

К. С. ФУЧАДЖИ
Н. Н. СТРЮК

АВТОМОБИЛЬ

ЗАЗ·1102
·ТАВРИЯ·

УСТРОЙСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, РЕМОНТ

ББК 39.335.52

Ф 96

УДК 629.113.004.5:629.114.6

Заведующий редакцией В. И. Лапшин

Редактор Н. Н. Щербаков

Фучаджи К. С., Стрюк Н. Н.

Ф96 Автомобиль ЗАЗ-1102 "Таврия": Устройство, эксплуатация, ремонт.— М.: Транспорт, 1991.—259 с.: ил., табл.

ISBN 5-277-01507-8.

Приводится краткое описание устройства переднеприводного автомобиля ЗАЗ-1102 в объеме, необходимом для освоения ремонта, проводимого на базе запчастей с применением инструмента и приспособлений. Рассказано о часто встречающихся неисправностях автомобиля и способах их устранения. Помещены эскизы простейшего специального ремонтного инструмента.

Предназначена для автолюбителей, специалистов станций технического обслуживания и автомастерских.

3203030000-049

Ф _____ 163-90
049(01)-91

ББК 39.335.52

ISBN 5-277-01507-8

©К.С. Фучаджи, Н.Н. Стрюк, 1990

ПРЕДИСЛОВИЕ

ЗАЗ-1102 „Таврия” представляет собой принципиально новое поколение автомобилей, качественный скачок в развитии отечественного автомобилестроения и играет такую же роль, как в свое время автомобиль ЗАЗ-965 „Запорожец”.

Выпуск принципиально новой модели автомобиля „Таврия” – это не просто замена одной модели на другую. Это прежде всего внедрение в производство прогрессивных технологических процессов, освоение новых материалов, установка нового оборудования и новых автоматических линий, соответствующих современному техническому уровню.

Переход на производство переднеприводного автомобиля – это тенденция развития автомобилестроения всего мира, связанная в первую очередь с минимальным расходом топлива.

Работа над „Таврией” началась на заводе задолго до ее производства. Год за годом проектировали и готовили экспериментальные партии автомобилей с передними ведущими колесами. Их всесторонние испытания, тщательный анализ зарубежных аналогов, многочисленные изменения в конструкции и технологии позволили окончательно уточнить все компоновочные решения и их взаимосвязь. В конечном счете создана машина, которая, с одной стороны, отвечает жестким требованиям эксплуатации в нашей стране, а с другой, – рассчитана на конкурентоспособность на мировом рынке.

При разработке автомобиля и его доводке самое серьезное внимание уделялось ее надежности и долговечности, технологичности, безопасности, экономичности и минимальной трудоемкости при техническом обслуживании.

Первая партия автомобилей ЗАЗ-1102 „Таврия” сошла с конвейера в 1987 г. Базовая модель ЗАЗ-1102 постепенно

обрастает модификациями. Ее дополняют три модификации с ручным управлением для инвалидов. Намечено также выпускать автомобили в комплектации „норма”, которая отличается от исполнения „стандарт” тканевым ковром на полу салона и сиденьями с комбинированной обивкой. Для „нормы” предусмотрена установка подголовников передних сидений, очистителя и омывателя заднего стекла, блок фар, иной облицовки радиатора и молдингов на боковинах кузова. Предполагается также модификация для бензина А-76.

В истории Запорожского ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени автомобильного завода „Коммунар” немало страниц, связанных с началом освоения и выпуска новых автомобилей, их модернизацией и обновлением.

В 1960 г. на вновь созданном автомобильном производстве с конвейера сошел самый маленький в Советском Союзе микролитражный автомобиль „Запорожец” модели ЗАЗ-965 с двигателем воздушного охлаждения мощностью 23 л. с. В последующие годы завод совершенствовал первоначальную конструкцию, а с 1962 г. началось производство автомобиля модели ЗАЗ-965 с двигателем мощностью 27 л. с.

С 1967 г. заводом освоен выпуск моделей ЗАЗ-966 и -966В с новыми габаритными размерами и формой кузова, на которые устанавливались двигатели мощностью соответственно 40 и 30 л. с.

В результате дальнейшей модернизации автомобиля в 1971 г. завод приступил к серийному производству моделей ЗАЗ-968 с двигателем мощностью 40 л.с. Дальнейшие работы по модернизации автомобиля привели в 1974 г. к созданию автомобиля модели ЗАЗ-968А.

В 1979 г. начат выпуск автомобиля „Запорожец” модели ЗАЗ-968М.

В настоящем издании отражена конструкция автомобиля ЗАЗ-1102 по состоянию на 1 апреля 1988 г. В конструкцию автомобиля вносятся и будут вноситься изменения, направленные на улучшение его потребительских качеств, повышение надежности и технологичности. Они будут отображены при последующих переизданиях книги.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Автомобиль ЗАЗ-1102 „Таврия” (рис. 1) является новой моделью второй группы особо малого класса, принципиально отличающейся от своих предшественников. Новой не только потому, что каждая ее деталь иная, чем у ЗАЗ-968М, а по компоновке и важнейшим техническим решениям.

Переднеприводная (переднемоторная) схема, более современная пришла на смену заднеприводной, заднемоторной, применявшейся ранее на всех автомобилях ЗАЗ. Силовой агрегат новой конструкции теперь размещается не в задней части кузова, а в передней и расположен поперечно в моторном отсеке. Охлаждение двигателя жидкостное вместо воздушного.

Кузов автомобиля — клиновидной формы, трехдверный, двухобъемный, типа „хэтчбек”, пришел на смену двухдверному, трехобъемному.

Автомобиль получил новое имя „Таврия” (так в древности назывался Крымский полуостров). Оно официально зарегистрировано как торговое наименование. Отныне „Запорожцы” — это модели старых поколений, „Таврия” — нового.

По сравнению с ЗАЗ-968М новая, переднеприводная схема позволила создать на ЗАЗ-1102 более просторный и комфортабельный салон, хотя новый автомобиль короче на 53 мм. Впервые примененная на автомобилях особо малого класса переднеприводная компоновка с поперечным расположением силового агрегата и передачей крутящего момента на передние колеса позволила значительно увеличить размеры пассажирского салона, иметь двухобъемное, легко трансформируемое багажное отделение в пассажирском и грузопассажирском вариантах. Сам багажный отсек у ЗАЗ-1102 — чистый, так как запасному колесу отведено место рядом с двигателем. При перевозке крупной клади заднее сиденье складывается, и полезный объем багажника возрастает.

Благодаря большим боковым дверям, боковым гнутым стеклам, передним анатомическим сиденьям с бесступенчатой регулировкой наклона спинок и большим диапазоном продольного перемещения, задним довольно широким сиденьям (автомобиль стал шире на 64 мм), обеспечены удобный вход и выход пассажиров, удобная и комфортабельная посадка и езда четырех-пяти человек.

Заметно снижен уровень шума в салоне, более эффективной стала система отопления (жидкостная, действует от системы охлаждения двигателя). Она обеспечивает равномерный прогрев всего салона и его стекол.

Важнейшим показателем автомобиля является его экономичность. Она достигается прежде всего благодаря двигателю с новым процессом сгорания, высокой степени сжатия, двухкамерным карбюратором и отключаемым вентилятором в системе охлаждения. Сказались здесь и сниженная по сравнению с ЗАЗ-968М новая конструкция шин и пятиступенчатая коробка с ускоряющей высшей передачей, более совершенная аэродинамическая форма кузова. При езде по условному городскому циклу и на скорости 90 км/ч ЗАЗ-1102 на 30 % экономичнее. Новая модель также быстрее разгоняется.

Благодаря передним ведущим колесам у „Таврии” намного выше курсовая устойчивость. В целом заметно улучшились характеристики управляемости, особенно на скользких дорогах. Привод на передние колеса создает основу для более безопасного управления автомобилем. Именно эта особенность и способствовала развитию и распространению переднеприводных автомобилей.

Из элементов активной безопасности главные — двухконтурный привод тормозов с диагональной схемой трубопроводов, передняя подвеска с отрицательным плечом обкатки колес (5 мм). Пассивная безопасность обеспечена конструкцией кузова. Как показали

испытания по специальной методике, она поглощает энергию удара при аварии и сохраняет заданное пространство в салоне при ударах спереди, сзади и с боков. Испытание лобовым ударом о неподвижное препятствие выявило, что ветровое стекло остается в проеме, а двери не открываются. Кроме этого, автомобиль оборудован инерционными ремнями безопасности, мягкой обивкой стоек кузова, энергоемкими бамперами из ударопрочной пластмассы, травмобез-

опасной рулевой колонкой и трехслойным ветровым стеклом. Топливный бак вынесен в защищенную от ударов зону над задней осью.

Ресурс автомобиля до первого капитального ремонта составляет 125 000 км. Кузов автомобиля стал более долговечным за счет хорошей противокоррозионной защиты. Перед окраской проводится грунтовка современным методом катафореза (электроосаждения).

Обслуживание автомобиля по сравне-

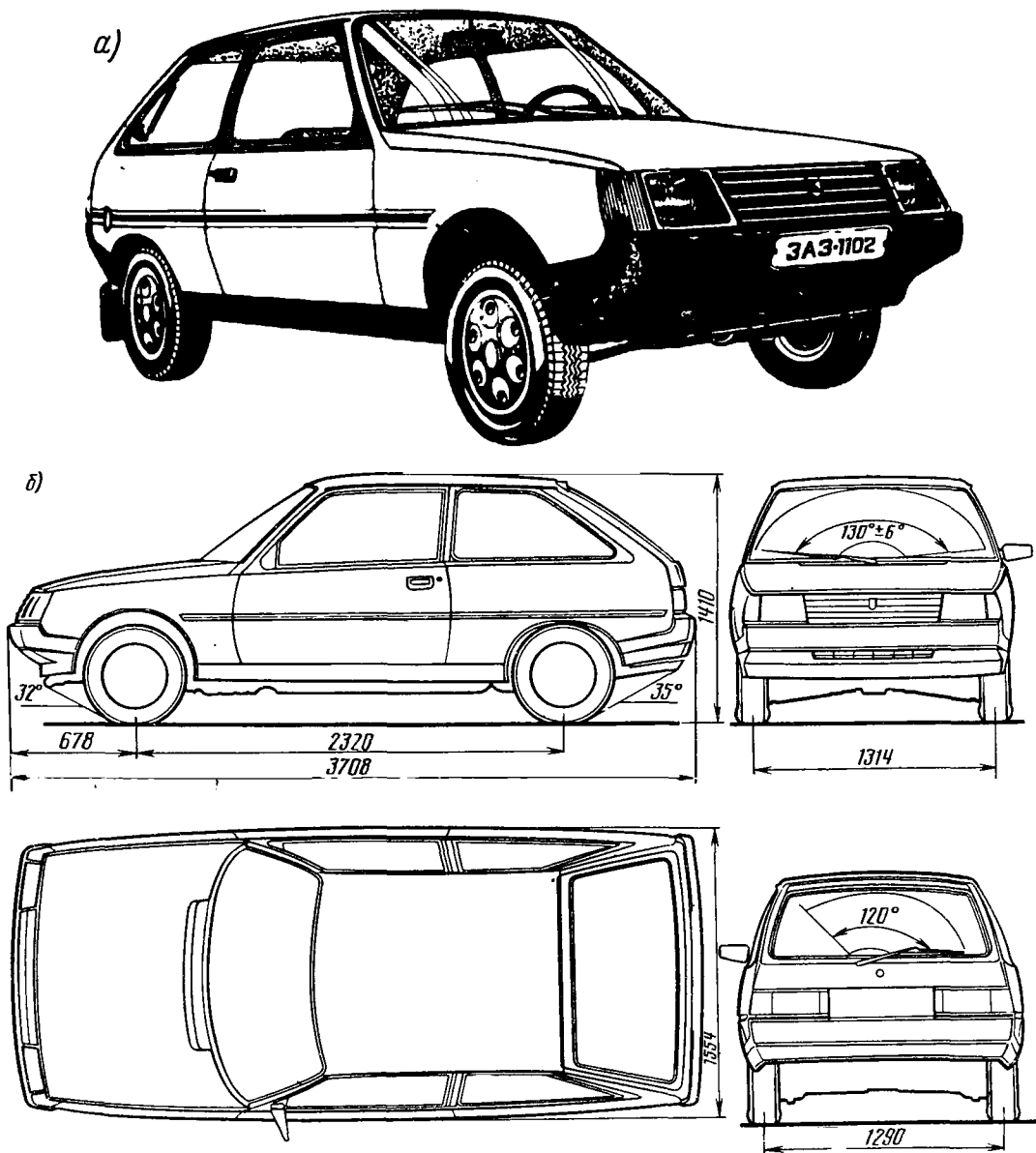


Рис. 1. Общий вид (а) и основные габаритные размеры автомобиля (б) (высота без нагрузки)

нию с ЗАЗ-968М снижено вчетверо, а именно с 1,0 до 0,25 чел·ч на 1000 км пробега. Это достигнуто за счет исключения точек периодической смазки, применения узлов с высокой надежностью, а также конструкций, освобождающих от регулировок. На автомобиле установлены необслуживаемый аккумулятор, саморегулирующиеся тормоза, шарниры равных угловых скоростей с пожизненным запасом смазки. Узлы шасси вообще не требуют смазки, а бесконтактная электронная система зажигания, привод распределительного вала, шестерни главной передачи не нуждаются в регулировках.

Межсезонный интервал (периодичность технического обслуживания) для ЗАЗ-1102 установлен в 15 000 км. Это означает, что в среднем 1 раз в год требуется замена масла в двигателе, масляного и воздушного фильтров. Установленный в ступицах передних колес сдвоенный подшипник не нуждается в регулировках.

На „Таврии” значительно уменьшилась материалоемкость за счет широкого использования легких материалов, упрощения конструкции. Новый силовой агрегат, хотя у него чугунный блок цилиндров, и трансмиссия с пятью передачами (вместо четырех) легче на 30 кг. Это достигнуто более рациональной конструкцией всех деталей. Так, в двигателе их уменьшено на 25 %, а сборочных узлов на 40 %. Уменьшению массы способствовали ременный привод, расположенного в головке блока цилиндров распределительного вала, отлитые из легких сплавов многие детали. У ЗАЗ-1102 на 30. . . 40 % меньше крепежных элементов, чем значительно сокращена трудоемкость сборки. Алюминиевые радиаторы системы охлаждения двигателя и отопителя, большое число пластмассовых деталей (60 кг на автомобиль), даже колеса с тремя крепежными болтами (их замена требует меньших физических усилий, что в первую очередь оценят водители-инвалиды), реечный рулевой механизм вместо червячного и многие другие решения способствовали экономии материалов и снижению массы.

В конструкцию автомобиля включены оригинальные нетрадиционные решения. В переднем тормозе суппорт охватывает диск не снаружи, а изнутри через большое отверстие. Сам же диск соединен со ступицей колеса не своей центральной частью, а периферией. Применяемые на автомобиле шины впервые встречаются в практике отечественного автомобилестроения. Благодаря их размеру удалось сократить объемы колесных ниш, рациональнее использовать внутреннее пространство кузова, снизить массу неподрессоренных деталей. Конструкция колеса позволила удобнее разместить запасное колесо под капотом, удобно надевать его на чашку верхней опоры передней подвески.

Шарниры равных угловых скоростей (полуоси): внутренние – типа „Трипод” со сферическими сухарями, наружные – шариковые, типа „Лебрю”.

При внешнем осмотре кузова заметно отсутствие хромированных элементов оформления. На колпаках колес нет декоративного покрытия. Один большой рычаг стеклоочистителя, захватывающий значительную часть ветрового стекла, проще и легче привычных двух.

На многие оригинальные технические и оформительские решения получены авторские свидетельства.

Особенности управления переднеприводным автомобилем. Переднеприводные автомобили даже на покрытиях с низким коэффициентом сопротивления обладают достаточно высоким уровнем надежности управления. Основное их преимущество – высокая курсовая устойчивость. При движении на обычных эксплуатационных режимах переднеприводный автомобиль обладает равной с заднеприводным способностью к вхождению в поворот, но при этом лучше противостоит заносу задней оси, а при возникновении заноса передний дает водителю больше возможностей для его коррекции. Особенностью управляемости переднеприводного автомобиля следует считать возможность неожиданного возникновения сноса при превышении скорости на входе в поворот вследствие потери сцепления передних колес с дорогой. Следует обратить внимание

СИЛОВОЙ АГРЕГАТ

Силовой агрегат МеМЗ-245 автомобиля ЗАЗ-1102 поперечного расположения состоит из двигателя, сцепления, коробки передач с главной передачей и дифференциалом (рис. 2). В связи с поперечным расположением на двигателе нет храповика для поворачивания коленчатого вала.

Силовой агрегат крепится к кузову автомобиля на трех опорах (рис. 3). Задняя нижняя правая опора (две точки) представляет собой фигурную поперечину, прикрепленную к картеру сцепления болтами, далее через две резиновые амортизирующие подушки и балку она крепится болтами к переднему и заднему брусам моторного отсека.

Передняя верхняя левая опора (одна точка) — это специальный кронштейн, который крепится болтами к блоку цилиндров, и болтом через резиновый амортизирующий стакан — к кузову (правому лонжерону брызговика).

Снятие и установка силового агрегата МеМЗ-245. Инструмент, приспособления и оборудование: ручная таль или электро-тельфер грузоподъемностью не менее 1500 Н (150 кг), приспособление для подвески двигателя, комбинированные плоскогубцы, отвертка, гаечные ключи 12, 13, 17, 22 и ключ для сливных пробок 9x9.

Поставить автомобиль над смотровой ямой или на подъемник так, чтобы двигатель находился под талью или другим грузоподъемным устройством.

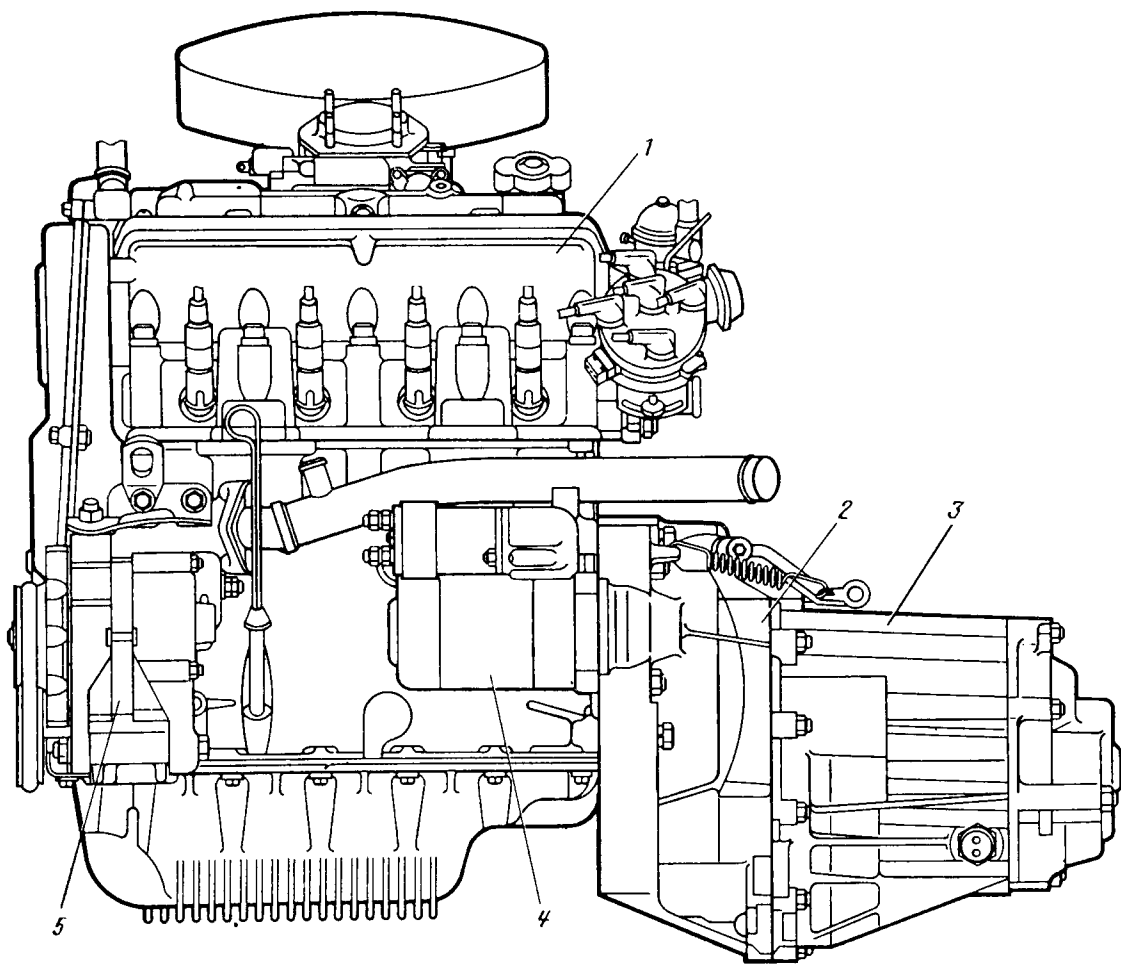


Рис. 2. Силовой агрегат:

1 — двигатель; 2 — сцепление; 3 — коробка передач с главной передачей и дифференциалом; 4 — стартер, 5 — генератор

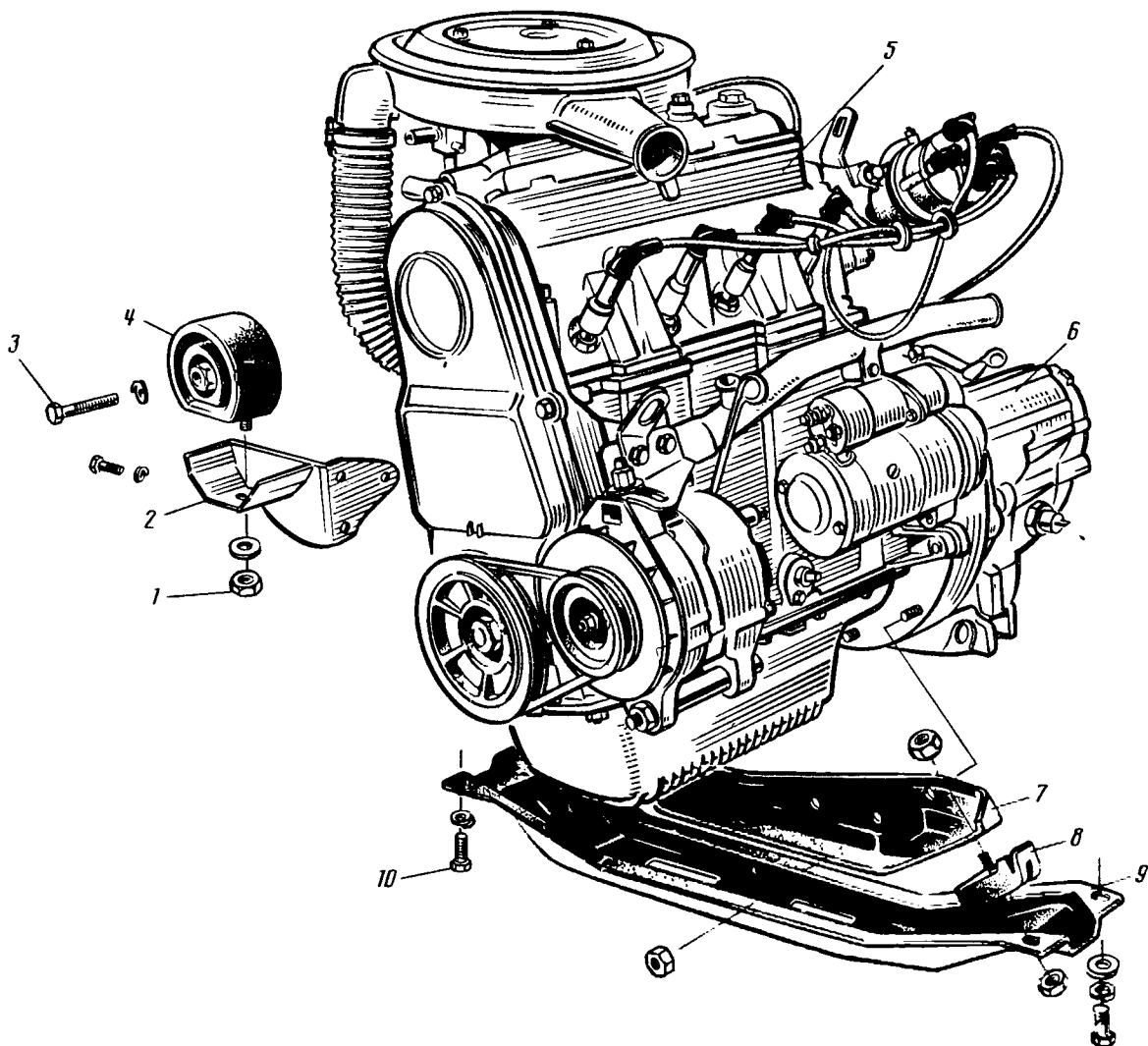


Рис. 3. Силовой агрегат и его крепление:

1 — гайка крепления подушки к кронштейну; 2 — кронштейн; 3 — болт крепления верхней подушки; 4 — верхняя подушка; 5 — двигатель; 6 — коробка передач и главная передача; 7 — поперечина; 8 — нижняя подушка; 9 — балка; 10 — болт крепления балки

Положить на крылья автомобиля защитные коврики.

