5	12 ± 0,5	10 ± 0,5
Индекс вязкости, не менее	100	95	125
Температура вспышки, °С, не ниже	210	220	210
Температура застывания, °С, не выше	—30	—20	—32
Термоокислительная стабильность по методу Папок при 250°С, не менее, мин	50	70	40

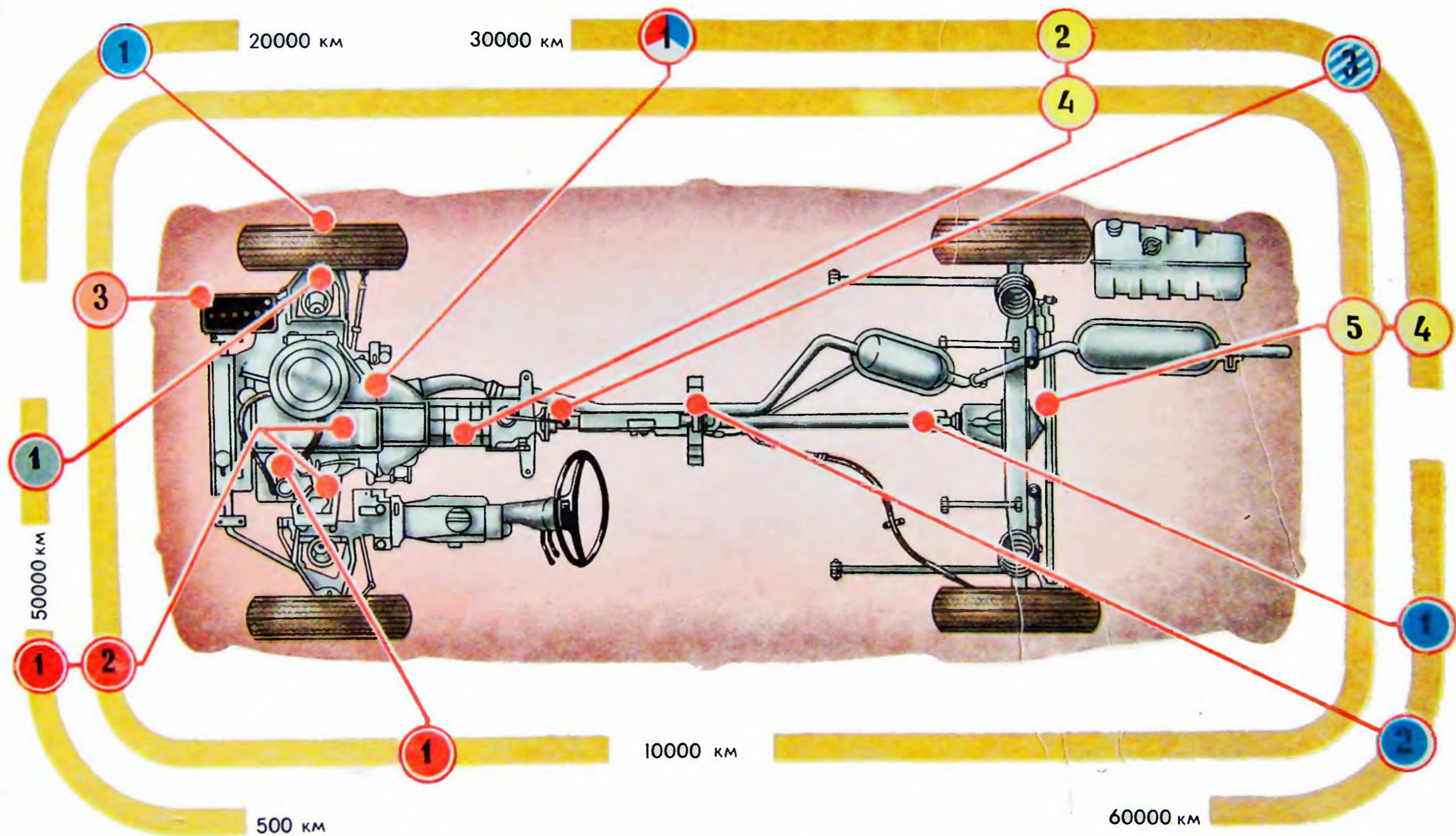
Таблица 18

Основные показатели	Нормы по маркам	
	ТАд-17	ТАд-17и
Кинематическая вязкость, сСт:		
при 50°С в пределах	110—120	110—120
при 100°С, не менее	17,5	17,5
Температура вспышки в открытом тигле, °С не менее	200	200
Температура застывания, °С, не выше	—25	—25
Содержание кокса, %, не более	1,3	1,3
Кислотное число, мг КОН на 1 г, не более	3,0	2,0
Содержание серы за счет присадки, %, не менее	1,5	1,9

Таблица 19

Основные показатели	Нормы по маркам				
	Литол-24	ЛСЦ-15	ФИОЛ-1	ШРБ-4	ЛЗ-31
Внешний вид	Мазь вишневого цвета	Мазь светло-желтого цвета	Мазь от светло-коричневого до темно-коричневого цвета	Мазь темно-коричневого цвета	Мазь светло-желтого и коричневого цвета
Температура каплепадения, °С, не ниже	175	180	185	230	185
Число пенетрации при 25°С, в пределах	220—250	250—280	310—340	265—295	—
Предел прочности на сдвиг, не менее (гс/см <sup>2</sup> )	—	—	—	—	—
при 20°С	4,5	5,0	2,0	2,0	—
при 50°С	—	—	—	—	3,0
при 80°С	1,5	1,2	1,0	—	—
Эффективная вязкость (в пузах):	—	—	—	—	—
при среднем градиенте скорости деформации 10 с <sup>-1</sup> , не менее	—	—	—	—	—
при минус 20°С	6500	—	—	10 000	—
при 0°С	—	3000	2000	—	2800
при среднем градиенте скорости деформации 100 с <sup>-1</sup> , и 50°С, не менее	65	50	30	—	100





- МАСЛО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ**
- ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО**
- ЛИТОЛ-24**
- ФИОЛ-1**
- ШРБ-4**
- ВАЗЕЛИН**