Работы, проводимые сверху в отсеке для двигателя:

вынуть запасное колесо;

отсоединить провода от аккумуляторной батареи и снять ее;

отсоединить от датчика-распределителя зажигания провода высокого и низкого напряжения, идущие к катушке зажигания, и провод от датчика ВМТ;

отсоединить штекерные соединения: проводов генератора, датчика давления, указателя температуры жидкости, дат-

чика электровентилятора, экономайзера системы принудительного холостого хода карбюратора и датчика включения фонарей заднего хода;

отсоединить провода от стартера;

отвернуть накидную гайку и отсоединить гибкий вал спидометра от привода;

ослабить хомуты, и снять шланги системы вентиляции картера и подачи горячего воздуха, отвернуть гайки 1 (см. рис. 94), снять крышку фильтра 3 с прокладкой 4 и фильтрующий элемент 5, закрыть входную горловину карбюратора, отвернуть гайки 6 крепления

корпуса фильтра к карбюратору и болт 8 к крышке головки цилиндров, снять пластину, корпус фильтра и прокладку;

отсоединить приводы дроссельных и воздушной заслонок карбюратора;

ослабить хомуты, отсоединить от топливного насоса бензопровод, от карбюратора отсоединить трубку рециркуляции топлива;

открыть кран отопителя, отвернуть пробку 2 (рис. 4) на левой стороне блока двигателя, и пробку радиатора 4 (см. рис. 84); открыть пробку расширительного бачка и слить в емкость охлаждающую жидкость;

ослабить хомуты и снять шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости от двигателя к радиатору, к отопителю салона и расширительному бачку;

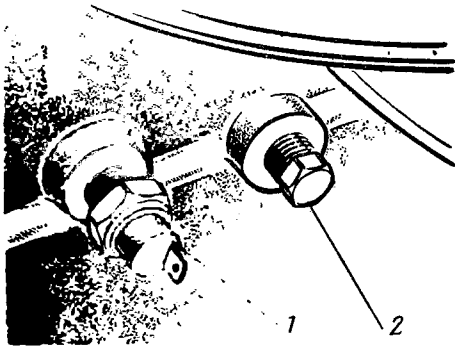


Рис. 4. Вид на пробку слива жидкости из блока цилиндров и датчик давления масла:

1 — датчик давления масла; 2 — пробка

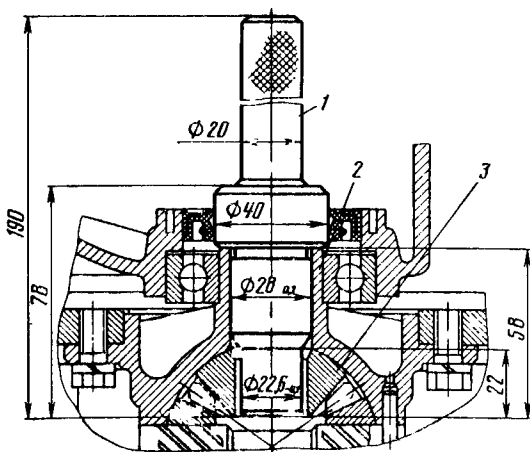


Рис. 5 Стопорение шестерен полуоси при снятии полуосей:

1 — оправка; 2 — корпус дифференциала; 3 — шестерня полуоси

отвернуть гайки и отсоединить трос выжима сцепления;

снять крышку датчика-распределителя.

Работы, проводимые под автомобилем:

отвернуть пробки и слить масло из картера двигателя и картера коробки передач, снять брызговики;

отсоединить муфту, соединяющую коробку передач с валом механизма переключения передач и реактивную тягу кулисы;

отвернуть гайки крепления приемной трубы глушителя от выпускного коллектора;

отвернуть гайки фланца шарового соединения приемной трубы с трубой глушителя и снять приемную трубу;

снять с главной передачи шарнирные валы. Порядок снятия шарнирных валов описан ниже в разделе „Шарнирные валы”.

ВНИМАНИЕ! При снятии шарнирного вала во избежание выпадания шестерен полуосей из корпуса дифференциала в полость коробки передач необходимо, сняв один вал, обязательно вставить оправку (рис. 5) в шестерню полуоси и только после этого приступить к снятию второго шарнирного вала;

проделав такую же операцию, снять второй шарнирный вал. На этом подготовительные работы по снятию силового агрегата с автомобиля закончены;

для снятия силового агрегата снять передний капот, приспособлением (рис. 6) за рым планки подвесить двигатель и несколько приподнять его;

отвернуть гайку крепления кронштейна левой опоры двигателя к резиновой подушке и четыре болта кронштейна подвески двигателя;

придерживая силовой агрегат, поднять его вверх и вынуть из моторного отсека.

Примечание. Силовой агрегат можно снять вниз. При этом надо дополнительно отсоединить от кузова реактивную штангу передней подвески с кронштейном и рычаг со стороны сайлент-блока (см. подраздел „Передняя подвеска”). Воздушный фильтр и крышку датчика-распределителя можно с двигателя не снимать. Подвести под силовой агрегат тележку и опустить автомобиль (кузов) так, чтобы силовой агрегат уперся в тележку, выполнить операции

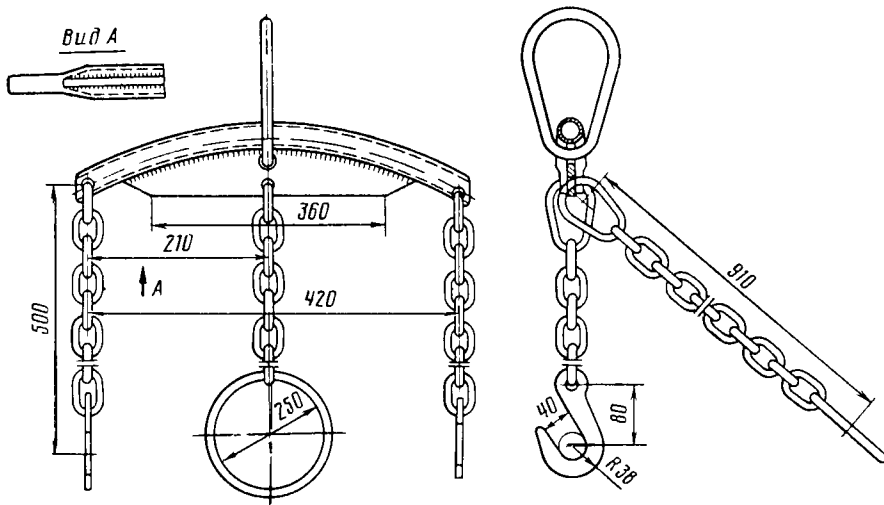


Рис. 6. Приспособление для подвески силового агрегата и двигателя к подъемному устройству

отсоединения силового агрегата в моторном отсеке. Придерживая силовой агрегат, поднять автомобиль и откатить тележку с силовым агрегатом;

отвернуть болты, крепящие кронштейн к подушкам, и снять их;

отвернуть гайки крепления кронштейна к картеру сцепления и снять его;

тщательно очистить силовой агрегат от грязи и масла, вымыть и вытереть насухо;

отвернуть болт и снять датчик ВМТ;

отвернуть две гайки и снять стартер (рис. 7);

отвернуть три болта и одну гайку и отсоединить картер сцепления в сборе с коробкой передач от двигателя.

ВНИМАНИЕ! При снятии (установке) коробки передач категорически запрещается упирать конец ведущего вала в пластины нажимной пружины сцепления, чтобы не деформировать их.

Установку силового агрегата проводить в обратной последовательности, придерживаясь рекомендуемых моментов затяжки резьбовых соединений, Н·м (кгс·м):

Болты крепления поперечины к кузову	32...35(3,2...3,6)
Гайки крепления подушек нижней опоры к поперечине	36...44(3,6...4,4)
Болты крепления подушки верхней опоры к кузову 28...36(2,8...3,6)

Особое внимание необходимо уделить соединению двигателя с коробкой передач. ведущий вал коробки передач должен точно войти в шлицы ведомого диска сцепления.

Установить датчики ВМТ, выдержав зазоры $A = (0,7 \dots 1,4)$ мм между штифтом и сердечником. Зазор регулируется набором прокладок, устанавливаемых под датчик.

Толщина S регулировочных прокладок:

$$S = L_1 - (L_2 + A),$$

где L_1 — расстояние от плоскости крепления на картере сцепления до штифта; L_2 — расстояние от плоскости крепления датчика до торца сердечника; A — величина необходимого зазора.

Болт, крепящий датчик, затягивается моментом $7 \dots 15$ Н·м ($0,7 \dots 1,5$ кгс·м).

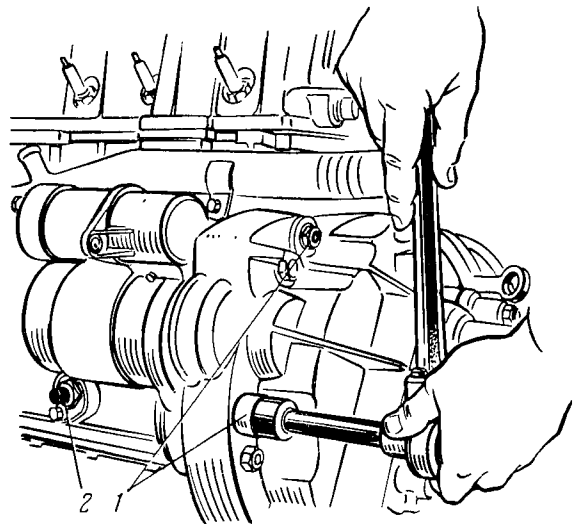


Рис. 7. Отворачивание гаек крепления стартера и его снятие:

1 — гайки крепления стартера; 2 — датчик верхней мертвой точки

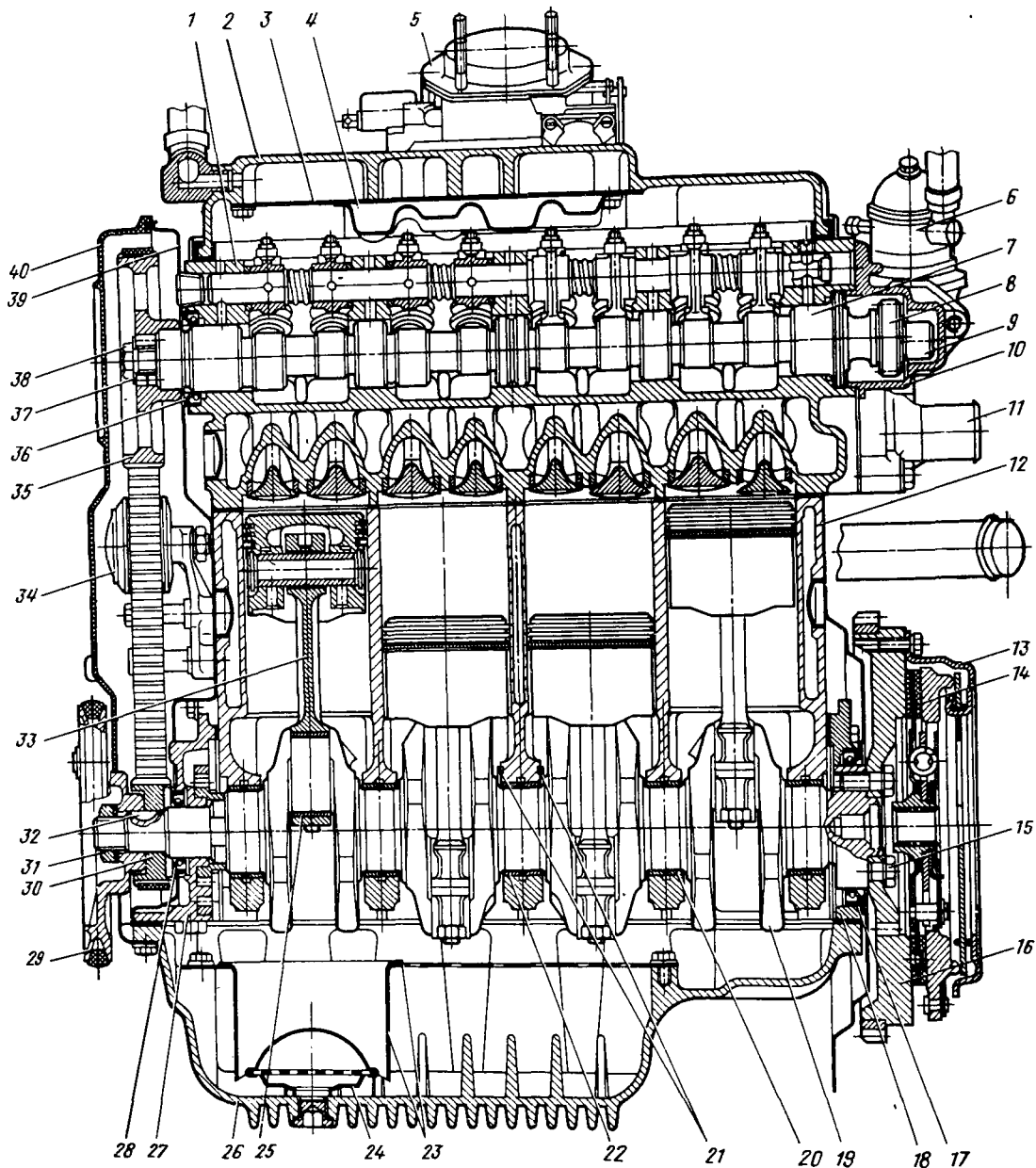


Рис. 8. Продольный разрез двигателя:

1 — головка цилиндров; 2 — крышка головки цилиндров; 3, 4 — прокладка и крышка маслоотделителя; 5 — фланец карбюратора для крепления воздушного фильтра; 6 — бензиновый насос; 7 — распределительный вал; 8 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 9 — кулачок привода бензинового насоса; 10 — корпус привода датчика-распределителя и бензинового насоса; 11 — отводящий патрубок; 12 — блок цилиндров; 13 — нажимной диск сцепления; 14 — ведомый диск сцепления; 15, 38 — болты; 16 — маховик; 17, 28, 36 — манжеты; 18 — держатель манжеты; 19 — коленчатый вал; 20 — вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 21 — упорные полукольца коренного подшипника коленчатого вала; 22 — вкладыш среднего коренного подшипника коленчатого вала; 23 — маслоуспокоитель; 24 — приемник масляного насоса; 25 — вкладыш нижней головки шатуна; 26 — масляный картер; 27 — масляный насос; 29 — шкив привода генератора; 30 — ведущий шкив коленчатого вала; 31 — гайка; 32 — шпонка; 33 — шатун с поршнем, поршневыми кольцами и пальцем; 34 — натяжной ролик; 35 — шкив привода распределительного вала; 37 — стопорная шайба; 39, 40 — внутренний и наружный кожухи плоскосубчатого ремня

ДВИГАТЕЛЬ

Конструктивные особенности двигателя

Поперечно расположенный на автомобиле двигатель МемЗ-245 (рис. 8 и 9) — четырехцилиндровый, четырехтактный,

бензиновый, с жидкостным охлаждением, с рядным расположением цилиндров, наклоненных под углом 10° в сторону карбюратора.

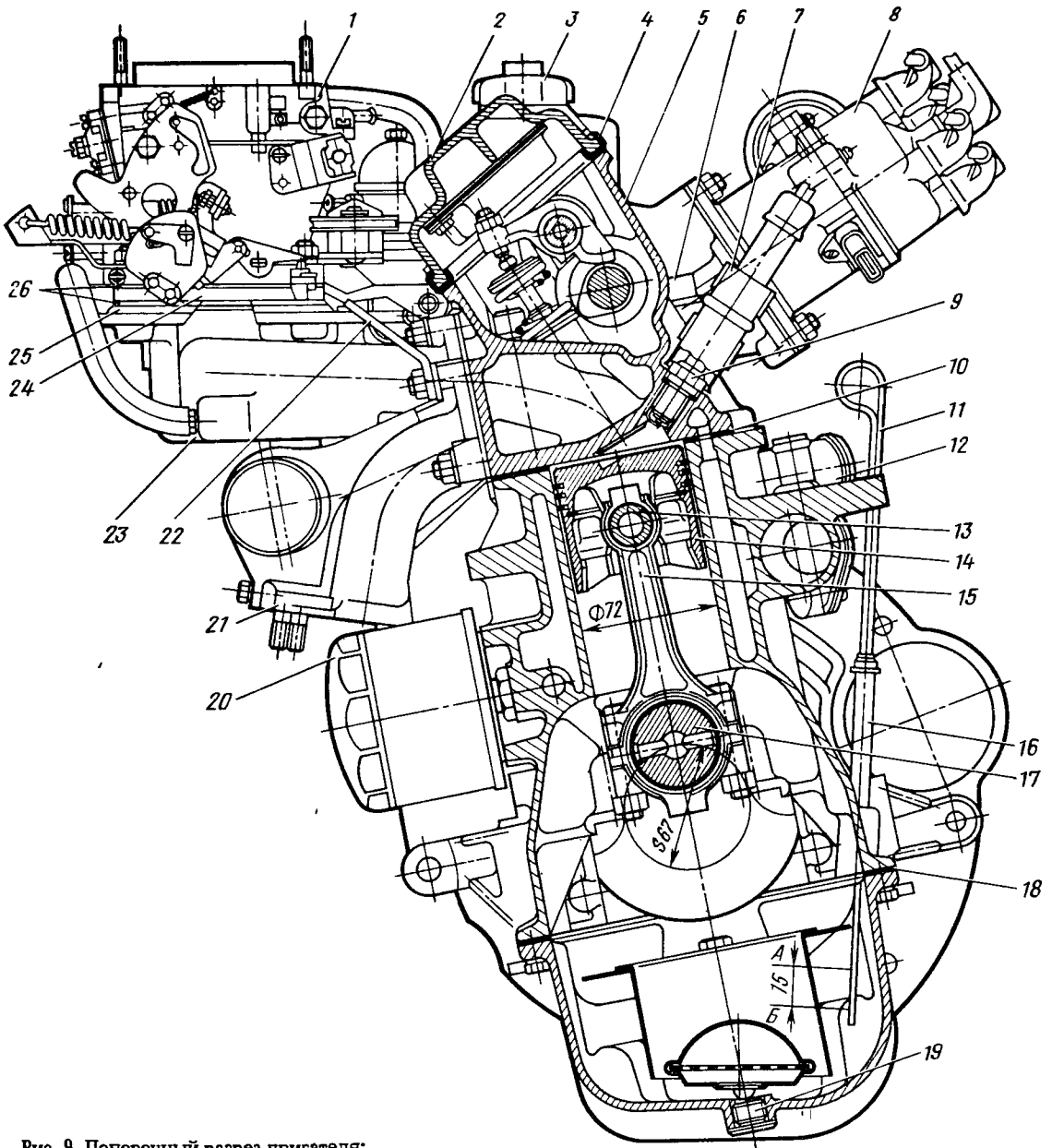


Рис. 9. Поперечный разрез двигателя:

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

Верхний распределительный вал обеспечивает уменьшение масс, движущихся возвратно-поступательно в клапанном приводе, а следовательно, позволяет увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Привод насоса плоскозубчатым ремнем уменьшает шум двигателя и облегчает его техническое обслуживание.

Техническая характеристика

Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	72x67
Рабочий объем, л	1,091
Степень сжатия	9,5
Номинальная мощность по ГОСТ 14846—81, кВт (л.с.)	
брутто	39(53)
нетто	37,5(51)
Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	
номинальная	5300... 5500
максимальная	5600
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	
брутто	80,4 (8,2)
нетто	78,5 (8,0)
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин ⁻¹	3000... 3500
Минимальная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, мин ⁻¹	700... 950
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Направление вращения коленчатого вала	Правое
Топливо	Автомобильный бензин АИ-93

Система питания снабжена воздушным фильтром со сменным бумажным фильтрующим элементом, который заменяется через каждые 15 000 км пробега автомобиля при нормальных условиях его эксплуатации. Использование в системе смазки полнопоточного сменного масляного фильтра позволило увеличить пробег автомобиля без его замены до 15 000 км.

Пусковые качества двигателя при низких температурах окружающего воздуха обеспечиваются мощным стартером, эффективным аккумулятором и стабильными параметрами примененных масел. Двигатель надежно пускается без предварительного подогрева при температурах до -20 °С.

Разборка и сборка двигателя

Разборка двигателя. *Инструмент, приспособления, оборудование:* поворотное приспособление для двигателя (рис. 10), ручная таль или электротельфер грузоподъемностью 100...150 кг, динамометрический ключ с набором головок 13; 17; 19; 30 мм, комбинированные плоскогубцы, отвертки, торцовые ключи 10; 12; 13 мм, ключ 10, ключи 9x9 и 8x8 мм.

Перед разборкой тщательно вымыть двигатель и насухо протереть.

Разборку производить в следующей последовательности:

установить двигатель на приспособле-

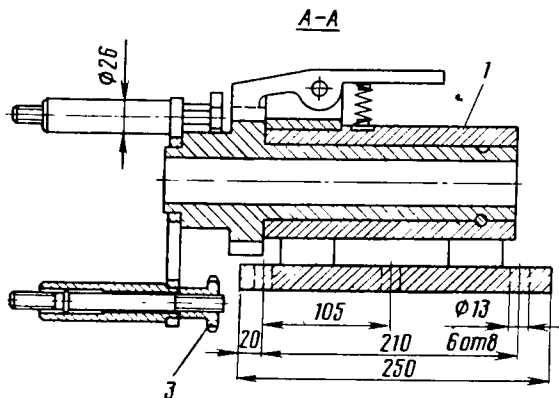
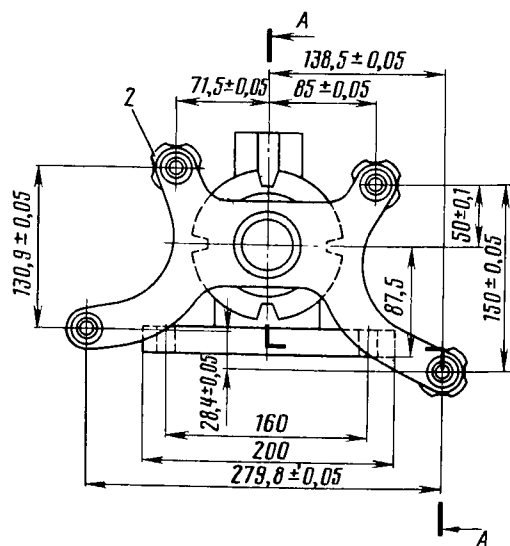


Рис. 10. Приспособление для крепления двигателя при разборке и сборке:

1 — корпус; 2 — поворотный корпус; 3 — рукоятка

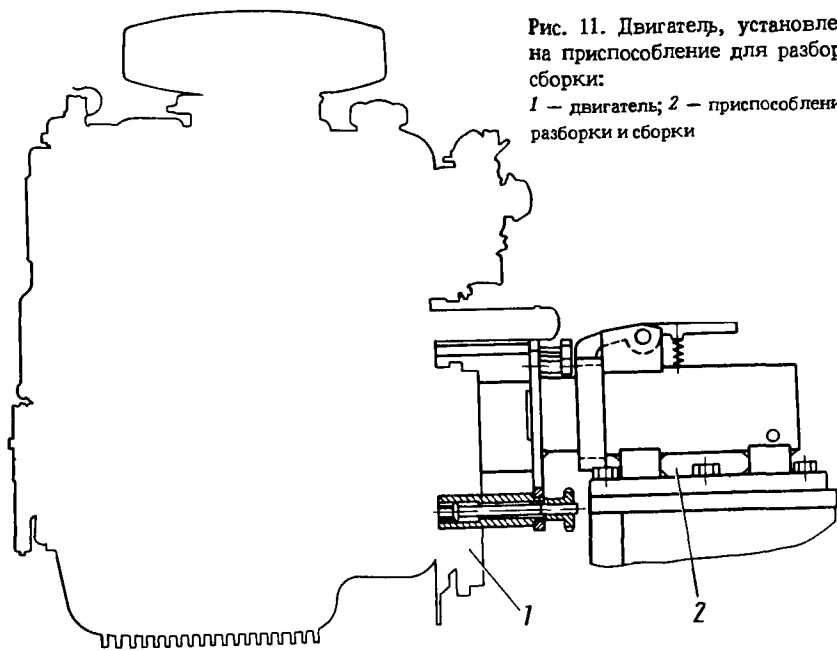


Рис. 11. Двигатель, установленный на приспособление для разборки и сборки:
1 — двигатель; 2 — приспособление для разборки и сборки

ние для разборки и сборки (рис. 11), проверить и при необходимости слить остатки масла из масляного картера и охлаждающую жидкость из блока;

снять генератор (рис. 12): отвернуть гайку 1 крепления натяжной планки и снять ремень 3 привода генератора, отвернуть болт крепления генератора к кронштейну, вынуть болт и снять генератор, отвернуть болты и снять кронштейн генератора и натяжную планку;

снять шланг вакуум-корректора, ослабить хомуты и снять шланги подачи бензина от бензинового насоса к карбю-

ратору и подогрева смесительной камеры карбюратора, отвернуть гайки (рис. 13) и снять промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок, карбюратор, проставку, топливосборник и прокладки;

отвернуть гайки и снять бензиновый насос с проставкой 23, штангой 22 и прокладками (см. рис. 91);

отвернуть гайки крепления корпуса датчика-распределителя и, повертывая вокруг оси за вакуум-корректор, снять его (см. рис. 215);

вывернуть свечи и датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;

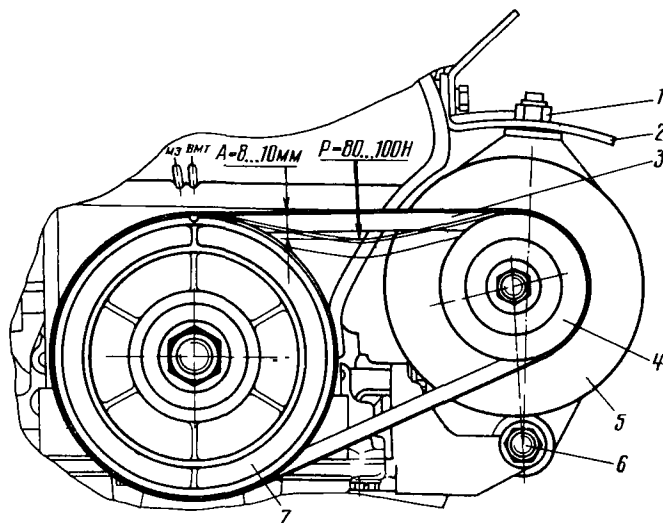


Рис. 12. Привод генератора и проверка натяжения ремня:

1 — гайка крепления генератора к натяжной планке; 2 — натяжная планка; 3 — ремень; 4 — шкив привода генератора; 5 — генератор; 6 — гайка болта крепления генератора к кронштейну; 7 — шкив коленчатого вала

Рис. 13. Снятие карбюратора

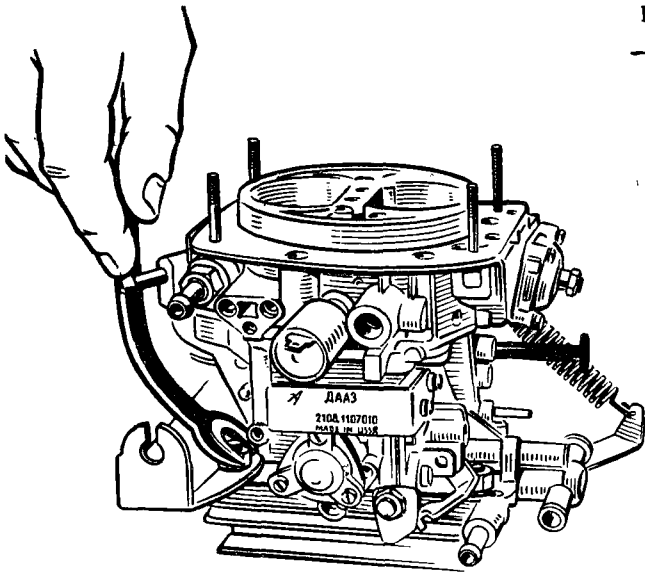
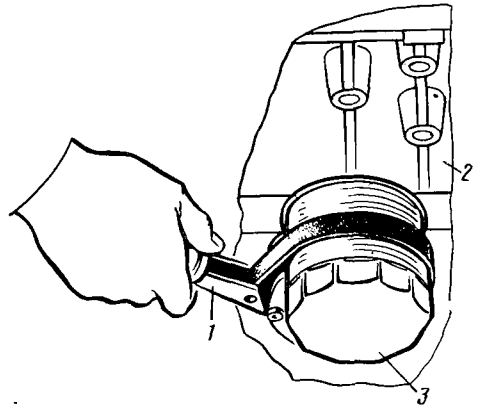


Рис. 14. Снятие масляного фильтра:

1 — приспособление; 2 — картер двигателя;
3 — масляный фильтр



отвернуть болты и снять с блока цилиндров трубопровод подвода охлаждающей жидкости к водяному насосу;

приспособлением отвернуть и снять масляный фильтр (рис. 14);

вывернуть из блока цилиндров датчик 1 указателя минимального давления масла (см. рис. 4), вынуть из трубки указателя уровня масла маслоизмерительный шуп;

отвернуть болт и гайку, снять заборник теплого воздуха 25 (см. рис. 94),

отвернуть остальные гайки, снять впускной, выпускной коллекторы и прокладку;

отвернуть два болта и снять верхний кожух плоскозубчатого ремня (рис. 15);

закрепить маховик стопором (рис. 16) для предотвращения проворачивания коленчатого вала (рис. 17), отвернуть гайку, снять шайбу и универсальным съемником снять ведущий шкив привода генератора (рис. 18);

отвернуть два болта (рис. 19) и снять упор верхнего кожуха;

отвернуть два болта 15 (рис. 20) и снять: распорные втулки, кронштейн с натяжным роликом 17, натяжную пружину 16 и плоскозубчатый ремень 5;

выпрямить стопорную шайбу 18, отвернуть на 4 . . . 5 оборотов болт 19 крепления ведомого шкива распределительного вала; съемником сдвинуть с места и снять ведомый шкив распределительного вала (рис. 21);

отвернуть три болта и снять упор пружины натяжного ролика и водяной насос с прокладкой;

отвернуть две стрелки 2 и 7 (см. рис. 20) и два болта, снять внутренний кожух плоскозубчатого ремня и съемником снять ведущий шкив распределительного вала (рис. 22);

отвернуть пять винтов и снять крышку головки цилиндров и прокладку;

отвернуть шесть болтов и снять с крышки головки цилиндров крышку,

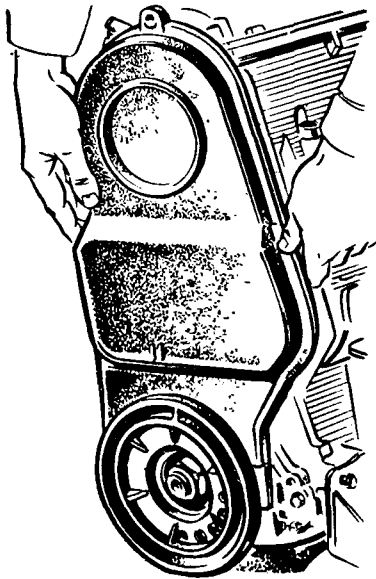


Рис. 15. Снятие верхнего кожуха плоскозубчатого ремня

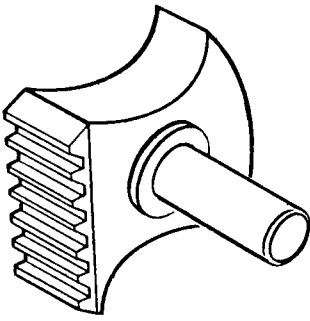


Рис. 16. Зубчатый стопор маховика

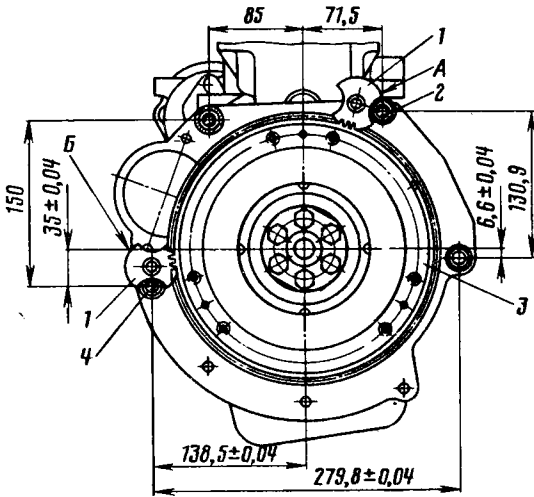


Рис. 17. Стопорение маховика при разборке и сборке: 1 — зубчатый стопор маховика; 2 — втулка приспособления для крепления двигателя при разборке и сборке; 3 — маховик; 4 — болт; А — стопорение маховика при установке двигателя на приспособление; Б — стопорение маховика (двигатель на приспособление не установлен)

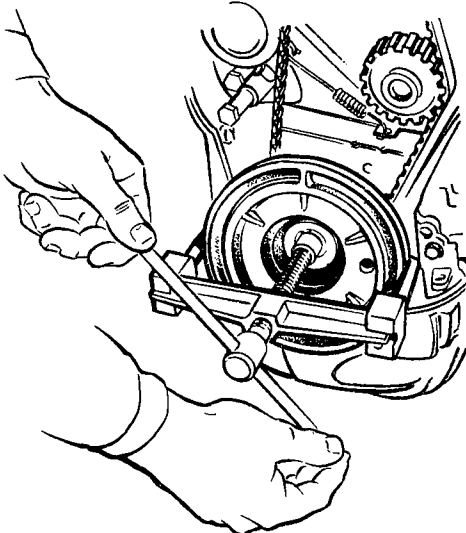


Рис. 18. Снятие ведущего шкива привода генератора

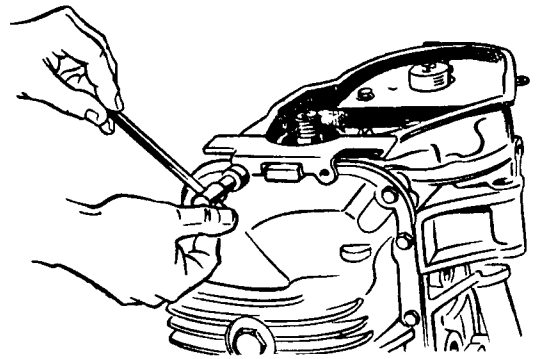


Рис. 19. Отворачивание болтов крепления упора верхнего кожуха плоскозубчатого ремня и его снятие

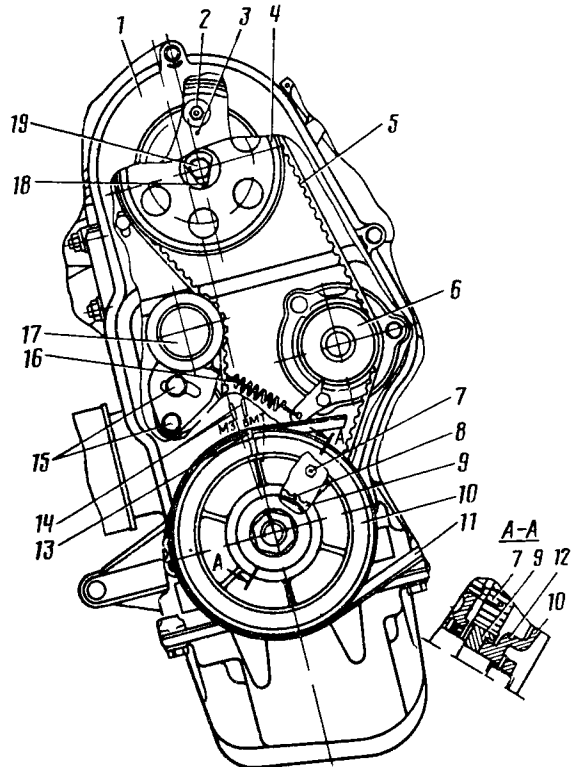


Рис. 20. Привод распределительного вала:

1 — наружный кожух плоскозубчатого ремня; 2 — стрелка установки ведомого шкива распределительного вала; 3 — метка на шкиве распределительного вала; 4 — ведомый шкив распределительного вала; 5 — плоскозубчатый ремень; 6 — шкив водяного насоса; 7 — стрелка установки ведущего шкива привода распределительного вала в ВМТ; 8 — метка ВМТ на ведущем шкиве; 9 — ведущий шкив привода распределительного вала; 10 — шкив привода генератора; 11 — ремень привода генератора; 12 — метка ВМТ (сверленное гнездо диаметром 4 мм) на ступице шкива привода генератора; 13 — метка ВМТ на шкиве привода генератора (прорез на наружной стороне шкива); 14 — метки ВМТ и МЗ на верхнем кожухе зубчатого ремня; 15 — болты кронштейна натяжного ролика; 16 — пружина натяжного ролика; 17 — натяжной ролик; 18 — отгибная шайба; 19 — болт крепления шкива

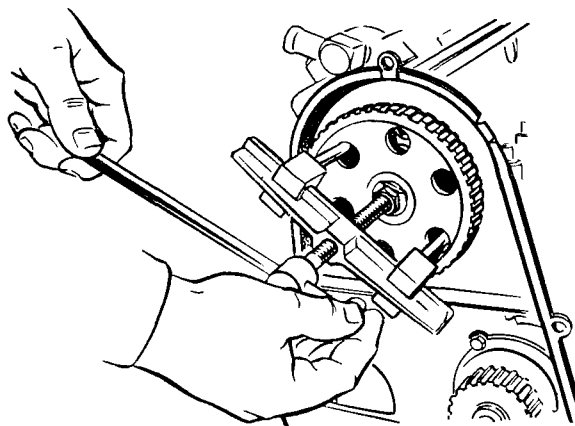


Рис. 21. Снятие ведомого шкива распределительного вала

отражатель маслоотделителя и прокладку;

отвернуть десять болтов и снять головку цилиндров и прокладку;

отвернуть шесть болтов, снять кожух сцепления с нажимным диском и ведомый диск сцепления;

застопорить маховик стопором (см. рис. 17), отвернуть шесть болтов, снять шайбу болтов и маховик, отвернуть два болта и снять защитный кожух;

перевернуть двигатель на стенде масляным картером вверх, отвернуть болты крепления масляного картера к блоку, держателю манжеты и к масляному насосу, снять масляный картер с прокладкой и маслоприемник;

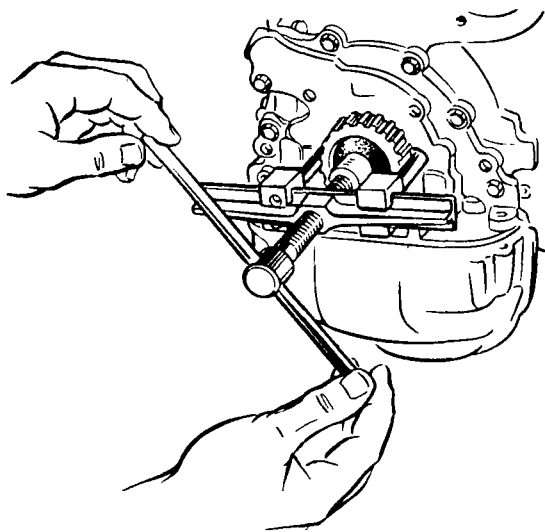


Рис. 22. Снятие ведущего шкива распределительного вала

отвернуть гайки шатунных болтов, снять крышки шатунов с нижними вкладышами и осторожно вынуть через цилиндры поршни с поршневыми кольцами, шатунами и верхними шатунными вкладышами.

ВНИМАНИЕ! Перед выемкой поршней с шатунами из цилиндров очистить нагар в верхней части цилиндров для свободного продвижения поршней и, особенно, поршневых колец из цилиндров, пометить порядковый номер цилиндра на днище поршня, на шатуне и его крышке, чтобы при сборке установить их в соответствующие цилиндры. Раскомплектование шатунов (замена крышек нижних головок) не допускается;

отвернуть болты и снять держатель манжеты с прокладкой и масляный насос в сборе;

отвернуть болты крепления крышек всех коренных подшипников, снять крышки вместе с нижними вкладышами, снять коленчатый вал, верхние вкладыши и упорные полукольца из средней опоры.

ВНИМАНИЕ! Проверить метки на крышках коренных подшипников (см. рис. 24) и блоке цилиндров, при необходимости пометить, чтобы при последующей сборке установить крышки на прежние места в блоке. Замена крышек не допускается.

Сборка двигателя. После полной разборки двигателя необходимо тщательно промыть все детали, осмотреть и замерить детали основных сопряжений, сравнив с данными табл. 2.

Выполнив необходимый ремонт и определив детали, подлежащие замене, приступить к сборке двигателя в обратном порядке, начав с установки коленчатого вала.

Примечание. Для предупреждения подтекания жидкости и смазки необходимо смазать герметизирующей пастой КПТ-75Т ТУ 38.403435-82 резьбовые соединения, стыки поверхностей, уплотняемые прокладками (кроме резиновых и асбостальных), и наружные диаметры манжет, обезжирив поверхности.

Для сборки необходимо:

установить коленчатый вал;

смазать вкладыши моторным маслом;

уложить в гнездо среднего коренного

подшипника и в его крышку вкладыши без выточки на внутренней поверхности;

уложить в гнездо остальных коренных подшипников и их крышек вкладыши с выточкой на внутренней поверхности;

уложить в коренные подшипники коленчатый вал;

вставить в гнезда среднего коренного подшипника два упорных полукольца (рис. 23), направляя их выемками к упорным поверхностям коленчатого вала;

установить крышки коренных подшипников в соответствии с метками (рис. 24) так, чтобы метки на крышках находились с правой стороны двигателя (стороне установки генератора и стартера);

затянуть болты крышек усилием $70...85 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($7...8,5 \text{ кг}\cdot\text{м}$);

установить на блок цилиндров магнитную подставку с индикатором и, перемещая отвертками коленчатый вал, проверить осевой зазор между упорными полукольцами и упорными поверхнос-

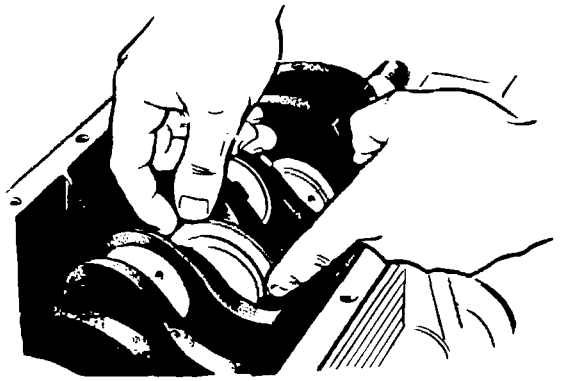


Рис. 23. Установка упорных полуколец в гнезда картера среднего коренного подшипника

тями коленчатого вала. Зазор должен быть $0,054...0,306 \text{ мм}$. Если зазор превышает максимально допустимый $0,40 \text{ мм}$, то заменить упорные полукольца другими увеличенной толщины на $0,127 \text{ мм}$ против номинального размера;

установить в цилиндры поршни с шатунами в сборе:

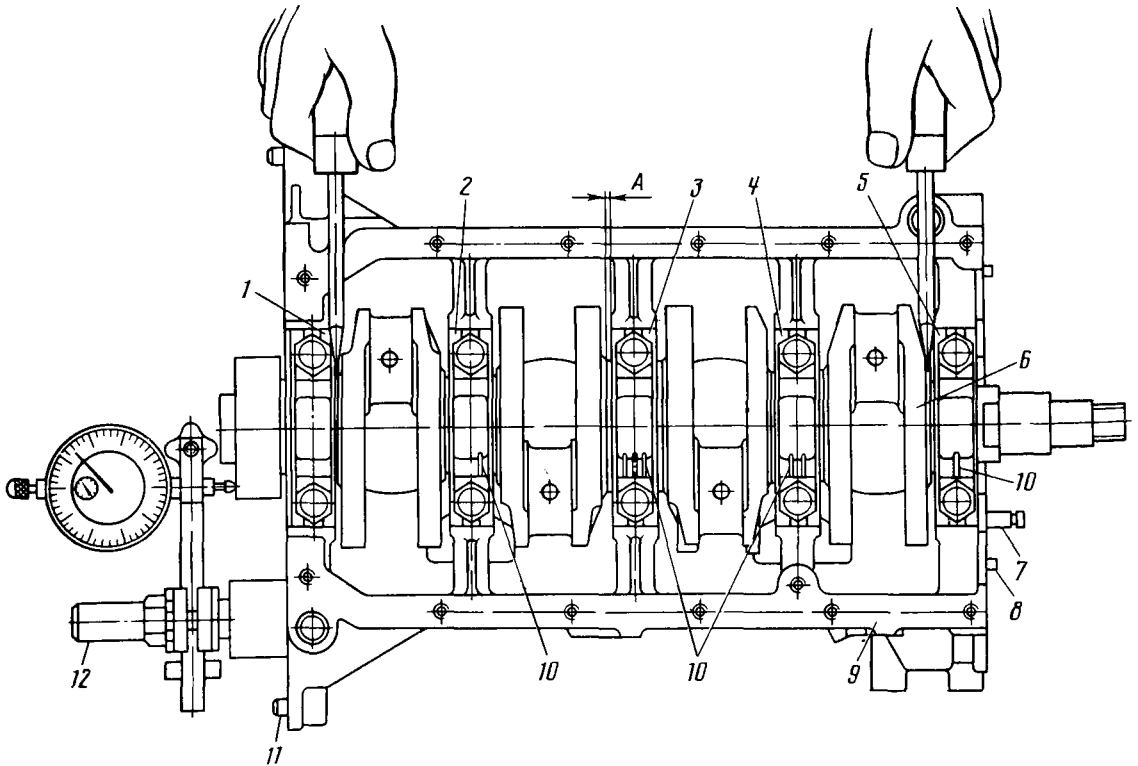


Рис. 24. Проверка осевого разбега и маркировка крышек подшипников коленчатого вала:

1, 2, 4, 5—крышки подшипников; 3 — средняя крышка подшипника; 6 — коленчатый вал; 7 — упор пружины натяжителя; 8 — штифт установочный; 9 — картер коленчатого вала; 10 — метки крышек подшипников; 11 — установочная втулка; 12 — магнитная стойка с индикатором;

A — осевой разбег $0,054...0,306 \text{ мм}$

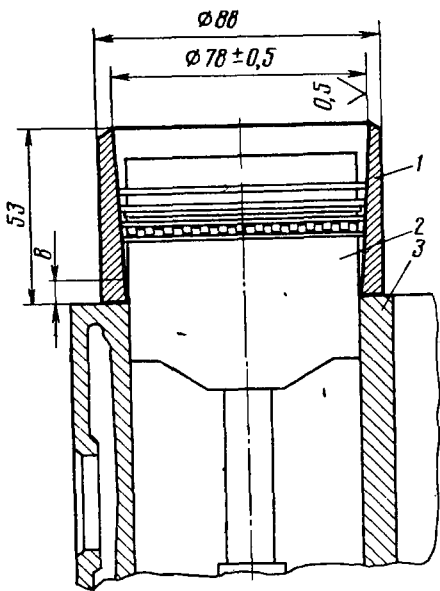


Рис. 25. Оправка для установки поршня с кольцами и шатуном в цилиндр:
1 — оправка; 2 — поршень; 3 — картер

установить блок плоскостью под головки цилиндров вверх;

смазать моторным маслом поверхности цилиндров и поршней;

с помощью оправки (рис. 25) вставить в цилиндр поршни с шатунами, подобранные и собранные в соответствии с указаниями главы „Поршни и шатуны”. Стрелки на поршнях должны быть обращены в

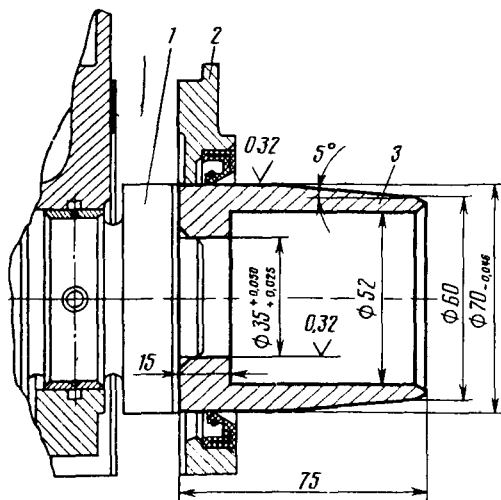


Рис. 26. Установка держателя манжеты на фланец коленчатого вала:
1 — коленчатый вал; 2 — держатель манжеты; 3 — оправка

сторону привода распределительного вала;

смазать шатунные вкладыши моторным маслом и установить их в шатуны и крышки шатунов. Соединить шатуны с шейками коленчатого вала и установить крышки шатунов так, чтобы номер цилиндра на крышке находился против номера цилиндра на нижней головке шатуна. Затянуть шатунные болты усилием 50...56 Н·м (5,0...5,6 кгс·м);

смазать рабочую кромку манжет и оправку смазкой Литол-24, установить прокладку держателя манжеты;

надеть держатель с манжетой на оправку 3 (рис. 26) и, передвинуть его с оправки на фланец коленчатого вала, прикрепить к блоку четырьмя болтами с пружинными шайбами;

установить масляный насос;

залить в маслоприемную полость насоса моторное масло, прокручивая ведущую шестерню насоса до полного заполнения впадин зубьев;

установить прокладку, смазать рабочую кромку манжеты 2 (рис. 27) и оправку смазкой Литол-24, надеть масляный насос 3 на оправку, установить оправку на носок коленчатого вала 4, совместить штифты на блоке и отверстия в корпусе насоса, передвинуть насос с оправки на шейку коленчатого вала и закрепить масляный насос на блоке;

установить прокладку и закрепить маслоприемник к корпусу насоса.