## Содержание

Введение	2	Техническое обслуживание стартера	88
Общее устройство автомобиля модели ВАЗ-2101 и особенности конструкции модернизированного автомобиля модели ВАЗ-21011	4	Приборы освещения и световой сигнализации автомобиля ВАЗ-2101	90
Органы управления, контрольные и вспомогательные приборы автомобиля ВАЗ-2101	6	Общие сведения по осветительным приборам автомобилей ВАЗ	92
Кузов автомобиля ВАЗ-2101 и особенности конструкции кузова ВАЗ-21011	8	Переключатели света фар и указателей поворота	94
Детали кузова автомобиля	10	Системы освещения и световой сигнализации автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011	96
Оборудование сидений в салоне автомобиля, внешняя окраска кузова, обивка и облицовка его деталей	12	Техническое обслуживание приборов освещения и электросети автомобиля	98
Система вентиляции и отопления	14	Контрольные, измерительные и сигнальные приборы	100
Стеклоочиститель и омыватель ветрового окна	16	Электрические звуковые сигналы	102
Силовой агрегат автомобиля	18	Силовая передача автомобиля. Сцепление	104
Двигатель	20	Узлы и детали сцепления	106
Механизмы и приборы двигателей ВАЗ-1101 и ВАЗ-21011	22	Схема работы и техническое обслуживание сцепления	108
Кривошипно-шатунный механизм двигателей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011	24	Коробка передач	110
Блок цилиндров двигателей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011 и детали блока	26	Механизм переключения передач	112
Механизм газораспределения	28	Схема работы и техническое обслуживание коробок передач автомобилей ВАЗ-2101, ВАЗ-21011 и ВАЗ-2103	114
Порядок работы цилиндров двигателя и фазы газораспределения	30	Карданная передача и ее техническое обслуживание	116
Техническое обслуживание двигателя	32	Задний мост	118
Система смазки двигателей ВАЗ-2101 и ВАЗ-21011	34	Главные передачи автомобилей ВАЗ-2101, ВАЗ-21011, ВАЗ-2102, ВАЗ-2103, ВАЗ-21021 и их техническое обслуживание	120
Приборы системы смазки	36	Подвеска заднего моста	122
Схема смазки двигателя, вентиляция его картера	38	Подвеска передних колес автомобиля	124
Охлаждение двигателя	40	Конструкция амортизаторов	126
Работа системы охлаждения двигателя	42	Работа гидравлического амортизатора	128
Техническое обслуживание систем смазки и охлаждения двигателя	44	Колеса, шины и их техническое обслуживание	130
Система подачи топлива	46	Рулевое управление и его техническое обслуживание	132
Топливный насос	48	Тормоза автомобиля	134
Очистка воздуха	50	Тормоза автомобиля	136
Общая схема подачи топлива и воздуха	52	Детали гидравлического привода тормозов	136
Карбюратор	54	Схема работы гидравлического привода тормозов автомобиля ВАЗ-2101	138
Детали основных систем карбюратора	56	Тормозные механизмы передних колес	140
Схема карбюратора	58	Тормозные механизмы задних колес	142
Режимы работы карбюратора	60	Техническое обслуживание тормозов	144
Регулировка карбюратора на холостом ходу. Системы подачи смеси и выпуска отработавших газов	62	Особенности конструкции легкового автомобиля ВАЗ-2103	146
Техническое обслуживание приборов системы питания	64	Особенности конструкции легковых автомобилей ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061	148
Схема электрооборудования автомобиля ВАЗ-2101 и особенности электрооборудования автомобилей ВАЗ-21011, ВАЗ-2103	66	Модернизация двигателей и агрегатов силовой передачи автомобилей ВАЗ. Двигатель ВАЗ-2106	150
Аккумуляторная батарея и ее техническое обслуживание	68	Модернизация карбюраторов двигателей ВАЗ	152
Генератор переменного тока	70	Особенности конструкции тормозов автомобилей ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061	154
Регулятор напряжения и работа генератора	72	Особенности конструкции автомобилей ВАЗ-2102 и ВАЗ-21021 с кузовом «Универсал»	156
Техническое обслуживание генератора и регулятора напряжения	74	Полноприводный легковой автомобиль повышенной проходимости ВАЗ-2121 «Нива-1600»	158
Катушка батарейного зажигания и свечи зажигания	76	Силовая передача, ходовая часть и органы управления автомобиля ВАЗ-2121 «Нива-1600»	160
Прерыватель-распределитель	78	Обкатка автомобиля	162
Зажигание смеси в двигателе	80	Планово-предупредительная система технического обслуживания автомобилей с колесной формулой (4x2)	164
Техническое обслуживание приборов системы зажигания	82	Смазка автомобиля	166
Стартер	84		
Работа стартера	86		

Борис Васильевич Ершов  
Михаил Александрович Юрченко

### ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ ВАЗ КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Киев, Головное издательство  
издательского объединения «Вища школа»

Редактор Т. Г. Снятынская

Обложка художника И. А. Курицына  
Иллюстрации выполнены художниками А. И. Курицыным,  
И. А. Курицыным, А. А. Курицыным

Художественный редактор А. И. Швадчик  
Технический редактор А. И. Омоховская  
Корректор Л. Д. Мякоход

Сдано в набор 27.02.78. Подписано в печать 17.01.79. Формат 70x100. Бумажный  
офсет № 1. Журн. рубл. гарн. Офс. печать 29,4 усл. печ. л. 10,44 экз. л.  
Тираж 75 000 (35 000 доп.) Изд. № 4550. Зак. 9-971. Цена 4 р. 90 к.  
Головное издательство издательского объединения «Вища школа», 252054,  
Киев 54, Гоголевская 7. Одесское книжное издательство республиканского проле-  
дственного объединения «Полиграфкинг» Госиздаткомитета Совета  
Министров СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли,  
ул. Дзержинского, 24.