Примечание. При установке прокладок 4 (см. рис. 50) держателя манжеты и масляного насоса (см. рис. 49) утопание прокладок от плоскости разъема блока и масляного картера не допускается. Выступающую часть прокладок над плоскостью разъема необходимо аккуратно срезать;

установить защитный кожух и закрепить его двумя болтами;

установить маховик на фланец коленчатого вала, совместить отверстия (одно отверстие на фланец коленчатого вала и маховика смещено), подложить шайбу под болт, закрепить маховик болтами с усилием затяжки 70...90 Н·м (7,0...9,0 кгс·м);

установить масляный картер с прокладкой, прикрепив его болтами к блоку

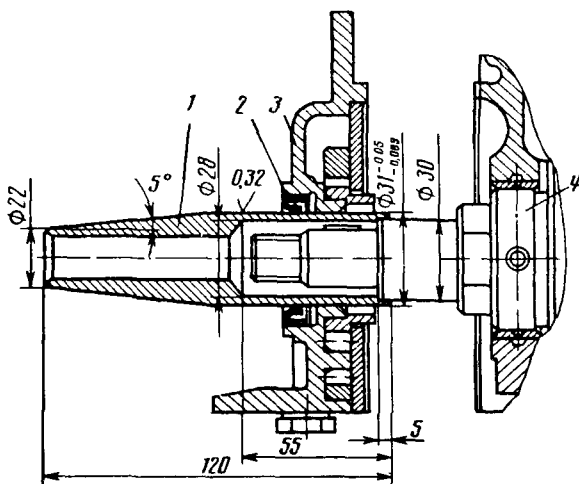
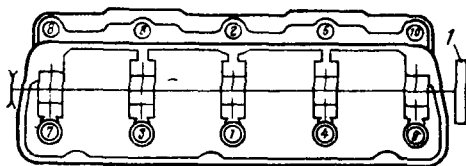


Рис. 27. Установка масляного насоса на носок коленчатого вала:

1 — оправка; 2 — манжета; 3 — масляный насос; 4 — коленчатый вал

Рис. 28. Схема затяжки болтов крепления головки цилиндров:

1 — маховик



цилиндров, держателю манжеты и к масляному насосу;

установить головку цилиндров:

перевернуть блок цилиндров;

установить на блок две центрирующие втулки;

по центрирующим втулкам установить прокладку и головку цилиндров, собранную, как указано в главе „Головка цилиндров”;

прокладку головки цилиндров рекомендуется натереть графитовым порошком, чтобы она не прилипла к блоку и головке цилиндров;

затянуть в определенной последовательности (рис. 28) болты головки цилиндров предварительно усилием $45...50 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($4,5...5 \text{ кгс}\cdot\text{м}$), окончательно усилием $95...105 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($9,5...10,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}$);

установить водяной насос (см. рис. 85). При этом необходимо направить отверстие для слива жидкости вниз и отрегулировать подбором прокладок 1 необходимой толщины зазор $0,5...0,9 \text{ мм}$ между торцом крыльчатки 10 и расточкой блока цилиндров;

установить нижний кожух плоскос зубчатого ремня и закрепить болтами и стрелками;

установить на коленчатый вал ведущий шкив 5 распределительного вала (см. рис. 49);

установить на распределительный вал ведомый 4 (см. рис. 20) шкив, стопорную шайбу 18, закрепить болтом 19 с усилием затяжки $28...36 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($2,8...3,6 \text{ кгс}\cdot\text{м}$) и отогнуть шайбу на грани гайки;

совместить метки 8 и 3 ведущего 9 и ведомого 4 шкивов со стрелками 2 и 7;

установить натяжной ролик 17 с кронштейном (при этом болты 15 не затягивать), пружину 16 натяжного ролика и надеть плоскосзубчатый ремень;

провернуть 2...4 раза коленчатый вал двигателя, еще раз проверить совмещение меток на ведущем и ведомом шкивах со стрелками и затянуть болты крепления натяжного ролика;

установить упор верхнего кожуха и шкив 13 (см. рис. 49) привода генератора, шайбу 4 и затянуть гайку 3 усилием $100...125 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($10...12,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}$);

перевернуть блок цилиндров, натереть графитовым порошком прокладку под впускной и выпускной коллекторы, установить ее на шпильки, установить впускной и выпускной коллекторы, заборник подогретого воздуха и закрепить их гайками;

установить на шпильки впускного коллектора проставку с прокладками, топливосборник, карбюратор, промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок и закрепить гайками;

завернуть в блок цилиндров датчик давления масла и сливную пробку охлаждающей жидкости. а в головку цилиндров — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;

отрегулировать зазоры в клапанном механизме, как указано в подразделе „Регулировка зазоров в механизме привода клапанов”. Зазор между наконечником регулировочного винта и

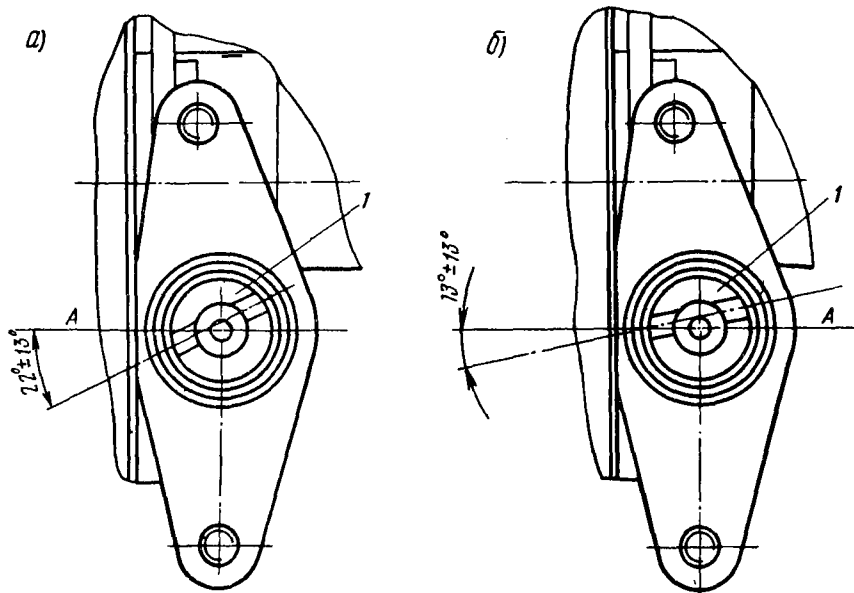


Рис. 29. Установка ведомой шестерни привода датчика-распределителя:

а — положение паза до установки шестерни; б — положение паза после установки шестерни; 1 — меньший сектор поводка шестерни привода; А-А — продольная ось двигателя

торцем стержня клапана на холодном двигателе должен быть 0,135...0,165 мм для впускного и 0,30...0,33 мм для выпускного клапанов;

установить бензиновый насос в соответствии с указаниями подраздела „Бензиновый насос“. Присоединить бензопровод к бензиновому насосу и карбюратору и закрепить его хомутами;

установить ведомую шестерню привода распределителя. При установке

шестерни коленчатый вал необходимо установить в положение ВМТ хода сжатия в первом цилиндре. Для этого необходимо совместить метки 3 и 8 (см. рис. 20) на ведомом 4 и ведущем 9 шкивах со стрелками 2 и 7;

выставить ведомую шестерню меньшим сектором 1 поводка (рис. 29) вверх, а ось паза поводка для сопряжения с выступом муфты распределителя повернуть вниз под углом $22^\circ \pm 13^\circ$ к продольной оси двигателя;

вести ведомую шестерню б (см. рис. 216) в зацепление с ведущей шестерней 1 на распределительном валу. После установки ведомой шестерни паз на поводке должен располагаться под углом 13° к продольной оси двигателя (см. рис. 29), допустимое отклонение $\pm 13^\circ$, а меньший сектор — вверх;

проверить боковой зазор в зацеплении шестерен приспособлением, как показано на рис. 30, который при монтаже равен 0,05...0,45 мм, максимально допустимый зазор в эксплуатации не должен превышать 0,65 мм. В зависимости от радиуса R зазор должен быть в пределах $(0,004...0,036)R$ при монтаже и не более $0,08R$ в эксплуатации;

установить датчик-распределитель зажигания и отрегулировать момент

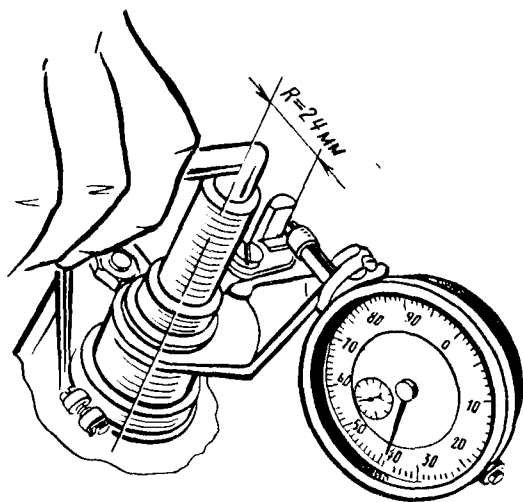


Рис. 30. Проверка бокового зазора в зацеплении шестерен привода датчика-распределителя

зажигания, как указано в подразделе „Система зажигания”;

завернуть свечи зажигания в головку цилиндров и затянуть усилием 20...30 Н·м (2,0...3,0 кгс·м). Соединить проводами датчик-распределитель со свечами зажигания;

установить в крышку головки цилиндров прокладку, крышку и отражатель маслоотделителя и закрепить болтами, установить крышку головки цилиндров с прокладкой на головку цилиндров и закрепить крышку винтами, затягивая их моментом 14...18 Н·м (1,4...1,8 кгс·м);

установить масляный фильтр; смазать резиновую уплотнительную прокладку моторным маслом, завернуть его на штуцер в блоке цилиндров вручную, а после касания прокладки довернуть его еще на 3/4 оборота;

установить на корпус воздушного фильтра шланг системы вентиляции картера и шланг подачи горячего воздуха к воздушному фильтру и закрепить хомутами;

присоединить шланг системы вентиляции картера и шланги подогрева смеси-тельной камеры с карбюратором;

установить на блок цилиндров подводящую трубу от радиатора и отопителя с прокладкой и верхний кожух 1 (см. рис. 15) плоскозубчатого ремня;

установить генератор:

прикрепить болтами кронштейн генератора к блоку цилиндров, установить генератор на кронштейне и закрепить болтом, не затягивая окончательно гайку 6 (см. рис. 12);

прикрепить болтами натяжную планку к блоку цилиндров;

приподнять генератор и без помощи механических приспособлений надеть ремень на шкивы коленчатого вала и генератора;

отрегулировать натяжные ремни, прогиб ремня при приложении усилия 80...100 Н (8,0...10,0 кгс) между шкивами должен быть 8...10 мм, закрепить генератор на натяжной планке гайкой 1 крепления генератора усилием затяжки 29...46 Н·м (2,9...4,6 кгс·м);

затянуть гайку 6 болта крепления генератора к кронштейну усилием затяжки 60...74 Н·м (6,0...7,4 кгс·м).

Залить моторное масло в горловину на крышке головки цилиндров. Закрывать горловину пробкой, вставить в отверстие на блоке цилиндров маслоизмерительный стержень 11 уровня масла (см. рис. 9) и снять двигатель со стенда.

ВНИМАНИЕ! При сборке следует обращать внимание на то, чтобы на поверхностях патрубков и трубок, на которые надеваются шланги, не было задиrow металла. При затягивании хомутов не допускать складок на поверхностях шлангов.

Особенности снятия и установки некоторых узлов и деталей двигателя

Снятие и установка головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля. Головку цилиндров снимают с двигателя на автомобиле, если ее неисправности не требуют снятия двигателя.

Головку снимают при необходимости: притирки клапанов к их седлам, замены клапанов, замены направляющих или седел клапанов, очистки нагара со стенок камер сгорания или замены прокладки головки цилиндров.

Последовательность разборки при снятии головки следующая:

слить охлаждающую жидкость из блока и радиатора, отсоединить выпускную трубу от выпускного коллектора;

снять наконечники свечей с проводами высокого напряжения и центральный провод крышки датчика-распределителя зажигания, воздушный фильтр;

отсоединить приводы дроссельной и воздушной заслонок, трубки рециркуляции топлива от карбюратора и трубки подвода и отвода бензина от бензонасоса.

Примечание. Карбюратор, впускной и выпускной коллекторы лучше оставить на головке. Они снимаются с головки только при необходимости;

отсоединить провод от датчика температуры охлаждающей жидкости;

отсоединить шланги от патрубка системы охлаждения на головке цилиндров, от впускного коллектора к приемному патрубку водяного насоса и подогрева смеси-тельной камеры карбюратора;

снять датчик-распределитель, бензиновый насос, верхний кожух плоскозубчатого ремня;

совместить стрелки 2 и 7 (см. рис. 20) на ведомом и ведущем шкивах привода распределительного вала;

ослабить два болта 15 кронштейна натяжного ролика;

снять плоскозубчатый ремень 5 со шкива 4 распределительного вала и ведомый 4 шкив распределительного вала.

Примечание. Не рекомендуется проворачивать коленчатый вал двигателя во избежание нарушения фаз газораспределения после снятия плоскозубчатого ремня;

снять верхнюю крышку головки цилиндров, отвернуть болты крепления головки цилиндров, поднять головку цилиндров на высоту 8...10 мм и отвести ее в сторону коробки передач до выхода носка распределительного вала с нижнего кожуха плоскозубчатого ремня, снять головку и прокладку;

установить головку цилиндров на стол и снять промежуточный рычаг привода дроссельных заслонок, карбюраторов, проставку, топливосборник, заборник горячего воздуха, впускной и выпускной коллекторы и прокладку.

Установку головки цилиндров на двигатель производить в обратной последовательности. При этом необходимо:

прокладку под впускной и выпускной коллекторы, а также прокладку головки цилиндров натирать графитовым порошком, чтобы она не прилипала;

установить головку цилиндров, затянуть болты в определенной последовательности, так как указано в подразделе „Сборка двигателя” (см. рис. 28);

установить на распределительный вал ведомый шкив, стопорную шайбу, закрепить болт усилием 28...36 Н·м (2,8...3,6 кгс·м), отогнуть шайбу на грани болта;

совместить стрелку 2 с меткой 3 на шкиве 4 (см. рис. 20), проворачивая шкив распределительного вала, и надеть плоскозубчатый ремень;

провернуть 2...4 раза коленчатый вал двигателя, еще раз проверить совмещение меток на ведущем и ведомом шкивах со стрелками и затянуть болты крепления кронштейна натяжного ролика;

отрегулировать зазор в клапанном механизме, как указано в подразделе „Регулировка зазоров в механизме привода клапанов”.

Снятие и установка оси коромысел и коромысел без снятия двигателя с автомобиля. Ось коромысел снимают с двигателя, установленного на автомобиле при ее поломке, поломке коромысел, износе их цилиндрических поверхностей, а также при поломке пружин клапана или замене колпачков-манжет на направляющих клапана.

Для снятия оси коромысел необходимо:

снять воздушный фильтр, бензиновый насос, датчик-распределитель зажигания, верхний кожух плоскозубчатого ремня, крышку головки цилиндров, как указано в подразделе „Снятие и установка головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля”;

после этого снять корпус бензинового насоса и датчика-распределителя, ослабить гайки регулировочных винтов, вывернуть регулировочные винты на 7...8 мм и снять с них наконечники;

прокрутить коленчатый вал до совпадения одного из отверстий ведомого шкива распределительного вала с пробкой 21 (см. рис. 55) на головке цилиндров;

ключом с квадратом 9х9 вывернуть пробку с головки цилиндров, отвернуть стопорный винт 24 оси коромысел и мягкой выколоткой вытолкнуть ось коромысел 4 в сторону маховика.

Установку оси коромысел производить в обратной последовательности:

смазать ось 4 моторным маслом, установить ось коромысел в головку цилиндров так, чтобы паз на оси находился со стороны маховика, а отверстия диаметром 4 мм для подвода смазки к шейкам распределительного вала вниз;

установить наконечники регулировочных винтов и отрегулировать зазоры в клапанном механизме, как указано в подразделе „Регулировка зазоров в механизме привода клапанов”.

Снятие и установка распределительного вала без снятия двигателя с автомобиля. Распределительный вал снимается с двигателя, установленного на автомобиле, при износе вершин кулачков или

замене шестерни привода распределителя.

Для снятия распределительного вала необходимо:

снять ось коромысел, коромысла, ведомый шкив распределительного вала, как указано в подразделе „Снятие и установка оси коромысел и головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля”;

после этого вынуть распределительный вал из головки цилиндров в сторону маховика.

Установку распределительного вала выполнять в обратной последовательности:

смазать рабочую кромку манжеты 2 (рис. 31), оправку 1 и шейки распределительного вала смазкой Литол-24, ввести оправку 1 в гнездо головки цилиндров 4 со стороны корпуса привода бензинового насоса и датчика-распределителя и, проталкивая оправку совместно с распределительным валом в гнезда головки цилиндров, установить распределительный вал в головку;

установить ось коромысел и коромысла, смазав их моторным маслом;

установить корпус привода распределителя и проверить осевой разбег распределительного вала, который должен быть 0,1...0,5 мм – он регулируется толщиной прокладки 29 (см. рис. 55);

установить на распределительный вал ведомый шкив, как указано в подраз-

деле „Снятие и установка головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля”;

установить наконечники регулировочных винтов и отрегулировать зазоры в клапанном механизме, как указано в подразделе „Регулировка зазоров в механизме привода клапанов”.

Испытания двигателя

Методика и критерий испытаний.

После ремонта двигатель подвергается стендовым испытаниям, которые состоят из двух этапов. Первый этап – обкатка на холостом ходу в течение 25 мин на следующих режимах (по 5 мин на каждом):

900...1100	мин ⁻¹
1900...2100	”
2900...3100	”
3900...4100	”
1000...4500	”

Обкатку производить на маслах, указанных в приложении. Проверить и при необходимости отрегулировать угол опережения зажигания. Воздушная заслонка карбюратора должна быть полностью открытой. В течение первого этапа обкатки проверить давление в системе смазки, отсутствие течи, отрегулировать частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу. Устранить обнаруженные в процессе обкатки дефекты и сменить масло в картере двигателя.

Первый этап обкатки лучше производить на стенде, однако, если он отсутствует, можно и на автомобиле.

Второй этап – обкатка на автомобиле в течение 5 000 км пробега с соблюдением рекомендуемых скоростей движения в начале эксплуатации.

Пустив двигатель, проверить следующее:

отсутствие утечки воды или топлива между сопрягаемыми деталями из соединений трубопроводов и через прокладки; между блоком и головкой цилиндров, между головкой, впускным и выпускным коллекторами. При необходимости подтянуть крепежные узлы;

давление масла. При температуре 80 °С, частоте вращения коленчатого вала 4000 мин⁻¹ (об/мин) оно должно быть

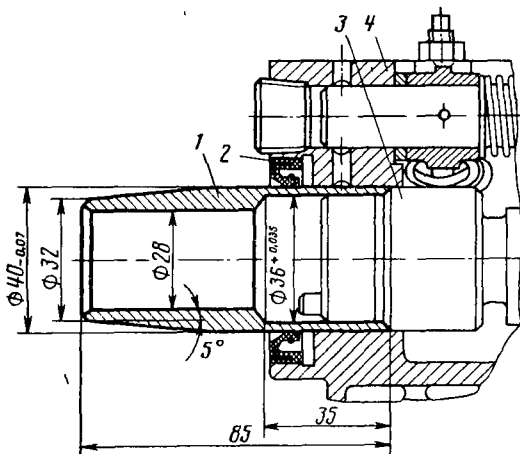


Рис. 31. Установка распределительного вала в головку цилиндров:

1 – оправка; 2 – манжета; 3 – распределительный вал; 4 – головка цилиндров

0,3...0,5 МПа (3...5 кгс/см²), а при частоте вращения коленчатого вала 1000 мин⁻¹ — не менее 0,07 МПа (0,7 кгс/см²);

нет ли ненормальностей в работе двигателя.

Проверить, нет ли утечки масла:

через прокладку между крышкой головки и головкой цилиндров (при наличии утечки проверить, затянуты ли болты с достаточным усилием. Если утечка масла не исчезает, необходимо снять крышку и проверить, правильно ли установлена прокладка. При необходимости заменить ее);

через прокладки между масляным картером двигателя, блоком цилиндров и крышками. При необходимости подтянуть болты.

При появлении неполадок выключить двигатель и устранить их, прежде чем приступить к продолжению испытаний.

Иметь в виду, что в первом периоде обкатки двигатель еще не приработался, что вызывает значительное сопротивление вращению из-за трения между рабочими поверхностями новых деталей, для которых необходим определенный период приработки.

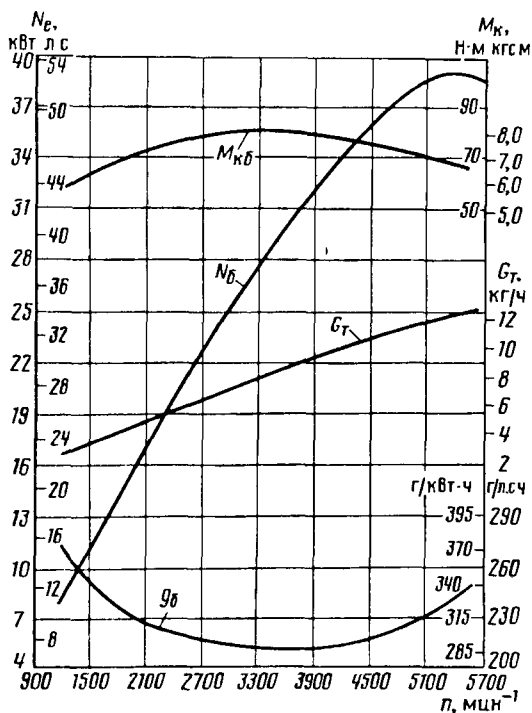


Рис. 32 Скоростная внешняя характеристика двигателя

Указанное относится в особенности к тем двигателям, на которых были заменены поршни, шатунные и коренные подшипники с шлифованием шеек коленчатого вала, а также зеркала цилиндров.

При стендовых испытаниях отремонтированного двигателя нельзя доводить его работу до максимального режима, а также пытаться достигнуть значений, указанных на кривой мощности (рис. 32).

Контроль мощности. На скоростной характеристике (см. рис. 32) значения мощности даны при температуре окружающей среды +25 °С (298К) и атмосферном давлении 751,9 мм рт.ст. (100 кПа).

Мощность двигателя, кВт, приведенная к этим нормальным условиям

$$N_{\text{нор}} = N_{\text{замер}} \left(\frac{100}{P} \frac{T}{298} \right)^{0,5}$$

где $N_{\text{нор}}$ — мощность, приведенная к нормальным условиям, кВт; $N_{\text{замер}}$ — замеренная мощность, кВт;

$\frac{M_{\text{к}} n}{9500}$; P — атмосферное давление при испытании, кПа; T — абсолютная температура воздуха на впуске, К; n — частота вращения коленчатого вала, мин⁻¹; $M_{\text{к}}$ — крутящий момент, Н·м.

Проверка двигателя на автомобиле.

После установки двигателя на автомобиль необходимо выполнить тщательную проверку качества производственного ремонта и правильность монтажа.

Проверка может быть произведена на диагностическом стенде. Для пуска двигателя потребуются две или три попытки, чтобы бензиновый насос наполнил поплавковую камеру карбюратора. Для заполнения поплавковой камеры можно воспользоваться рычагом ручной подачи.

Дать поработать двигателю некоторое время, затем проверить:

нет ли утечки охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, при необходимости подтянуть соединения;

нет ли утечки масла;

обеспечивает ли система тяг привод карбюратора полное закрытие и открытие дроссельных и воздушной заслонок. При необходимости отрегулировать их;

обеспечивается ли полное включение и выключение пускового устройства карбюратора;

достаточно ли натянут плоскозубчатый ремень. При необходимости отрегулировать, как указано в подразделе „Натяжение и замена плоскозубчатого ремня”; надежны ли контакты проводов электрооборудования;

верно ли работают сигнальные лампы на панели приборов.

Отрегулировать систему холостого хода карбюратора, как указано в подразделе „Регулировка холостого хода двигателя”.

Определение технического состояния двигателя. Техническое состояние двигателя, как и автомобиля в целом, не остается постоянным в процессе продолжительной эксплуатации.

В период обкатки по мере приработки трущихся поверхностей уменьшаются потери на трение, увеличивается эффективная мощность двигателя, уменьшается расход бензина, снижается угар масла. Далее наступает период, при котором техническое состояние двигателя практически неизменно. По мере износа деталей увеличивается прорыв газов через поршневые кольца, падает компрессия в цилиндрах, увеличивается утечка масла через зазоры в соединениях и падает давление в масляной системе. Следовательно, постепенно уменьшается эффективная мощность двигателя, увеличивается расход бензина, возрастает расход масла.

В процессе длительной эксплуатации наступает период, когда техническое состояние двигателя не позволяет продолжать дальнейшую эксплуатацию. Такое состояние двигателя может возникнуть значительно раньше в результате плохого ухода или тяжелых условий эксплуатации.

Определение технического состояния двигателя для своевременного восстановительного ремонта весьма важно. Это продлит общий срок службы двигателя и предупредит аварийный выход двигателя из строя. Техническое состояние двигателя определяется тяговыми качествами автомобиля, расходом топлива, расходом масла, величиной компрессии в цилиндрах двигателя, шумностью работы двигателя.

Наиболее объективной оценкой технического состояния двигателя

является его проверка на специальном стенде, оборудованном нагрузочным устройством, и др. Однако для этого его нужно демонтировать с автомобиля, что связано с затратой времени и средств.

Ниже рекомендуются способы проверки технического состояния двигателя на автомобиле.

Условия испытания:

топливо для двигателя – бензин Аи-93; нагрузка автомобиля – номинальная (2 чел., включая водителя);

дорога должна быть сухой, прямой, с твердым гладким покрытием (уклоны короткие, не превышающие 0,5 %); должны быть предусмотрены дороги, прилегающие к мерному участку, достаточные для разгона и получения установившейся скорости, атмосферные условия – отсутствие дождя или снега, скорость ветра не выше 3 м/с, атмосферное давление 730...765 мм рт. ст., окружающая температура от -5 до +25 °С.

Перед началом каждого заезда температура жидкости в двигателе должна быть не ниже 80 и не выше 95 °С. Следует иметь в виду, что описанной выше проверке могут подвергаться двигатели после пробега не менее 3000 км. Перед испытаниями надо проверить и при необходимости привести в исправное состояние ходовую часть автомобиля (схождение и развал передних колес, регулировка тормозов, давление воздуха в шинах и др.).

Готовность автомобиля для испытания устанавливается определением пути его свободного качения (выбега). Перед испытаниями убедиться в нормальной регулировке двигателя (зазоры в клапанах, опережение зажигания и др.). Двигатель и агрегаты шасси перед началом испытаний должны быть прогреты пробегом автомобиля при скорости 85...95 км/ч на расстоянии 50...60 км.

Стекла дверей должны быть плотно закрыты. Путь свободного качения (выбег) автомобиля определяют с установившейся скорости 50 км/ч до полной остановки при двух заездах во взаимно противоположных направлениях. Для замера движения автомобиля в режиме выбега у мерной линии надо быстро выключить сцепление и немедленно перевести рычаг переключения передач в

нейтральное положение. Выбег технически исправного автомобиля должен быть не менее 500 м.

Определение тяговых качеств автомобиля производится путем определения максимальной скорости автомобиля.

Максимальная скорость автомобиля определяется на передаче путем заезда на мерном участке длиной 1 км с хода. Время прохождения автомобилем мерного участка определяют по секундомеру, который включают и выключают в моменты прохождения мимо километровых отметок, ограничивающих мерный участок. За действительное значение максимальной скорости автомобиля принимают среднее арифметическое из величин скоростей, полученных при двух заездах во взаимно противоположных направлениях, выполненных непосредственно один за другим.

Скорость автомобиля, км/ч,

$$v = \frac{3600}{t},$$

где t — время прохождения километрового мерного участка, с.

Максимальная скорость с двумя пассажирами автомобиля на IV передаче 145 км/ч.

Для полноты оценки тяговых качеств надо проверить время разгона с места до достижения скорости 100 км/ч с последовательным переключением передач при тех же условиях, что и в предыдущем случае (тепловое состояние двигателя,

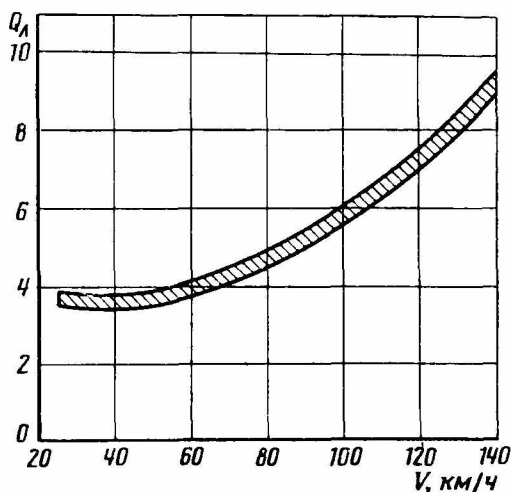


Рис. 33. Экономическая характеристика автомобиля

нагрузка автомобиля, дорога, атмосферные условия и др.).

Автомобиль разгоняется с места на I передаче энергичным нажатием на педаль акселератора. Переключение передач производить быстро и бесшумно при частоте вращения коленчатого вала соответствующей максимальной мощности. Замеры производятся в обоих направлениях участка, причем оба замера следуют непосредственно один за другим.

Время разгона определяется с момента трогания с места до момента достижения автомобилем скорости 100 км/ч. По результатам замеров подсчитывается средняя величина времени. Время разгона автомобиля с водителем и одним пассажиром 17 с.

Снижение максимальной скорости автомобиля до 10 % и увеличение времени разгона до 10 % при исправной ходовой части указывает на недостаточную мощность двигателя и на необходимость устранения отдельных неисправностей или капитального ремонта двигателя.

Проверка экономических качеств автомобиля. Эксплуатационный расход бензина является одним из параметров, характеризующих общее техническое состояние двигателя. Экономическая характеристика автомобиля, т.е. зависимость расхода бензина, л/100 км, от скорости движения автомобиля, км/ч, показана на рис. 33.

Величина эксплуатационного расхода бензина в большей степени зависит от дорожных и климатических условий, режима движения (скорость, нагрузка, дальность и частота поездок) и совершенства вождения автомобиля (квалификация водителя). В связи с этим нельзя с достаточной объективностью судить о техническом состоянии автомобиля по эксплуатационному расходу бензина, тем более по нему нельзя судить о техническом состоянии двигателя (так как на расход бензина существенно влияет состояние ходовой части автомобиля).

Объективным показателем технического состояния двигателя служит контрольный расход бензина. Замер контрольного расхода заключается в определении расхода бензина, л/100 км, при

скорости автомобиля 90 км/ч с технической исправной ходовой частью при соблюдении условий испытания, изложенных выше.

Измерение выполняется на участке дороги длиной не менее 5 км с постоянной скоростью в двух противоположных направлениях движения не менее чем по 2 раза в каждом направлении. При этом бензин в карбюратор нужно подавать из специальных мерных колб. Замеры производят лишь после того, как полностью установится нормальный тепловой режим двигателя. Подсчитанный расход относится к заданной скорости. Действительная скорость не должна отличаться от заданной более чем на ± 1 км/ч. Если контрольный расход бензина находится в пределах 4,6 л/100 км, это свидетельствует об исправности двигателя.

Определение расхода масла. Замер эксплуатационного расхода масла двигателя выполняется обычно за пробег автомобиля в период между сменами масла при режимах движения, характерных для нормальной эксплуатации.

Расход масла определяется его взвешиванием до и после пробега с учетом расхода на доливки. Масло сливается в горячем состоянии (не ниже 60 °С) при одинаковом (по возможности горизонтальном) положении автомобиля во время залива и слива масла. Слив масла производится при открытой маслозаливной горловине в течение 10 мин для полного стекания масла со стенок картера. Можно выполнить замер расхода масла путем определения убыли масла в системе, дополняя его до первоначального уровня (до верхней риски масломерного щупа) из заранее взвешенной емкости.

Расход масла, л/100 км, определяется как средняя величина за пробег

$$A = \frac{100(Q_1 - Q_2 + Q_3)}{L},$$

где Q_1 — залитое в картер двигателя масло, л; Q_2 — слитое из картера масло, л; Q_3 — долившее масло за период проверки, л; L — пробег за период проверки (обычно между двумя сменами масла), км.

При необходимости определить расход масла за более короткое время эксплуатации автомобиля можно ограничиться пробегом 200 км (не менее) при режиме

равномерного движения со скоростью 50...80 км/ч.

На протяжении срока службы двигателя, начиная с момента обкатки, расход масла не остается постоянным. Постепенно снижаясь за период обкатки двигателя, расход масла обычно стабилизируется после пробега 5000...6000 км и не превышает 0,4 % от расхода топлива. После пробега 45...50 тыс. км расход масла начинает постепенно возрастать.

Двигатель требует ремонта, если расход масла на 100 км пути превышает 0,6 % от расхода топлива. В этом случае, как правило, требуется замена изношенных компрессионных и маслоъемных поршневых колец новыми.

Увеличенный расход масла может быть также вследствие закоксовывания (потери подвижности) поршневых колец, увеличенного зазора между втулкой и стержнем впускных клапанов, повреждений, затвердевания или износа рабочей кромки маслоотражательных колпачков клапанов, особенно впускных.

Проверка компрессии в цилиндрах двигателя. Проверка компрессии для суждения о давлении в цилиндрах в конце такта сжатия производится компрессометром (рис. 34). Перед измерением надо проверить правильность зазора в клапанах и при необходимости отрегулировать.

Компрессию в цилиндрах двигателя измеряют на прогретом двигателе, поэтому целесообразно производить замер сразу после очередной поездки на автомобиле.

Для проведения измерения надо вывернуть свечи зажигания и полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки карбюратора. После этого вставить резиновый наконечник компрессометра в отверстие свечи первого цилиндра, плотно прижать наконечник к кромке отверстия, создавая уплотнение и вращая коленчатый вал двигателя стартером до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться (но не более 10...15 с).

При этом аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена с тем, чтобы обеспечить вращение коленчатого вала с частотой вращения не менее 300 мин⁻¹, но не более 400 мин⁻¹.

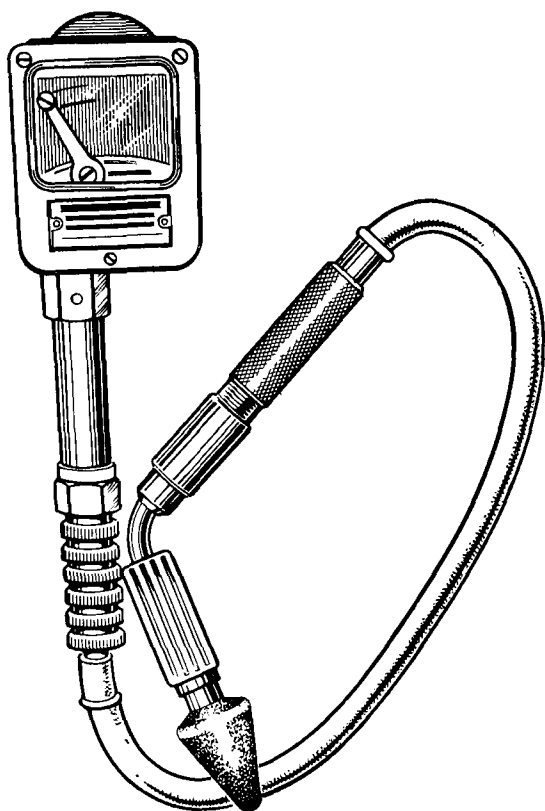


Рис. 34. Компрессометр

Записав величину максимального давления в цилиндре, выпускают воздух из компрессометра и после возвращения его стрелки в нулевое положение проверяют таким образом компрессию поочередно в остальных цилиндрах. Замеренная величина компрессии в цилиндрах нормально работающего двигателя должна быть не ниже $0,9 \text{ МПа}$ (9 кгс/см^2) и не должна отличаться более чем на $0,1 \text{ МПа}$ (1 кгс/см^2).

Полученная величина компрессии существенно зависит от теплового состояния двигателя и от частоты вращения коленчатого вала во время замеров.

Поэтому к замеру компрессии прибегают для уточнения причины ранее обнаруженного дефекта, но сама полученная величина компрессии не может служить основанием для ремонта двигателя.

При обнаружении падения мощности двигателя замер компрессии может указать цилиндр, в котором величина

компрессии будет значительно занижена и в котором можно предполагать неисправность: неплотная посадка головок клапанов к седлам, поломка или пригорание поршневых колец, плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой цилиндров. Для уточнения причины неисправности заливают в цилиндр $15...20 \text{ см}^3$ чистого масла для двигателя и вновь замеряют компрессию. Более высокие показатели компрессометра в этом случае чаще всего свидетельствуют о пригорании поршневых колец. Если же величина компрессии остается без изменения, то это указывает на неплотное прилегание головок клапанов к их седлам или на плохое уплотнение между торцом цилиндра и головкой.

Причина недостаточной компрессии может быть выявлена также подачей сжатого воздуха в цилиндр, в котором поршень установлен в ВМТ такта сжатия. Для этого, сняв с компрессометра резиновый конический наконечник и присоединив к нему шланг компрессора, вставляют наконечник в свечное отверстие и подают в него воздух под давлением до $0,4 \text{ МПа}$ (4 кгс/см^2). Для предотвращения проворачивания коленчатого вала двигателя нужно включить IV или V передачу и затормозить автомобиль ручным тормозом.

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

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

Возможные неисправности двигателя. При работе двигателя при достаточном навыке можно судить о его техническом состоянии. На слух могут быть выявлены увеличенные зазоры в сопряжениях, случайные поломки и ослабление крепежных деталей.

**Таблица 1. Возможные неисправности двигателя,
их причины и способы устранения**

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель не пускается в холодном состоянии</i>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Проверить и зарядить батарею, как указано в подразделе „Аккумуляторная батарея”
Окисление выводных клемм аккумуляторной батареи или недостаточно плотная зажатка наконечников проводов	Очистить клеммы, проверить и затянуть болты крепления наконечников. Заменить провода и наконечники, если они чрезмерно износились
Не работает стартер	Определить неисправности и устранить их, как указано в подразделе „Стартер”
На коммутатор не поступают импульсы напряжения от электронного микропереключателя:	
обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором	проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
неисправен электронный микропереключатель	проверить электронный микропереключатель с помощью переходного разъема и вольтметра, неисправный микропереключатель заменить
Не поступают импульсы тока на первичную обмотку катушки зажигания:	
обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с выключателем или с катушкой зажигания	проверить провода и их соединения, поврежденные провода заменить
неисправен коммутатор	проверить коммутатор осциллографом, неисправный коммутатор заменить
не замыкаются контакты „INT” и „50” в выключателе зажигания	проверить, неисправную контактную часть выключателя заменить
Неисправен карбюратор:	Проделать следующее:
низкий уровень бензина в поплавковой камере	проверить и отрегулировать уровень в поплавковой камере
заедание рычагов пускового устройства	разобрать пусковое устройство и устранить заедание
заедание игольчатого клапана в закрытом положении	промыть клапан, устранить заедание
засорены главные жиклеры	продуть жиклеры сжатым воздухом
” жиклеры холостого хода	То же
неправильная регулировка системы холостого хода	отрегулировать систему холостого хода
пусковое устройство остается включенным при первых вспышках в цилиндре	разобрать пусковое устройство и устранить дефекты
засорен фильтр	промыть фильтр
Неисправен бензиновый насос:	Разобрать насос и проделать следующее:
повреждена диафрагма	заменить диафрагму
засорены клапаны	промыть клапаны
засорен фильтр	” фильтр
Засорены бензопроводы	Промыть и продуть топливный бак и бензопроводы
Не подается высокое напряжение к свечам зажигания:	
неплотно посажены в гнездах, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения, провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция	проверить и восстановить соединения, очистить или заменить провода
износ или повреждение контактного уголька, зависание его в крышке датчика-распределителя зажигания	заменить контактный уголек с пружиной или крышку датчика-распределителя в сборе
утечка тока через трещины или прогары в крышке датчика-распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки	проверить, очистить крышку от влаги, если в ней имеются трещины, заменить крышку

Причина неисправности	Способ устранения
утечка тока через трещины или прогары в бегунке датчика-распределителя зажигания	проверить, при необходимости заменить бегунок
пробои или выход из строя резистора в бегунке	заменить резистор или бегунок в сборе
обрыв или замыкание на „массу” вторичной или первичной обмоток катушки зажигания	заменить катушку зажигания
Нарушен порядок присоединения проводов высокого напряжения к контактам крышки датчика-распределителя зажигания	Проверить, присоединить провода в порядке зажигания 1—3—4—2
Зазор между электродами свечей зажигания не соответствует норме или замаслились свечи зажигания	Очистить свечи и отрегулировать зазор между электродами
Повреждены свечи зажигания (трещины на изоляторе)	Заменить свечи новыми
Неправильная установка момента зажигания	Проверить, отрегулировать момент зажигания
<i>Двигатель не пускается в горячем состоянии</i>	
Перегрев двигателя	Пустить двигатель, нажимая до отказа на педаль управления дроссельными заслонками
<i>Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью</i>	
Неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора	Отрегулировать ход педали управления дроссельными заслонками, проверить систему тяг и рычагов и устранить дефекты
Применен низкооктановый бензин	Использовать бензин с соответствующим октановым числом
Недостаточная компрессия:	Проверить компрессию компрессометром, если она будет ниже 0,9 МПа (9 кгс/см ²), то проделать следующее: отрегулировать зазоры
отсутствуют зазоры между коромыслами и наконечниками клапанов обгорание или деформация клапанов прогорание поршней поломка или пригорание поршневых колец чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец пробита прокладка головки цилиндров	заменить дефектные клапаны ” поршни ” поршневые кольца ” поршневые кольца, если необходимо, поршни и произвести хонингование цилиндров
Неисправен карбюратор:	Проделать следующее:
низкий уровень бензина в поплавковой камере	проверить и отрегулировать уровень бензина в поплавковой камере
неисправен ускорительный насос или погнут рычаг его привода	проверить производительность ускорительного насоса и при необходимости заменить дефектные детали
состав смеси слишком бедный	проверить тарировку жиклеров карбюратора
засорены главные жиклеры	пропустить жиклеры сжатым воздухом
Неисправен бензиновый насос	Проверить работу и заменить изношенные детали
Износ кулачков распределительного вала	Проверить фазы газораспределения и сравнить их с данными диаграммы фаз, как указано в подразделе „Газораспределительный механизм”, при необходимости заменить вал
Ослабли пружины клапанов	Разобрать головку цилиндров, проверить упругость пружин, при необходимости заменить пружины

Причина неисправности	Способ устранения
Неправильная установка момента зажигания	Проверить, отрегулировать момент зажигания
Заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабили пружины грузиков в датчике-распределителе	Проверить, заменить поврежденные детали
Ослабление крепления шторки на муфте датчика-распределителя	Заменить датчик-распределитель
Неисправен коммутатор: форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	Проверить коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор заменить
<i>Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу</i>	
Дроссельные заслонки карбюратора не возвращаются в исходное положение, когда педаль управления находится в исходном положении	Проверить систему тяг и рычагов привода дроссельных заслонок. Проверить, свободно ли вращаются оси дроссельных заслонок, при необходимости разобрать и исправить
Слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя	Проверить, отрегулировать момент зажигания
Большой зазор между электродами свечей зажигания	Проверить, отрегулировать зазор между электродами
Нарушены зазоры в клапанном механизме	Отрегулировать зазоры в клапанном механизме
Неисправен карбюратор: засорение жиклеров или каналов карбюратора наличие воды в карбюраторе	Проделать следующее: разобрать карбюратор и очистить жиклеры и каналы
карбюратор переливает	слить воду из карбюратора, при повторении неисправности промыть и продуть бензиновый бак и бензопроводы разобрать карбюратор, проверить поплавки и работу игольчатого клапана. При необходимости заменить поплавки или клапан и отрегулировать уровень бензина в поплавковой камере
нарушена регулировка системы холостого хода	отрегулировать систему холостого хода
подсасывается воздух через зазор осей заслонок	проверить и при необходимости заменить изношенные детали
нарушена герметичность диафрагмы пускового устройства	заменить диафрагму
Недостаточная компрессия	Проверить компрессию компрессометром, если она будет ниже 0,9 МПа (9 кгс/см ²), определить причины и устранить их, как указано выше в пункте „Двигатель не развивает полной мощности”
Разная компрессия в цилиндрах	Замерить компрессию в каждом цилиндре и при необходимости произвести ремонт двигателя
Деформация или обгорание клапанов	Произвести ремонт головки цилиндров и заменить клапаны
Пропуск воздуха через прокладки или через стыки корпуса и крышки карбюратора, а также через прокладку между карбюратором и впускным коллектором	Проверить, не деформированы ли крепежные фланцы карбюратора, заменить прокладки и затянуть винты и гайки крепления
Воздух проходит через прокладки между впускным коллектором и головкой цилиндров	Проверить, не деформированы ли фланцы впускного коллектора и не повреждены ли прокладки, произвести ремонт или замену
Воздух проходит через прокладку между блоком цилиндра и головкой	Проверить плоскостность сопрягаемых поверхностей головки и блока цилиндров, заменить прокладку и затянуть болты
Кулачки распределительного вала изношены	Проверить фазы газораспределения по данным диаграммы фаз, при необходимости заменить вал
Износ плоскозубчатого ремня привода распределительного вала	Заменить плоскозубчатый ремень

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала</i>	
Засорен главный жиклер карбюратора или эмульсионные трубки	Тщательно прочистить жиклер и эмульсионные трубки
Засорение или наличие воды в бензопроводах или в карбюраторе	Разобрать и тщательно очистить карбюратор, если неисправность повторяется, промыть и продуть топливный бак и бензопроводы
Детонация: каильное число свечей не соответствует норме	Проделать следующее: проверить свечи и при необходимости заменить
образование значительного слоя нагара на днищах поршней или на поверхности камеры сгорания	снять головку цилиндров, очистить нагар и притереть клапаны
Большой износ диафрагмы бензинового насоса	Разобрать бензиновый насос и заменить диафрагму
Ослабить пружины грузиков регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе зажигания	Заменить пружины, проверить работу центробежного регулятора на стенде

Перебои в работе двигателя на всех частотах вращения коленчатого вала

Повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	Проверить провода и соединения, поврежденные провода заменить
Износ или повреждение контактного уголька в крышке датчика-распределителя зажигания, ослабление пружины уголька	Заменить контактный уголек с пружиной или крышку датчика-распределителя в сборе
Сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя зажигания	Зачистить центральный контакт
Трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя зажигания	Проверить, заменить ротор или крышку
Чрезмерно большое биение валика датчика-распределителя зажигания, повышенный износ втулок валика	Проверить, заменить поврежденные детали или датчик-распределитель зажигания
Ослабление крепления шторки на муфте датчика-распределителя	Заменить датчик-распределитель
Обгорание или замазывание свечи зажигания, нагар или трещины на изоляторе свечи	Проверить свечи, очистить от нагара, отрегулировать зазор между электродами, поврежденную свечу заменить
Неисправен коммутатор — форма импульса на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	Проверить коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор заменить
Пробой изолятора помехоподавительного наконечника	Заменить помехоподавительный наконечник

Стук коленчатого вала двигателя

Обычно стук коленчатого вала металлического или глухого тона, частота его увеличивается с повышением частоты вращения. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала двигателя вызывает стук более резкого тона с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном ускорении или замедлении.

Работа на масле несоответствующего качества	Заменить масло другим в соответствии с рекомендациями инструкции
Недостаточное давление и подача масла	См. ниже
Чрезмерный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников (см. табл. 2)	Снять коленчатый вал двигателя, осмотреть и замерить вкладыши и шейки коренных подшипников, затем шлифовать шейки и заменить вкладыши
Эксцентричность и овальность коренных шеек (см. табл. 2)	Снять коленчатый вал, проверить диаметр и соосность коренных шеек, шлифовать их и заменить вкладыши

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

Чрезмерный зазор между упорными полукольцами и упорными поверхностями коленчатого вала

Проверить зазор и заменить упорные полукольца новыми

Ослабление затяжки болтов креплений маховика к коленчатому валу

Затянуть болты рекомендуемым моментом затяжки

Стук шатунных подшипников

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

Работа на масле несоответствующего сорта и качества

Заменить масло другим, в соответствии с рекомендациями инструкции

Недостаточное давление масла

См. ниже

Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами (см. табл. 2)

Проверить износ шатунных шеек и вкладышей коленчатого вала, при необходимости заменить вкладыши и перешлифовать шейки

Овальность или конусность шатунных шеек коленчатого вала

Перешлифовать шатунные шейки и заменить вкладыши

Непараллельность осей нижней и верхней головок шатуна

Разобрать группу шатун-поршень и восстановить параллельность

Стук поршней

Это стук обычно не звонкий, приглушенный, подобный колокольному, вызывается „биением” поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается на малой частоте вращения и под нагрузкой.

Чрезмерный зазор между поршнями и цилиндрами (см. табл. 2)

Заменить поршни и, если необходимо, отхонинговать цилиндры

Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и соответствующими канавками на поршне (см. табл. 2)

Проверить поршневые кольца, канавки на поршне и произвести необходимую замену

Стук поршневых пальцев

Обычно стук поршневых пальцев двойной металлический и резкий, вызывается чрезмерным зазором и лучше слышен на холостом ходу двигателя.

Чрезмерный зазор между пальцами и отверстиями в бобышках поршня (см. табл. 2)

Поставить поршневые пальцы с увеличенным диаметром

Чрезмерный зазор между пальцем и шатуном (см. табл. 2)

Заменить палец и шатун

Стук впускных и выпускных клапанов

Работа с неправильными зазорами в клапанном механизме вызывает характерный стук, обычно с равномерными интервалами, частота его меньше любого другого стука в двигателе, так как клапаны вводятся в действие от распределительного вала, частота вращения которого в два раза меньше частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Чрезмерный зазор между наконечником стержня клапана и регулировочным винтом коромысла

Отрегулировать зазор до рекомендуемой величины

Резьба регулировочного винта изношена

Проверить резьбу как винта, так и соответствующего резьбового отверстия в коромысле. В случае необходимости заменить деталь

Поломка клапанной пружины

Заменить пружину

Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей клапана

Проверить диаметр стержня клапана и внутренний диаметр направляющей, заменить изношенные детали

Чрезмерный износ одного или нескольких кулачков распределительного вала

Заменить распределительный вал

Отворачивание контргайки регулировочного винта

Отрегулировать зазор между регулировочным винтом коромысла и наконечником клапана и затянуть контргайку

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Вибрация двигателя</i>	
Дефекты в системе зажигания " в карбюраторе	Проверить систему зажигания Проверить и очистить жиклеры и внутренние клапаны, отрегулировать систему холостого хода
Дисбаланс коленчатого вала Поршни различного веса	Снять, отбалансировать коленчатый вал Разобрать группы шатун—поршень, устранить раз- ность веса поршней
Не отрегулирован зазор в клапанном механизме	Отрегулировать зазор до необходимой величины
Подушки подвески двигателя изношены или слишком жестки	Заменить подушки
<i>Недостаточное давление масла</i>	
Работа на масле несоответствующего сорта и качества	Заменить масло другим в соответствии с рекоменда- циями инструкции
Потеря упругости пружины редукцион- ного клапана масляного насоса или попадание под клапан посторонних частиц	Проверить пружину, при необходимости заменить, очистить канал редукционного клапана
Корпус, крышка или шестерни масляного насоса изношены или имеют дефекты	Отремонтировать масляный насос
Чрезмерный зазор между коренными и шатунными шейками и соответствующими вкладышами	Снять и проверить вал, при необходимости шлифо- вать шейки и заменить вкладыши
Неисправность электрического указателя давления масла	Проверить и заменить неисправные детали
Засорены каналы системы смазки	Промыть каналы
<i>Чрезмерное давление масла</i>	
Густое масло	Заменить масло другим в соответствии с рекоменда- циями (см. прил. 5)
Неисправен редукционный клапан давле- ния масла	Отрегулировать или заменить
Засорены каналы системы смазки	Промыть каналы
<i>Повышенный расход масла, более 0,6 % от расхода топлива на 100 км пути</i>	
Течь масла через уплотнения	Подтянуть крепления и при необходимости заменить прокладки или манжеты
Засорение системы вентиляции картера	Прочистить систему вентиляции
Износ поршневых колец	Заменить изношенные поршневые кольца
Чрезмерный износ юбок поршней и поршневых канавок	" поршни
Чрезмерный износ цилиндров двигателя	Произвести ремонт цилиндров и заменить поршни и кольца в соответствии с размерами диаметров цилиндров Освободить кольца и очистить канавки поршней от нагара
Залегание поршневых колец в канавках поршней	Заменить кольца
Поломка поршневых колец	Очистить отверстия от нагара
Закоксование отверстий в канавках под маслосъемные кольца	Очистить отверстия от нагара
Износ или повреждение маслоотражатель- ных колпачков стержней клапанов	Заменить маслоотражательные колпачки
Чрезмерный износ стержней клапанов	" клапаны
Чрезмерный износ направляющих втулок клапанов	" направляющие клапанов, выполнить ремонт головки цилиндров

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Повышенный расход бензина</i>	
Пусковое устройство остается частично включенным	Проверить натяжение троса привода
Недостаточная герметичность игольчатого клапана	Заменить клапан
Поплавок деформирован Повысился уровень топлива в поплавковой камере	" поплавок Установить нормальный уровень
Неправильная калибровка жиклеров Нарушена герметичность диафрагмы	Проверить жиклеры, при необходимости заменить Заменить диафрагму
Экономайзера мощностных режимов карбюратора Ослабла пружина экономайзера мощностных режимов карбюратора	" пружину
Электромагнитный клапан карбюратора не перекрывает подачу бензина на принудительном холостом ходу:	
не срабатывает концевой выключатель в карбюраторе	зачистить контактные поверхности выключателя карбюратора
обрыв в проводе, соединяющем блок управления с концевым выключателем карбюратора	проверить провод и его соединения, поврежденный провод заменить
неисправен блок управления	заменить блок управления
засорены воздушные жиклеры карбюратора	очистить жиклеры
<i>Перелив карбюратора, течь топлива</i>	
Нарушена герметичность игольчатого клапана или его прокладки	Проверить, нет ли посторонних частиц между иглой и седлом клапана. При необходимости заменить клапан или прокладку
Поплавок поврежден (деформирован)	Заменить поплавок
Повышен уровень топлива Заедание или трение, препятствующее регулярному передвижению поплавка	Отрегулировать уровень топлива Снять крышку карбюратора, проверить и при необходимости заменить поплавок
Повреждена прокладка между штуцером игольчатого клапана карбюратора и крышкой	Заменить прокладку и проверить, не деформирован ли штуцер или опорная поверхность под штуцер
Повышенное давление бензинового насоса	Проверить давление нагнетания и соответствие бензинового насоса данным, установленным заводом-изготовителем. Давление должно находиться в пределах 0,22...0,30 МПа при частоте вращения 2000 мин ⁻¹
Винты крепления крышки карбюратора ослаблены	Подтянуть винты
<i>Перегрев двигателя</i>	
Низкий уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке	Долить охлаждающую жидкость в расширительный бачок
Неисправен термостат Засорены трубки радиатора	Проверить термостат, при необходимости заменить Промыть радиатор сильной струей воды в направлении, противоположном потоку в двигателе, если имеется отложение накипи, выполнить химическую очистку
Низкая производительность водяного насоса	Проверить зазор между блоком цилиндров и крыльчаткой. При необходимости выставить зазор 0,5...0,9 мм (см. рис. 85)
<i>Повышенный расход охлаждающей жидкости</i>	
Неисправен клапан пробки расширительного бачка	Проверить давление открытия клапана, которое должно быть в пределах 0,05±0,005 МПа. При необходимости пробку заменить

Причина неисправности	Способ устранения
Повреждена прокладка пробки расширительного бачка	Заменить прокладку
Поврежден радиатор	Проверить герметичность радиатора. Мелкие дефекты радиатора устранить пайкой. При сильных повреждениях радиатор заменить
Повреждение прокладок в соединениях трубопроводов системы охлаждения	Проверить и заменить поврежденные прокладки
Болты головки цилиндров затянуты слабо или в nereкомендуемом порядке	Подтянуть болты крепления головки цилиндров рекомендуемым моментом и в надлежащем порядке
Утечка жидкости через соединения в системе охлаждения двигателя и в системе отопления	Проверить, подтянуть соединения. При необходимости заменить прокладки

Таблица 2. Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях двигателя

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Предельный износ охлаждаемой детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Предельный износ охлаждающей детали, мм	Зазор, натяг в соединении, мм								
							Монтажный		Предельно допустимый в эксплуатации						
							min	max							
1	245.1004015-01 Поршень, диаметр юбки (группа маркируется на днище):	72,00 ^{-0,01} _{-0,06}		245.1002015 Блок цилиндров, диаметр цилиндров (группа маркируется на приливе верхней части блока цилиндров):	72,00 ^{+0,05}										
							А	71,94 ^{-0,01}	0,04	А	72 ^{+0,01}	0,04	0,05	0,07	0,15
							Б	71,96 ^{-0,01}	0,04	Б	72,01 ^{+0,01}	0,04	0,05	0,07	0,15
							В	71,97 ^{-0,01}	0,04	В	72,02 ^{+0,01}	0,04	0,05	0,07	0,15
							Г	71,98 ^{-0,01}	0,04	Г	72,03 ^{+0,01}	0,04	0,05	0,07	0,15
							Д	71,99 ^{-0,01}	0,04	Д	72,04 ^{+0,01}	0,04	0,05	0,07	0,15
2	245.1004020 Поршневой палец, диаметр (группа маркируется краской внутри отверстия):	20 ^{-0,012}		245.1004015-01 Поршень, отверстие под поршневой палец (группа маркируется краской на бобышке):	20 ^{-0,004} _{-0,016}										
							I — красной	19,992 ^{-0,04}	0,005	I — красной	19,984 ^{+0,004}	0,005	0,0000	-0,008	0,01
							II — желтой	19,996 ^{-0,004}	0,005	II — желтой	19,988 ^{+0,004}	0,005	0,0000	-0,008	0,01
							III — зеленой	20,000 ^{-0,004}	0,005	III — зеленой	19,992 ^{+0,004}	0,005	0,0000	-0,008	0,01

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Пределный износ охватываемой детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Пределный износ охватываемой детали, мм	Зазор, натяг в соединении, мм		
							Монтажный		Предельно допустимый в эксплуатации
							min	max	
3	245.1004030 245.1004025 Компрессионное поршневое кольцо, по высоте:			245.1004015 Поршень, высота канавок под поршневые кольца:					
	I — верхнее	1,5 ^{+0,010} _{-0,022}	0,06	I	1,5 ^{+0,055} _{+0,035}	0,06	0,045	0,077	0,15
	II — нижнее	2-0,022	0,04	II	2 ^{+0,035} _{+0,015}	0,04	0,025	0,057	0,13
	III — масло-съемное сборное	—	—	III	4,00 ^{+0,03} _{+0,01}	—	—	—	—
4	245.1004030 245.1004025 Компрессионное	Тепловой зазор, мм		245.1002015 Блок цилиндров , диаметр цилиндров	Тепловой зазор, мм				
	I — верхнее		0,8			0,25 ^{+0,2}	—	0,25	0,55
	II — нижнее	0,8		0,21 ^{+0,2}	—	0,21	0,51	1,00	
	966A-1004040 Диск масло-съемного кольца	—		0,9 ^{+0,6}	—	0,9	1,5	2,0	
5	245.1004020 Поршневой палец, диаметр (группа маркируется краской внутри отверстия):	20-0,012		245.1004045 Шатун, втулка верхней головки внутренний диаметр: группа маркируется краской на верхней головке шатуна	20±0,006				
	I — красной	19,992-0,004	0,005	I — красной	19,994 ^{+0,004}	0,005	0,002	0,010	0,02
	II — желтой	19,996-0,004	0,005	II — желтой	19,998 ^{+0,004}	0,005	0,002	0,010	0,02
	III — зеленой	20,000-0,004	0,005	III — зеленой	20,002 ^{+0,004}	0,005	0,002	0,010	0,02
6	245.1005015 Коленчатый вал, диаметр шеек:			245.1004045 Шатун подшипник нижней головки: диаметр под вкладыши	48,5 ^{0,016}				

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Пределный износ охватываемой детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Пределный износ охватываемой детали, мм	Зазор, натяг в соединении, мм			
							Монтажный		Пределно допустимый в эксплуатации	
							min	max		
	шагунная	45 ^{-0,016}	0,010	толщина вкладыша диаметр подшипника 245.1005170 Коренной подшипник коленчатого вала: диаметр под вкладыши	1,75 ^{-0,015} 45 ^{+0,06} +0,03	0,015	0,030	0,076	0,120	
	коренная	50 ^{-0,016}	0,010	толщина вкладыша диаметр подшипника	54 ^{+0,019} 2 ^{-0,020} -0,027 50 ^{+0,073} +0,040	0,015	0,040	0,089	0,12	
7	245.1006015 Распределительный вал, диаметр шеек:			245.1003015 Головка цилиндров, диаметры подшипников под распределительный вал:						
	первая	40 ^{-0,070} -0,086	0,020	первого	40 ^{+0,025}	0,03	0,070	0,111	0,15	
	вторая	40,5 ^{-0,070} -0,086	0,020	второго	40,5 ^{+0,025}	0,03	0,070	0,111	0,15	
	третья	41 ^{-0,070} -0,086	0,020	третьего	41 ^{+0,025}	0,03	0,070	0,111	0,15	
	четвертая	41,5 ^{-0,070} -0,086	0,020	четвертого	41,5 ^{+0,025}	0,03	0,070	0,111	0,15	
	пятая	42 ^{-0,070} -0,086	0,020	пятого	42 ^{+0,025}	0,03	0,070	0,111	0,15	
	Высота кулачка:									
	впускного	5,709±0,025	0,05			—	—	—	—	
	выпускного	5,709±0,025	0,05			—	—	—	—	
	размер затылка	27±0,105	0,00			—	—	—	—	
8	245.1007031-10 245.1007032-10 Направляющая втулка клапана наружный диаметр	14 ^{+0,058} -0,040	0,00	Отверстие под втулку	14 ^{-0,033} -0,060	0,00	0,703	-0,118		
9	245.1007080-10 Вставное седло выпускного клапана, наружный диаметр	30,06 ^{-0,016}	0,00	Отверстие под седла клапанов: выпускных	30 ^{-0,023} -0,048	0,00	-0,067	-0,108	—	

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Предельный износ охватываемой детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Предельный износ охватываемой детали, мм	Зазор, натяг в соединении, мм			
							Монтажный		Предельно допустимый в эксплуатации	
							min	max		
10	245.1007082-10 Вставное седло впускного клапана, наружный диаметр	35,66 ^{-0,016}	0,00	впускных	35,6 ^{-0,023} _{0,048}	0,00	-0,067	-0,108	-	
11	245.1007102 Ось коромысел, диаметр	18 ^{-0,025} _{0,050}	0,00	Отверстие под ось коромысел	18 ^{+0,018}	0,005	0,025	0,068	0,078	
12	245.1007010-10 245.1007012-10 Клапан, диаметр стержня			245.1007032-Р 245.1007033-Р Направляющая втулка клапана, внутренний диаметр:						
	впускного	8 ^{-0,033} _{0,045}	0,010	впускного	8 ^{+0,010} _{-0,008}	0,05	0,025	0,055	0,12	
	выпускного	8 ^{-0,063} _{0,075}	0,010	выпускного	8 ^{-0,013} _{0,034}	0,07	0,029	0,062	0,15	
13	245.1007102 Ось коромысел клапанов, диаметр	18 ^{-0,025} _{0,050}	0,020	245.1007146 Коромысло клапана, отверстие под ось	18 ^{+0,03}	0,02	0,025	0,080	0,11	
14	245.1011032-01 Шестерня масляного насоса: диаметр	88 ^{-0,105} _{0,140}	0,02	245.1011020 Корпус масляного насоса: Диаметр расточки	88 ^{+0,035}	0,04	0,105	0,175	0,22	
	высота	9 ^{-0,036}	0,02	глубина расточки	9,05 ^{+0,036}	0,03	0,050	0,122	0,15	
15	Шестерня ведущая масляного насоса: наружный диаметр	62,6 ^{-0,140} _{0,186}	0,02	диаметр расточки	62,6 ^{+0,03}	0,04	0,140	0,216	0,25	
	внутренний диаметр	39 ^{+0,025}	0,02	диаметр выступа	39 ^{-0,050} _{0,075}	0,04	0,050	0,100	0,15	
	высота	9 ^{-0,036}	0,02	глубина расточки	9,05 ^{+0,036}	0,03	0,050	0,122	0,15	

Обнаружив в процессе эксплуатации какую-либо неисправность в работе двигателя, не следует торопиться разбирать двигатель, а попытаться установить причину неисправности до разборки.

Возможные неисправности двигателя, их причины и способы устранения указаны в табл. 1, приведенной в конце подраздела.

К разборке двигателя приступают, убедившись в действительной необходимости этой операции. Даже частичная разборка двигателя нарушает, как правило, уплотнения, приработку сопряженных деталей и увеличивает их износ при последующей эксплуатации.

Решение о необходимости ремонта принимается в каждом отдельном случае по совокупности произведенных проверок. Если по техническому состоянию двигателя или по обнаруженному дефекту его частичная или полная разборка неизбежна, рекомендуется при этом проверить состояние разобранных деталей и сопряжений с тем, чтобы, воспользовавшись разборкой, заменить детали, создавшие зазоры в сопряжении, близкие к предельным. Такая замена улучшит техническое состояние двигателя и продлит срок его службы.

В табл. 2 указаны номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях двигателя, указаны предельно допустимые зазоры в эксплуатации. Пользуясь этой таблицей, определяют детали, подлежащие замене по износу.

Шатунно-кривошипный механизм, проверка и ремонт

Блок цилиндров двигателя отлит из чугуна, составляет одно целое с цилиндрами (рис. 35). Плоскость разъема картера блока с масляным картером расположена ниже оси коленчатого вала на 53 мм. Расстояния между осями первого-второго, третьего-четвертого цилиндров равны 81 мм, а между вторым и третьим 86 мм и между ними по всей высоте цилиндров выполнены протоки для охлаждающей жидкости, благодаря чему обеспечивается интенсивный отвод тепла, улучшается охлаждение поршней

и поршневых колец, снижается температура моторного масла и уменьшается деформация блока от неравномерного нагрева.

Водяная рубашка блока цилиндров сообщается с рубашкой головки цилиндров через специальные отверстия в их взаимно прилегающих плоскостях, уплотняемых прокладкой головки цилиндров.

К нижней части переднего торца блока масляный насос с манжетой для уплотнения переднего носка коленчатого вала.

Задняя часть блока имеет развитые кронштейны и отверстия для крепления картера сцепления, который фиксируется относительно блока двумя установочными втулками, входящими в крайние боковые отверстия и крепится к нему тремя болтами и одной шпилькой.

К торцу задней части блока привернут держатель с манжетой, уплотняющей фланец коленчатого вала.

В нижней части блока цилиндров выполнено пять опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала (см. табл. 2). Крышки коренных подшипников обрабатывают окончательно под вкладыши совместно с блоком, поэтому они невзаимозаменяемы. Для обеспечения их правильного расположения при сборке необходимо учесть, что на них нанесены метки (см. рис. 24) соответствующих опор. Каждая крышка крепится двумя болтами с усилием затяжки 70...85 Н·м (7...8,5 кгс·м). В блоке и крышках коренных подшипников выполнены кольцевые канавки для подвода масла к коренным вкладышам. Счет опор подшипников и соответствующих им крышек и номеров цилиндров ведется от переднего торца блока цилиндров.

По периметру нижней части блока идет обработанный фланец, к которому болтами прикреплен литой масляный картер (поддон). Герметизация внутренней полости блока в местах стыка передней и задней крышек и масляного картера осуществляется прокладками.

В зависимости от фактического диаметра цилиндра для обеспечения оптимальной величины зазора между цилиндрами и поршнями (0,05...0,07 мм) цилиндры по диаметру делятся на пять размер-

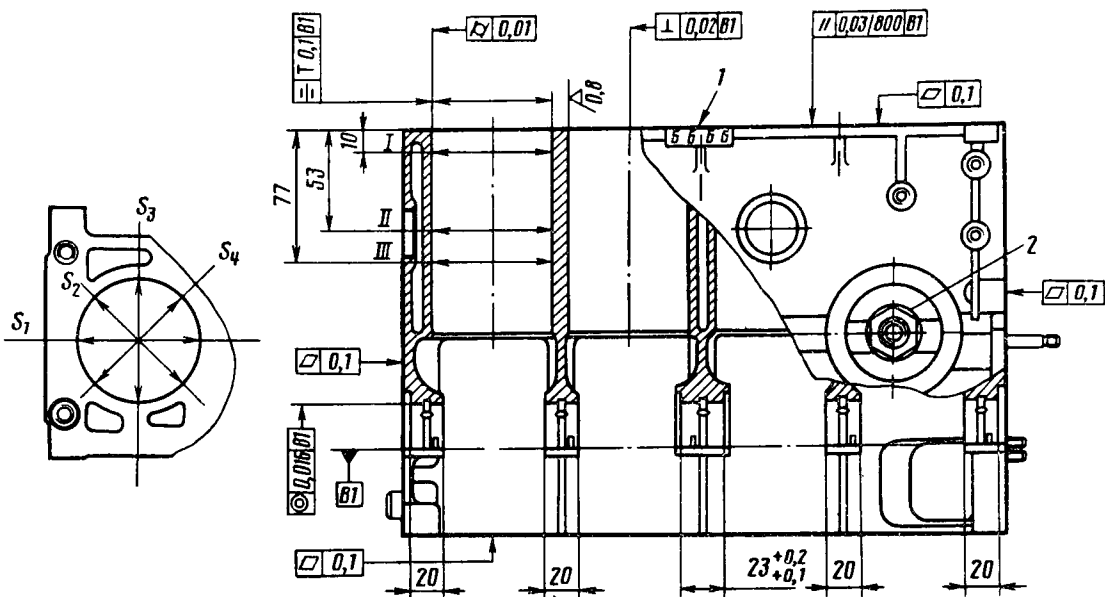


Рис. 35. Блок цилиндров двигателя:

1 — место нанесения групп цилиндров; 2 — штуцер крепления масляного фильтра; S_1 — ось коленчатого вала

ных групп А, Б, В, Г, Д через 0,01 мм. При изготовлении нового двигателя поршни нормального диаметра подбирают к соответствующим цилиндрам по группам (см. табл. 2). Группы обозначены буквами в середине верхней части блока с левой стороны (см.-рис. 35).

В процессе эксплуатации требуются периодическая проверка затяжки болтов и гаек, наблюдения за герметичностью в манжетных уплотнениях коленчатого вала и соединениях, уплотняемых прокладками.

Проверка технического состояния и ремонт блока цилиндров двигателя. После полной разборки двигателя нужно тщательно промыть блок цилиндров, обратив особое внимание на промывку масляных каналов. Для этого погрузить блок на 20 мин в ванну, содержащую содовый раствор, нагретый до температуры 75...85 °С. Затем струей того же раствора под давлением промыть блок цилиндров для устранения засорения внутренних масляных каналов.

Для качественной очистки водяной рубашки и масляных каналов при ремонте блока цилиндров необходимо вынуть, а затем вновь установить заглушки, смазав их водостойким герметиком. Заглушки лучше устанавливать оправ-

кой. Тщательно продуть и просушить весь блок цилиндров сжатым воздухом, в особенности систему масляных каналов. После этого осмотреть блок и произвести обмеры посадочных мест под вкладыши коренных подшипников, сравнив данные по табл. 2. Несоосность опор коренных подшипников допускается не более 0,02 мм (см. рис. 35). Несоосность можно проверить оправкой (рис. 36), установив коренные вкладыши и затянув болты крышек моментом затяжки 70...86 Н·м (7,0...8,6 кгс·м).

Проверить плоскость разъема блока цилиндров с головкой. Неплоскостность не должна быть более 0,14 мм. Проверка производится на поверочной плите или при помощи линейки и щупа. При неплоскостности разъема блока цилиндров с головкой более 0,14 мм нужно пришабрить или шлифовать плоскость. Шлифование и шабрение допускаются при деформации не более 0,14 мм. При большей деформации, наличии в опорах, а также в других местах блока трещин, проходящих через масляные каналы, блок подлежит замене.

Цилиндры проверяют вначале визуально на отсутствие рисок и задиров зеркала цилиндров. Пригодность цилиндра для дальнейшей работы по своим геометри-

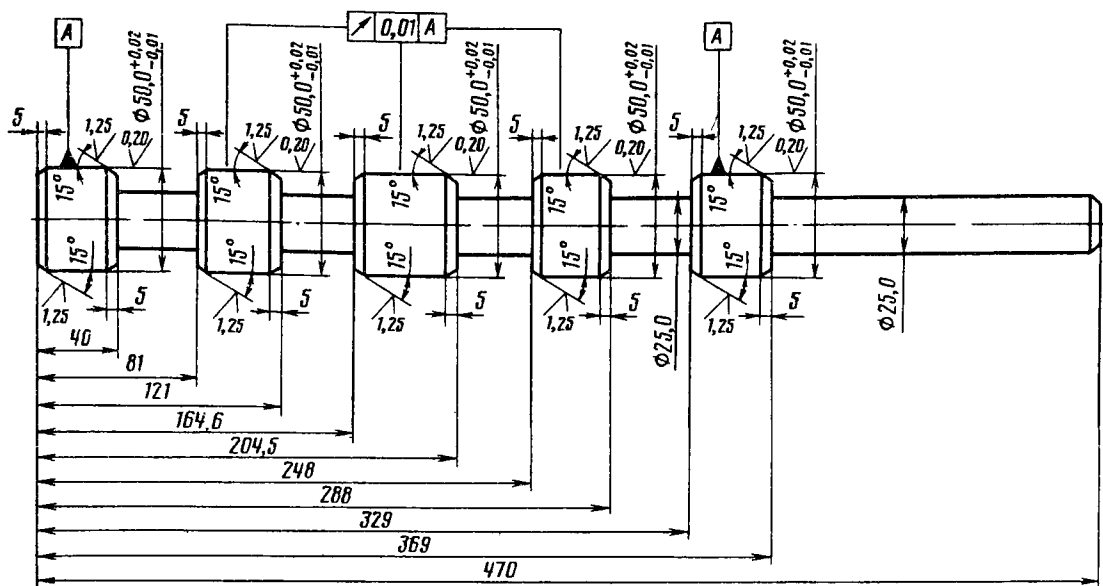


Рис. 36. Оправка для проверки соосности коренных подшипников коленчатого вала

ческим размерам определяют, измеряя индикаторным нутромером (рис. 37) в указанных на рис. 35 местах.

Изношенность цилиндра характеризуется величиной износа в первом поясе (средняя величина от замера в четырех направлениях). В этом поясе износ

обычно наибольший, кроме того, от размера в этом поясе зависит зазор в стыке первого компрессионного кольца. Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром принимается средний диаметр от замера в четырех направлениях по второму поясу. При увеличении диаметра цилиндров более 72,10 мм при замерах по первому поясу цилиндры подлежат ремонту. Технология операции расточки и хонингования цилиндров практически не отличается от аналогичных операций ремонта цилиндров автомобильных двигателей. В случае, если цилиндры имеют износы меньше предельных и блок цилиндров не нуждается в ремонтной расточке, то при применении новых поршней и поршневых колец нужно зачистить мелкие риски мелкой наждачной шкуркой, затертой мелом и покрытой маслом. После зачистки цилиндры тщательно промыть, чтобы не осталось следов абразива. Мелкие риски, не мешающие дальнейшей работе, выводить не следует.

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

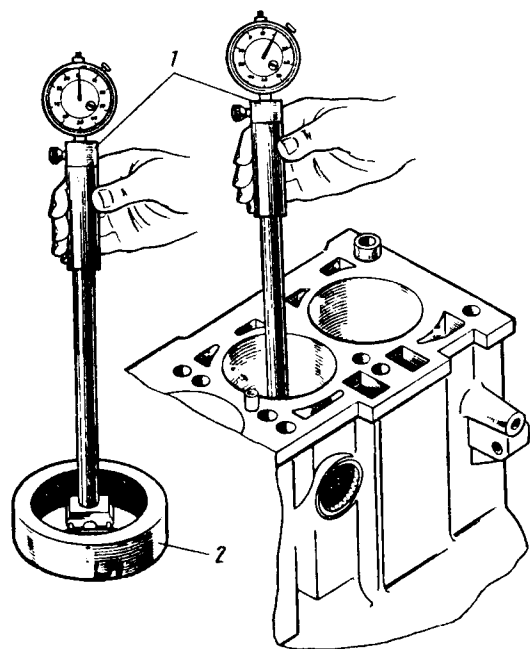


Рис. 37. Замер диаметра цилиндра индикаторным нутромером:

1 — индикатор-нутромер; 2 — кольцо-калибр для установки нутромера на ноль

Ремонтная расточка цилиндров производится под специальные ремонтные поршни и кольца, имеющие увеличение против номинального размера на 0,25 и 0,5 мм, т. е. $72,25^{+0,05}$ мм и $72,50^{+0,05}$ мм (см. табл. 2). Максимально допустимое увеличение диаметра цилиндра при расточке не должно быть более 0,5 мм.

Поршни ремонтного увеличения изготавливаются с контрольным размером юбки $72,25-0,01$ и $72,50-0,01$ на расстоянии 53 мм от верхнего торца без разбивки на группы.

Поэтому при ремонтной расточке и хонинговании цилиндров необходимо подгонять размер диаметра цилиндра по имеющемуся диаметру юбки поршня так, чтобы зазор между юбкой поршня и цилиндром был 0,05...0,07 мм и поршни для одного двигателя должны быть одного ремонтного увеличения.

Обработка зеркал цилиндров после ремонта должна удовлетворять следующим требованиям: нецилиндричность не более 0,015 мм (для нового блока цилиндров не более 0,010 мм); неперпендикулярность оси цилиндров оси коренных подшипников не более 0,025 мм; несимметричность зеркал цилиндров с осями коренных подшипников не более 0,15 мм; шероховатость поверхности зеркала цилиндров не выше 0,8 мкм (см. рис. 35).

После ремонта поверхности зеркала цилиндров тщательно промыть щеткой, смоченной в мыльном растворе, и тщательно протереть сухой салфеткой. Нужно иметь в виду, что промывка зеркала цилиндров бензином и керосином не дает должного эффекта, так как эти жидкости плохо смывают со стенок частицы металла и абразивной пыли.

При необходимости замены блоков цилиндров в запасные части поставляется блок цилиндров в сборе с номинальными размерами цилиндров.

Поршни 1 (рис. 38) отлиты из алюминиевого сплава с терморегулирующим кольцом. Юбки поршней не разрезные. Масса поршня 315 ± 2 г. Днища поршней плоские, но в центре под углом 21° имеются два углубления диаметром 36 мм, глубиной 7,8 мм. Углубления в поршнях выполнены для исключения упирания поршней в клапаны при про-

ворачивании коленчатого вала в случае, если плоскозубчатый ремень привода распределительного вала не установлен, при его проскальзывании или обрыве.

Юбка поршня имеет бочкообразную эллипсную форму, большое основание которого расположено на расстоянии 53 мм от верхнего торца (контрольный размер юбки поршня), а большая ось эллипса лежит в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Поршни по наружному диаметру юбки разбиты на пять групп А, Б, В, Г, Д через 0,1 мм (см. табл. 2) и метятся клеймением на днище поршня. Поршни ремонтных размеров с увеличенным диаметром юбки поршня на 0,25 и 0,5 мм маркируются на днище поршня нанесением действительного ремонтного увеличения.

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

Для установки поршневых колец служат три кольцевые канавки. В двух верхних находятся компрессионные кольца, а в нижней – сборное маслоъемное. Эта канавка соединена с внутренней полостью поршня отверстиями, через которые излишняя смазка снимается маслоъемным кольцом и отводится в картер.

В зависимости от диаметра отверстия под поршневой палец поршни сортируются на три группы через 0,004 мм (см. табл. 2) и маркируются краской на бобышке (красной, желтой, зеленой).

Проверка состояния и замена поршней.
Для замены поршня необходимо:

извлечь стопорное кольцо поршневого пальца из канавки бобышки поршня;

вставить винт 2 приспособления для выпрессовки поршневого пальца (рис. 39) в отверстие пальца и вернуть наконецник;

завертывая гайку 1 приспособления, выпрессовать поршневой палец и снять поршень.

Очистить от нагара днище поршня и канавки под поршневые кольца. Очистку канавок от нагара удобно производить

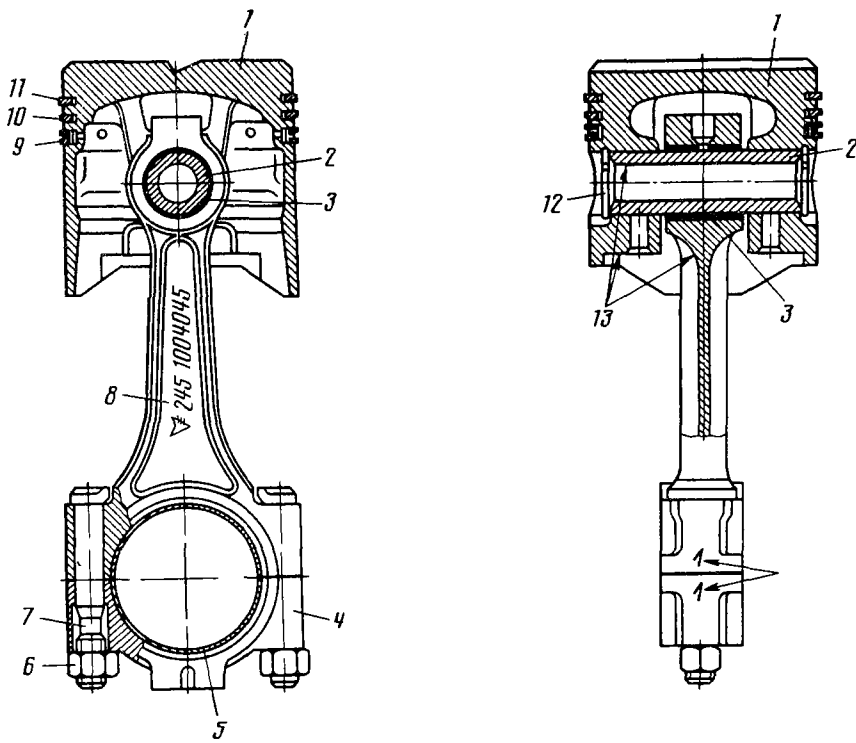


Рис. 38. Шатун с поршнем в сборе:

1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — втулка шатуна; 4 — крышка шатуна; 5 — вкладыши; 6 — гайка болта крышки шатуна; 7 — болт крышки шатуна; 8 — шатун; 9 — маслосъемное кольцо в сборе; 10 и 11 — нижнее и верхнее компрессионные кольца; 12 — стопорное кольцо; 13 — места цветовой маркировки шатуна, бобышки поршня и поршневого пальца; 14 — клеймо номера цилиндра

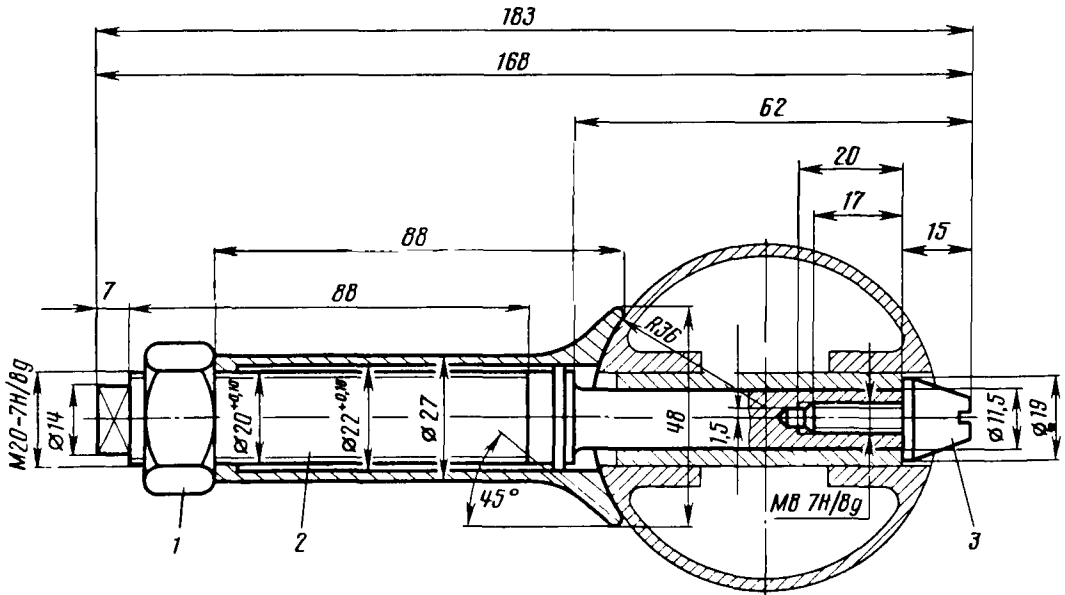


Рис. 39. Приспособление для выпрессовки поршневого пальца:

1 — гайки; 2 — оправка; 3 — наконечник

старым поломанным поршневым кольцом, соблюдая при этом осторожность и не повредив канавки. Очистить и продуть отверстия для отвода масла из канавки под маслосъемное кольцо.

При визуальном осмотре поршней особо тщательно осмотреть поршни на отсутствие трещин. При наличии трещин поршень заменить. Натирсы и следы задигов или прихватов зачистить.

Замер диаметра юбки поршня рекомендуется производить по схеме, приведенной на рис. 40. Для определения зазора между юбкой поршня и цилиндром берется контрольный замер в сечении А-А на расстоянии 53 мм от верхнего торца, равный 71,94...71,99 мм.

Внутренний диаметр бобышек поршня (под поршневой палец) замеряется обычно в двух направлениях – по оси поршня и перпендикулярно оси. Каждая бобышка замеряется в двух поясах, расположенных на расстоянии 1/4 общей рабочей длины от края бобышек. Высота кольцевых канавок под поршневые кольца замеряется в четырех точках, расположенных взаимно перпендикулярно.

Данные обмеров сопоставить с размерами в табл. 2. Поршень подлежит замене при: износе юбки по контрольному размеру до диаметра 71,910 мм; увеличении размера высоты канавок под компрессионные кольца для первой более 1,615, второй – 2,075 мм; увеличении

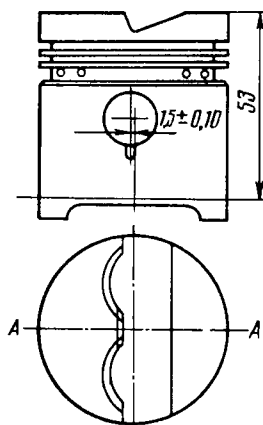


Рис. 40. Схема замера юбки поршня в плоскости А-А, контрольный замер диаметра 71,94...71,99 мм



Рис. 41. Проверка зазора между канавкой поршня и поршневым кольцом:

для первого компрессионного кольца 0,045...0,077 мм; для второго – 0,025...0,057 мм; в эксплуатации соответственно 0,15 мм и 0,13 мм

зазора между компрессионными кольцами и канавкой поршня соответственно более 0,15 мм и 0,13 мм (рис. 41); увеличении диаметра под поршневой палец более 20,005 мм; наличии дефектов по внешнему осмотру (трещины, задиры, прогары и др.).

Для замены поршней в качестве запасных частей выпускаются поршни номинального и двух ремонтных размеров. Поршни ремонтных размеров отличаются от поршней номинальных размеров наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм (табл. 3).

Таблица 3. Размер юбки ремонтных поршней и цилиндров после расточки

Категория ремонтного размера	Диаметр юбки поршней (ремонтированного размера), мм	Диаметр цилиндра после ремонта, мм	Зазор, мм
1	72,19...72,20	72,25...72,26	0,05...0,07
	72,20...72,21	72,26...72,27	
	72,21...72,22	72,27...72,28	
	72,22...72,23	72,28...72,29	
	72,23...72,24	72,29...72,30	
2	72,44...72,45	72,50...72,51	
	72,45...72,46	72,51...72,52	
	72,46...72,47	72,52...72,53	
	72,47...72,48	72,53...72,54	
	72,48...72,49	72,54...72,55	

Для обеспечения требуемого зазора между нижней частью юбки поршня и цилиндром (в пределах 0,05...0,07 мм) поршни номинального размера сортируют на пять групп (см. табл. 2). Буквенное обозначение группы (А, Б, В, Г, Д) наносят на наружной поверхности днища поршня. На поршнях ремонтного размера на днище наносится действительный размер ремонтного увеличения.

При первой смене поршней в изношенный цилиндр без расшлифовки рекомендуется устанавливать поршни нормального размера, преимущественно гр. Д.

Разница в массе самого тяжелого и самого легкого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 г.

Сборку поршня с шатуном выполнять в следующей последовательности:

вставить стопорное кольцо пальца в одну из бобышек так, чтобы кольцо плотно село в канавку;

нагреть поршень до температуры 50...70 °С, совместить его с шатуном, смазать поршневой палец моторным маслом и вставить его в отверстия бобышек поршня и во втулку верхней головки шатуна. В нагретый поршень палец входит от нажатия руки;

когда палец упрется в стопорное кольцо, вставить второе кольцо. После остывания поршня палец должен быть неподвижным в отверстиях бобышек поршня, но подвижным во втулке шатуна; установить поршневые кольца.

Поршневые пальцы (см. рис. 38) стальные, плавающие, с наружным диаметром 20 мм, длиной 61 мм и толщиной стенки 4 мм. От осевого перемещения палец фиксируется пружинными стопорными кольцами 12. Пальцы изготовлены с высокой точностью и рассортированы по наружному диаметру на три группы через 0,004 мм (см. табл. 2). Наружная поверхность пальцев подвергается цементации и термической обработке для достижения высокой поверхностной твердости. -

Подбор и замена поршневых пальцев. Поршневые пальцы редко заменяются без замены поршней, в запасные части поставляются пальцы с цветовой маркировкой, красной, желтой, зеленой, нанесенной на внутренней поверхности пальца. Маркировка обозначает одну из

трех размерных групп, отличающихся друг от друга на 0,004 мм. Размеры поршневого пальца и диаметра бобышки поршня под палец каждой из размерных групп указаны в табл. 2.

При сборке палец, поршень и шатун комплектуются из деталей только одной размерной группы. Этим обеспечиваются натяг между пальцем и бобышкой поршня 0,0000...0,008 мм и зазор между пальцем и втулкой верхней головки шатуна 0,002...0,010 мм (при температуре 20...25 °С).

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

При замене поршневого пальца на работающем поршне подбор его осуществляется по данным замера диаметра бобышек в обеспечении натяга 0...0,008 мм. После подбора поршневого пальца по поршню проверить его по втулке верхней головки шатуна. Монтажный зазор рекомендуется в пределах 0,002...0,010 мм для новых деталей и не более 0,015 мм для работавших деталей; предельно допустимый зазор 0,02 мм. Новый поршневой палец подбирается по втулке верхней головки нового шатуна, также по цветовой маркировке трех размерных групп. На шатуне маркировка наносится краской у верхней головки (размеры см. табл. 2).

Сопряжение новых поршневых пальцев с втулками шатунов проверяется проталкиванием тщательно протертого поршневого пальца в насухо протертую втулку верхней головки шатуна с небольшим усилием (рис. 42). Ощутимого люфта при этом не должно быть. Для достижения такого сопряжения допускается устанавливать детали смежных групп.

Поршневые кольца и их расположение показаны на рис. 43. На каждом поршне установлены по три кольца: два компрессионных, изготовленных из специального чугуна, верхнее 1 хромированное со скругленными кромками, нижнее 2 фосфатированное и одного стального маслосъемного, состоящего из трех элементов: двух спальных дисков 3, осевого и радиального расширителя 4.

На наружной цилиндрической поверхности второго компрессионного кольца выполнена прямоугольная фаска. На поршень кольцо устанавливается фаской вниз. Стальные диски маслосъемного кольца собирают масло, которое через расширитель и канавки в поршне стекает в масляный картер. Монтажный зазор в замке колец, сжатых в цилиндре, должен быть 0,21...0,55 мм для компрессионных и 0,9...1,5 мм для дисков маслосъемных колец. При установке поршней в цилиндры замки колец должны быть раздвинуты, как указано на рис. 43.

Проверка состояния и замена поршневых колец. Поршневые кольца являются ответственными деталями двигателя. Их техническое состояние в большей мере определяют общее техническое состояние двигателя и его эксплуатационные показатели.

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

Перед проверкой поршневые кольца следует тщательно очистить от нагара, липких отложений и промыть. Основная проверка заключается в проверке тепло-

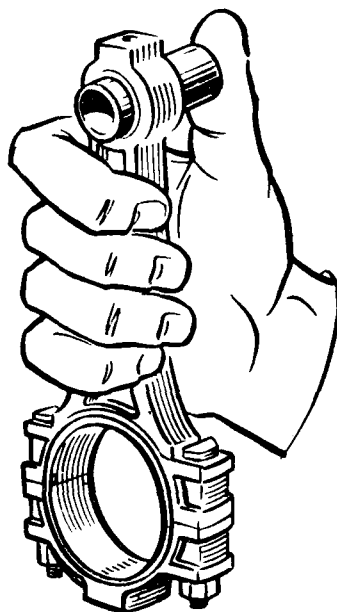


Рис. 42. Проверка подбора поршневого пальца к втулке верхней головки шатуна

вого зазора в замке поршневого кольца, вставленного в цилиндр (рис. 44). Поршневые кольца при этом вставить в цилиндр, протолкнуть его доньшком поршня на глубину 10...12 мм. Зазор в стыке работающего кольца не должен превышать 1,00 мм. Проверить также приработку поршневого кольца по цилиндру. При наличии следов прорыва

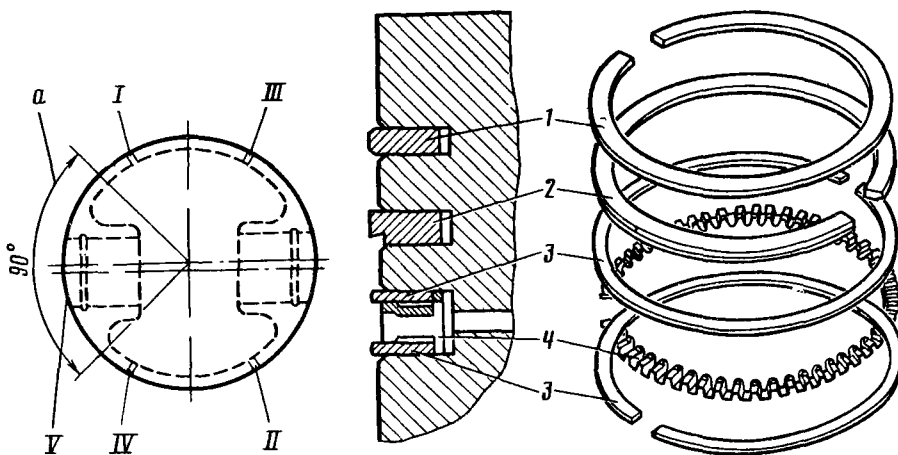


Рис. 43. Расположение поршневых колец на поршне:

1 — верхнее компрессионное кольцо; 2 — нижнее компрессионное кольцо; 3 — диски маслосъемного кольца; 4 — расширитель маслосъемного кольца;

на участке а с обеих сторон не должно быть замков компрессионных колец и замков дисков маслосъемных колец. Расположение замков компрессионных колец — I, II; дисков верхнего — III, нижнего — IV и расширителя маслосъемного кольца — V

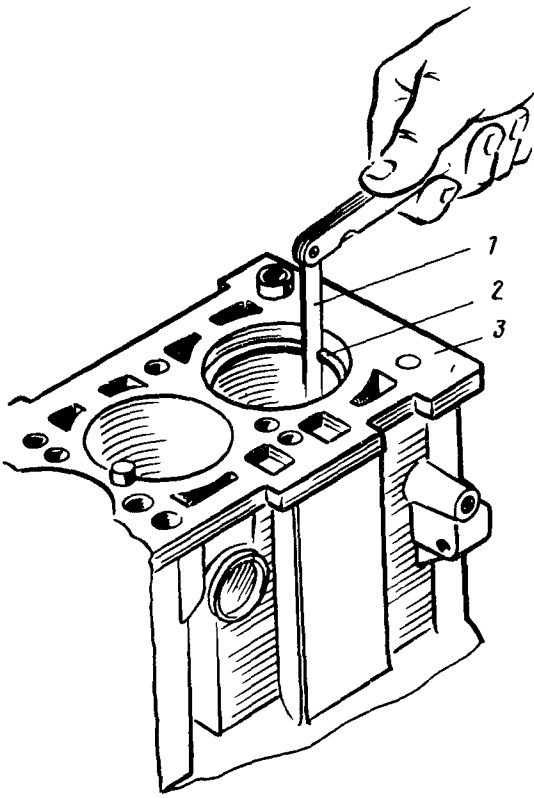


Рис. 44. Проверка зазора в замке поршневого кольца, установленного в цилиндр:
1 — щуп; 2 — поршневое кольцо; 3 — блок цилиндров

Рис. 45. Проверка перемещения поршневого кольца в канавке поршня



газов поршневое кольцо подлежит замене.

Поршневые кольца поставляются в запасные части номинального и двух ремонтных размеров комплектами на один двигатель. Кольца ремонтных размеров отличаются от колец номинального размера наружным диаметром, увеличенным на 0,25 и 0,50 мм. Кольца ремонтного размера устанавливаются только на ремонтные поршни и при ремонте цилиндров на соответствующий размер. Перед установкой очистить поршневые кольца от консервации и тщательно промыть, а затем подобрать их для каждого цилиндра.

После отбора комплектов по каждому цилиндру проверить зазор в стыке поршневых колец. При установке в новый цилиндр он должен быть в пределах 0,21...0,45 мм для компрессионных и 0,9...1,5 мм для дисков маслосъемных колец, при необходимости припилить. Зазор в стыке новых компрессионных поршневых колец, устанавливаемых в работающие цилиндры, не должен превышать 0,60 мм. Перед установкой поршневых колец на поршни проверить свободу

перемещения поршневых колец прокатыванием кольца в канавках поршня, как показано на рис. 45, чтобы убедиться в чистоте канавок, отсутствии забоин и др.

Для установки колец необходимо:

надеть поршневые кольца на поршень при помощи специальной оправки (рис. 46), соблюдая осторожность, чтобы их не поломать и не деформировать. Установку начинать с нижнего маслосъемного кольца;

в нижнюю канавку устанавливаются нижний диск, расширитель маслосъемного кольца, верхний диск, а затем нижнее фосфатированное и верхнее хромированное кольца. При установке второго компрессионного кольца прямоугольная фаска, выполненная на наружной поверхности, должна быть обращена вниз (см. рис. 43). После установки колец смазать поршни и поршневые кольца моторным маслом, проверить легкость перемещения колец в канавках поршня;

расставить стыки колец, как показано на рис. 43.

Шатун двигателя (см. рис. 38) стальной, кованный, со стержнем двутав-

рового сечения. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка 3. В зависимости от диаметра которой шатуны разбиваются на три группы через 0,004 м (см. табл. 2). У головки наносится цветовая маркировка (красный, желтый, зеленый цвет). По этой маркировке подбирают палец к верхней головке шатуна. Нижняя головка шатуна разъемная, ее крышка крепится двумя болтами с резьбой М9х1 и гайками. Гайки 6 шатунных болтов при сборке затягиваются равномерно, при окончательной затяжке следует приложить момент 50...56 Н·м (5,0...5,6 кгс·м). Для обеспечения центрирования болты 7 имеют конический участок около головки.

Окончательная обработка отверстия в нижней головке шатуна под вкладыши производится в собранном виде. Поэтому перестановка крышек 4 одного шатуна на другой совершенно недопустима. Чтобы при сборке не перепутать крышки шатунов, на шатун и соответствующую ему крышку наносится номер цилиндра. При сборке цифры на шатуне и крышке должны находиться с одной стороны. Шатуны в сборе с крышками подгоняются по массе. Масса шатуна в сборе 540 ± 4 г.

В нижней головке шатуна устанавливаются взаимозаменяемые тонкостенные сталеалюминиевые вкладыши 5, которые удерживаются от проворачивания выступами, входящими в специальные пазы, имеющиеся в теле шатуна. Зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами шатуна $0,030 \dots 0,076$ мм.

Проверка состояния шатунов и их замена. Шатуны проверяются визуальным осмотром на отсутствие забоин, трещин, вмятин, состояние поверхности и размеры подшипников нижней и верхней головок шатуна, параллельность осей нижней и верхней головок.

При отсутствии существенных механических повреждений мелкие забоины и вмятины могут быть аккуратно зачищены и шатун будет годен для дальнейшей работы. При наличии значительных механических повреждений или трещин шатун подлежит замене. Болты шатуна не должны иметь даже незначительных следов вытягивания, а резьба шатунного болта не должна иметь вмятин и следов срыва. Постановка болта шатуна для

дальнейшей работы даже с незначительными дефектами не допускается, так как это может привести к обрыву болта шатуна и вследствие этого к тяжелой аварии.

Подшипник верхней головки шатуна представляет собой бронзовую втулку из ленты толщиной 1 мм. В запасные части поставляется свернутая из ленты заготовка, которая запрессовывается в верхнюю головку шатуна, а затем проглаживается гладкой брошью в размере 19,27...19,30 мм. Стык втулки располагается справа, глядя налицевую сторону стержня шатуна (где нанесен номер детали). Затем необходимо просверлить отверстие диаметром 4 мм для подвода масла.

С торцев втулки снять фаски $0,5 \times 45^\circ$ и развернуть втулку в размере $20 \pm 0,006$ м. Шероховатость поверхности должна быть не выше 0,40 мкм, разностенность втулки после обработки не должна быть более 0,2 мм. Конусность, бочкообразность, седлообразность и овальность внутреннего диаметра втулки не должны быть более 0,005 мм.

Параллельность оси и скрещивание верхней и нижней головок шатуна удобно проверить на специальном прис-

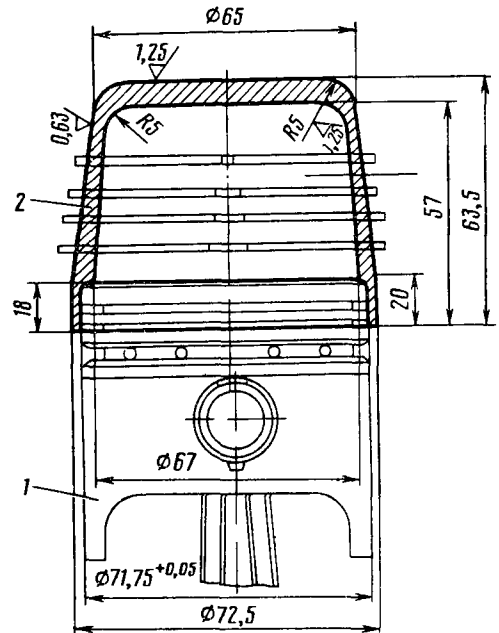


Рис. 46. Оправка для надевания на поршень поршневых колец:

1 — поршень; 2 — оправка

пособлении (рис. 47). Непараллельность указанных осей допускается не более 0,04 мм на длине 100 мм. При необходимости можно при помощи опоры 4 произвести рихтовку шатуна.

При замене шатунов они подбираются так, чтобы масса каждого шатуна одного двигателя не отличалась друг от друга более чем на 8 г. По массе подгоняют отдельно верхнюю и нижнюю головки

шатунa. Масса верхней головки шатуна должна быть 140 ± 2 г, нижней 400 ± 2 г.

Коленчатый вал двигателя — полноопорный (рис. 48), отлит из специального высокопрочного чугуна. Номинальный диаметр коренных шеек вала 50 мм, шатунных 45 мм, для повышения износостойкости рабочие поверхности коренных и шатунных шеек закалены токами высокой частоты на глубину 2...3 мм.

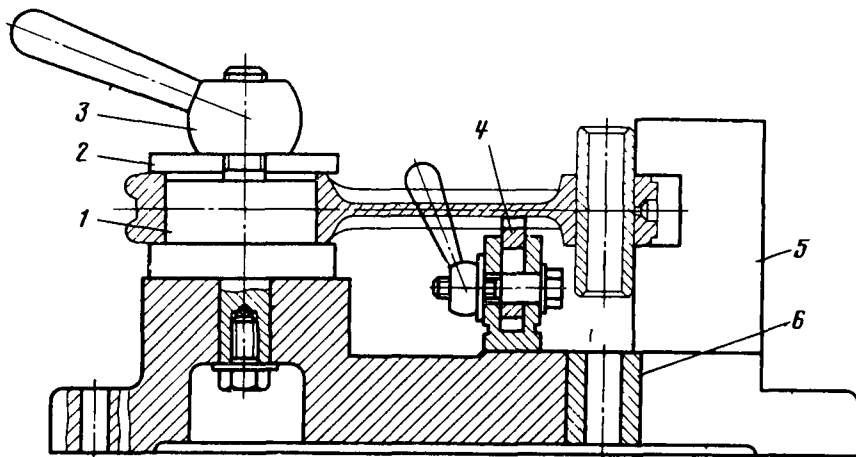


Рис. 47. Приспособление для контроля и рихтовки шатунов:
1 — оправка; 2 — шайба; 3 — зажимная рукоятка; 4 — опора; 5 — шаблон; 6 — направляющая втулка

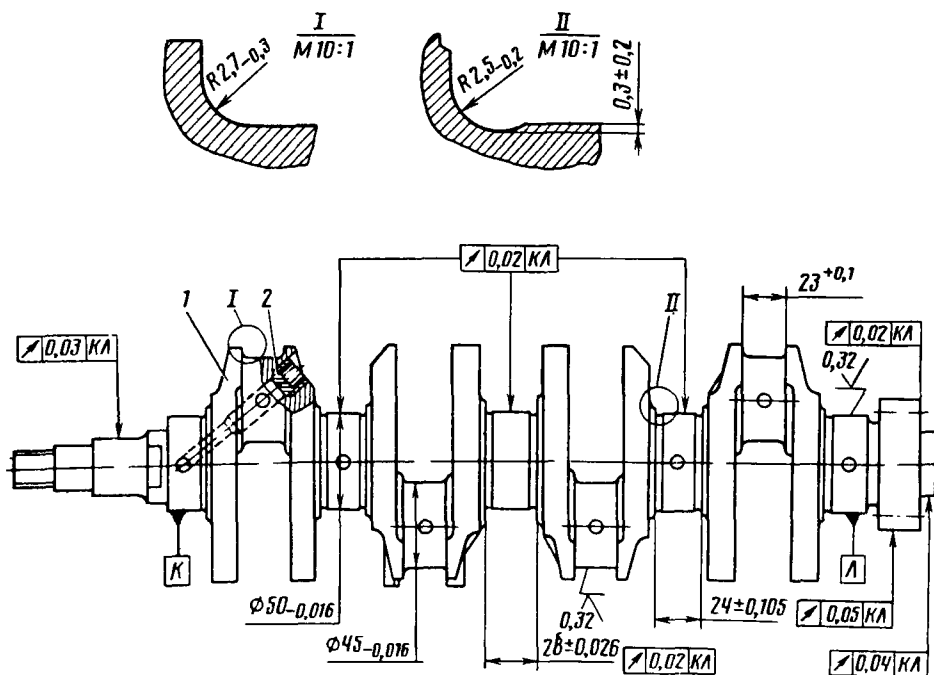


Рис. 48. Коленчатый вал в сборе:
1 — коленчатый вал; 2 — пробка

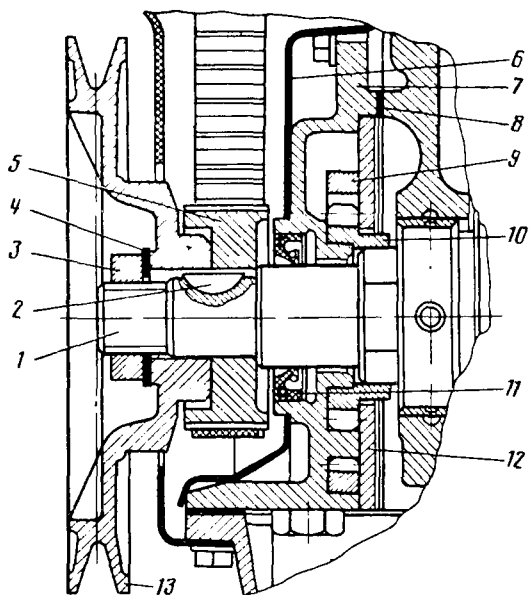


Рис. 49. Носок коленчатого вала со шкивом:
 1 — коленчатый вал; 2 — сегментная шпонка; 3 — гайка; 4 — шайба; 5 — ведущий шкив коленчатого вала; 6 — внутренний кожух плоскозубчатого ремня; 7 — корпус масляного насоса; 8 — прокладка; 9, 10 — ведомая и ведущая шестерни масляного насоса; 11 — манжета; 12 — крышка масляного насоса; 13 — шкив привода генератора

Коленчатый вал динамически отбалансирован, допустимый дисбаланс не превышает 15 г·см.

В теле вала просверлены масляные каналы, масло к шатунным шейкам подается от 1, 2, 4 и 5-й коренных шеек. Технологические выходы сверлений заглушены завернутыми в них пробками, которые при ремонтах должны выворачиваться для удаления отложений в каналах. Диаметральный зазор между коренными шейками вала и их вкладышами 0,040...0,089 мм, что обеспечивает циркуляцию масла и безударную работу соединения без выдавливания слоя смазки.

Осевая фиксация коленчатого вала производится упорными полукольцами, установленными в торцах подшипника третьей коренной шейки в блоке. Осевой зазор в этом соединении 0,054...0,306 мм (см. рис. 23, 24).

На переднем носке коленчатого вала (рис. 49) находятся ведущий шкив 5 привода газораспределения и шкив 13 ременной передачи на генератор. Оба они устанавливаются на сегментной шпонке 2

и затягиваются гайкой 3 на торце вала моментом 100...125 Н·м (10...12 кгс·м). Шкив снабжен меткой для установки зажигания и регулировки клапанных зазоров. Носок коленчатого вала уплотнен манжетой 11, которая запрессована в корпус масляного насоса 7.

Задний фланец коленчатого вала уплотнен манжетой 2, установленной в держатель (рис. 50) манжеты. На заднем торце коленчатого вала к фланцу болтами закреплен маховик.

Проверка состояния коленчатого вала. Снятый с двигателя коленчатый вал (см. рис. 48) тщательно промыть, вывернуть пробки 2 масляных каналов шатунных шеек и обратить внимание на очистку внутренних масляных полостей. Продуть их сжатым воздухом. Затем осмотреть состояние коренных и шатунных шеек коленчатого вала на отсутствие грубых рисок, натиров, следов прихвата или

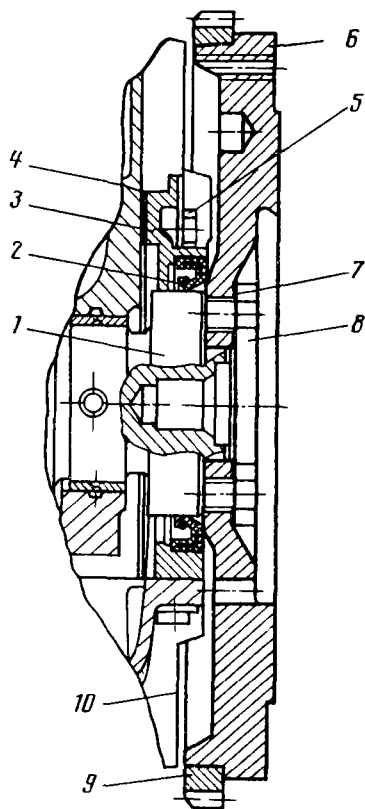


Рис. 50. Задний конец коленчатого вала:
 1 — коленчатый вал; 2 — задняя манжета коленчатого вала; 3 — держатель манжеты; 4 — прокладка держателя; 5 — болт; 6 — маховик; 7 — шайба болтов крепления маховика; 8 — болт крепления маховика; 9 — зубчатый обод маховика; 10 — защитный кожух

повышенного износа. Осмотреть также состояние резьбы во фланце для болтов крепления маховика. Она не должна быть деформирована. Проверить, нет ли трещин на фланце коленчатого вала, у резьбовых отверстий. Проверить сохранность резьбы под гайку крепления шкива генератора.

При нормальном состоянии коленчатого вала по результатам осмотра его годность к дальнейшей эксплуатации определяется замером коренных и шатунных шеек. Шейки коленчатого вала замеряются в двух взаимно перпендикулярных плоскостях по двум поясам на расстоянии 1/4 общей длины шеек. Полученные размеры сопоставляют с размерами коренных и шатунных подшипников. Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках не более 0,12 мм, а овальность и конусность шеек не превышают 0,015 мм (овальность и конусность шеек нового коленчатого вала не более 0,01 мм), коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации со старыми подшипниками. О критериях замены вкладышей шатунных подшипников сказано ниже.

Если зазоры в коренных и шатунных подшипниках близки к предельно допустимым, но размеры шеек не менее: коренных 49,974 мм, шатунных 44,974 мм. Коленчатый вал может быть оставлен для дальнейшей эксплуатации с новыми коренными и шатунными подшипниками. При первой смене коренных и шатунных подшипников обычно следует установить подшипники номинального размера.

При износе коренных шеек коленчатого вала до размера менее 49,974 мм, шатунных — до размера менее 44,974 мм

или при существенных дефектах по визуальному осмотру коленчатый вал подлежит замене или ремонту.

Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек с уменьшением на 0,125; 0,25 и 0,5 мм против номинального размера (табл. 4).

При этом перешлифовка должна быть всех одноименных шеек.

Размеры между щеками (см. рис. 48) должны быть: второй и четвертой коренных шеек $24 \pm 0,026$ мм, между щеками средней коренной шейки $28 \pm 0,026$ мм, между щеками шатунных шеек $23^{+0,10}$ мм. Радиус галтелей для всех коренных шеек выдержать 2,5_{-0,2} мм, для шатунных шеек 2,7_{-0,3} мм. После обработки все каналы очистить от стружки и промыть.

Обработанные шейки коленчатого вала должны соответствовать следующим условиям: шероховатость поверхности должна быть не выше 0,32 мкм; отклонение от параллельности осей шатунных шеек вместе с отклонениями от геометрической формы при опоре на крайние коренные шейки не должно превышать 0,04 мм на длине 100 мм; конусообразность, бочкообразность, седлообразность, овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не должны превышать 0,01 мм и огранка — 0,005 мм, биение второй, третьей и четвертой коренных шеек при установке на крайние коренные шейки не должно превышать 0,03 мм.

Если в результате перешлифовки диаметры шеек коленчатого вала уменьшены и вкладыши ремонтного размера окажутся непригодными, то при очередном ремонте необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в

Таблица 4. Ремонтные размеры коленчатого вала

Категория ремонтного размера	Размер шеек коленчатого вала после перешлифовки на ремонтный размер, мм		Толщина ремонтных вкладышей, мм	
	коренных	шатунных	коренных	шатунных
1	49,875 _{-0,016}	44,875 _{-0,016}	2,06 _{-0,027} ^{0,02}	1,81 _{-0,022} ^{0,015}
2	49,75 _{-0,016}	44,75 _{-0,016}	2,125 _{-0,027} ^{0,02}	1,875 _{-0,022} ^{0,015}
3	49,50 _{-0,016}	44,5 _{-0,016}	2,25 _{-0,027} ^{0,02}	2,0 _{-0,02} ^{0,015}

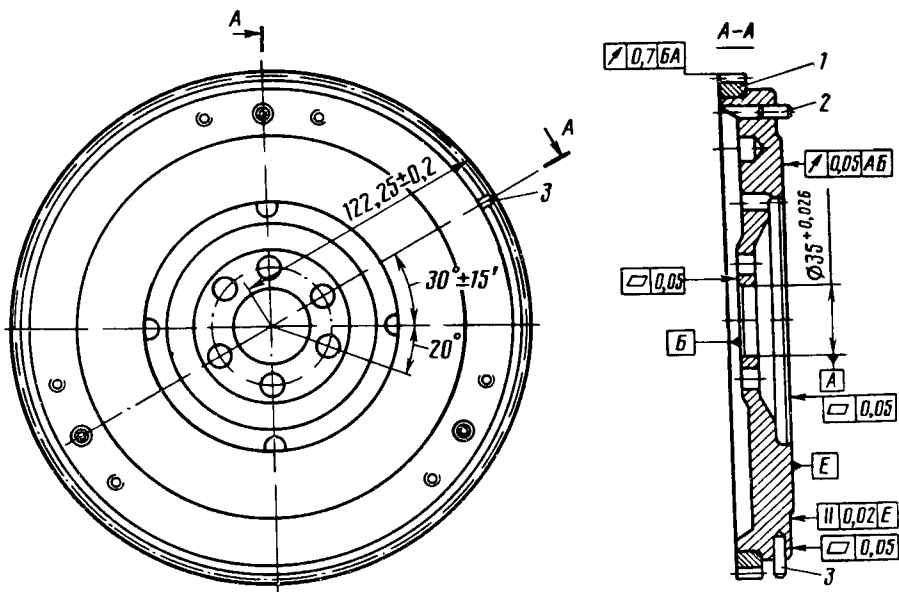


Рис. 51. Маховик:

1 — обод маховика; 2 — штифты установки кожуха сцепления; 3 — диагностический штифт ВМТ

запасные части поставляется коленчатый вал без маховика, отбалансированный динамически (допустимый дисбаланс не более 15 г·см).

Маховик (рис. 51) отлит из чугуна, на коленчатом валу установлен на фланце и крепится через шайбу 7 (см. рис. 50) шестью болтами 8, один из которых смещен. Болты, крепящие маховик, затягивают моментом 70...90 Н·м (7,0...9,0 кгс·м). На маховике установлен штифт 3 (см. рис. 51) подачи импульса на диагностический датчик ВМТ и напрессован стальной зубчатый обод 1. Маховик динамически балансируется. Допустимый дисбаланс должен быть не более 10 г·см.

Проверка состояния маховика заключается в проверке плоскости прилегания ведомого диска сцепления, состояния ступицы и зубчатого обода.

Плоскость прилегания ведомого диска должна быть гладкой, без рисок и задиров, незначительные риски шлифовать, шероховатость поверхности не должна быть выше 2,5 мкм. Биение указанной плоскости в сборе с коленчатым валом не более 0,10 мм на крайних точках.

Проверить ступицу маховика. При наличии трещин маховик следует заметить.

Проверить состояние зубчатого обода маховика. При наличии забоин на зубьях — зачистить, а при значительных повреждениях заменить обод маховика.

Перед напрессовкой обод необходимо нагреть до температуры 200...230 °С, затем установить фаской на внутреннем диаметре и напрессовать до упора. Биение зубьев обода допускается не более 0,7 мм.

Вкладыши коренных подшипников — тонкостенные, сталеалюминиевые, с радиальными отверстиями для прохода масла. Верхние и нижние вкладыши каждого подшипника одинаковы, для исключения возможности проворачивания имеют усы.

Вкладыши 1, 2, 4 и 5-го подшипников (ширина 17,76...18 мм) имеют на внутренней поверхности кольцевые канавки для непрерывной подачи масла к шатунным шейкам. Вкладыши 3-го коренного подшипника такой канавки не имеют и отличаются большей шириной (21,76...22,0 мм).

Вкладыши шатунных подшипников — тонкостенные, сталеалюминиевые. Верхние и нижние вкладыши взаимозаменяемые. Для исключения проворачивания на них выполнены усы.

Проверка и замена вкладышей коренных и шатунных подшипников. При решении вопроса о необходимости замены вкладышей подшипников следует иметь в виду, что диаметральный износ вкладышей и шеек коленчатого вала не всегда служит определяющим критерием.

В процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей вкрапывается значительное количество твердых частиц (продуктов износа деталей, абразивных частиц, засасываемых в цилиндры двигателя с воздухом и т. п.). Поэтому такие вкладыши, имея часто незначительный диаметральный износ, способны вызвать в дальнейшем ускоренный и усиленный износ шеек коленчатого вала. Следует также учитывать, что шатунные подшипники работают в более тяжелых условиях, чем коренные. Интенсивность их износа несколько превышает интенсивность износа коренных подшипников. Таким образом, к решению вопроса о замене вкладышей необходим дифференцированный подход в отношении коренных и шатунных подшипников.

Во всех случаях удовлетворительного состояния поверхности вкладышей коренных подшипников критерием необходимости их замены служит величина диаметрального зазора в подшипнике. При оценке состояния вкладышей осмотром следует иметь в виду, что

поверхность антифрикционного слоя считается удовлетворительной, если на ней нет задиров, выкрашиваний антифрикционного сплава и вдавленных в сплав инородных материалов.

Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в запасные части поставляются вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и трех ремонтных размеров (см. табл. 4) комплектно, в количестве, необходимом на один двигатель.

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

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

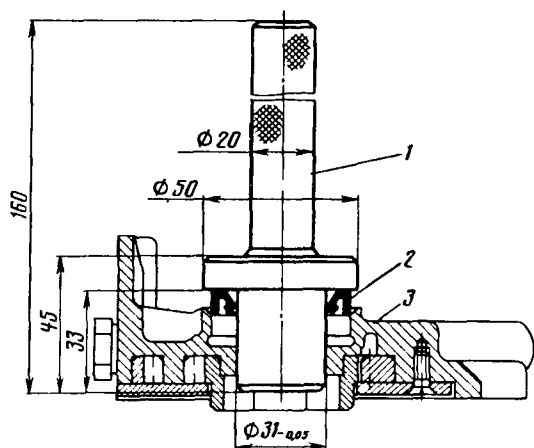


Рис. 52. Запрессовка манжеты в корпус масляного насоса:

1 — оправка; 2 — манжета; 3 — корпус масляного насоса

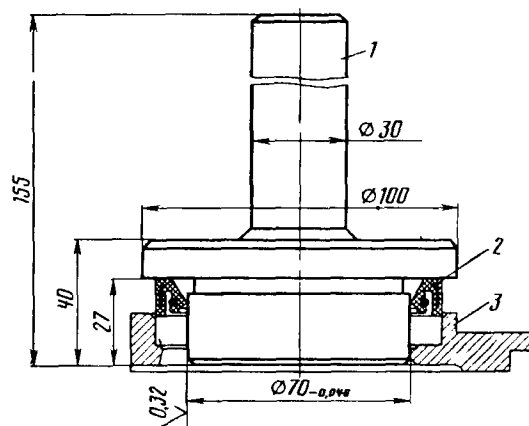


Рис. 53. Запрессовка манжеты в держатель заднего подшипника коленчатого вала:

1 — оправка; 2 — манжета; 3 — держатель

Проверить диаметральный зазор в подшипнике можно измерением шейки коленчатого вала, вкладышей (в паре) данного подшипника и подшипников с последующими несложными расчетами.

Диаметр коренных подшипников и подшипников нижней головки шатуна измеряют при вложенных вкладышах и затянутых с необходимым усилием болтов.

Примечание. Для замера внутреннего диаметра нижней головки шатуна с вкладышами его необходимо собрать на оправке диаметром $45,0,04$ мм.

Диаметральные зазоры между шейками коленчатого вала и подшипниками должны находиться в пределах $0,040...0,089$ мм для коренных подшипников и $0,030...0,076$ мм для шатунных (см. табл. 2).

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

Невыполнение этих указаний приводит к нарушению правильности геометрической формы подшипников, ухудшению теплоотвода от них и ускоренному отказу вкладышей в работе.

Проверка состояния манжет коленчатого вала. После длительной эксплуатации двигателя манжеты, как правило, требуют замены. В случае разборки двигателя с малым пробегом, но при возникновении необходимости снятия коленчатого вала, манжеты необходимо тщательно осмотреть. При наличии на рабочей кромке даже незначительных трещин или надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевания материала или деформации манжеты заменить.

Перед запрессовкой манжет в корпус масляного насоса и держатель наружную поверхность манжет смазать моторным маслом.

Не допуская перекоса, запрессовать манжеты 2 оправками 1 в корпус масляного насоса 3 (рис. 52) и в держатель 3 (рис. 53). При запрессовке манжет проследить, чтобы не соскочили пружины.

После запрессовки манжет в держатель и корпус масляного насоса рабочую кромку смазать смазкой Литол-24.

Газораспределительный механизм и головка цилиндров, проверка и ремонт

Газораспределительный механизм. В двигателе применен клапанный распределительный механизм с верхним однорядным, с наклонным под углом 21° расположением клапанов и верхним расположением распределительного вала (см. рис. 9).

Диаграмма фаз газораспределения приведена на рис. 54. Величина фаз обеспечивается при зазорах между торцами стержней клапанов и наконечниками регулировочных винтов $0,30 \pm 0,01$ мм.

Чугунный ведомый шкив 4 распределительного вала приводится плоскозубчатым ремнем с числом зубьев 94 и

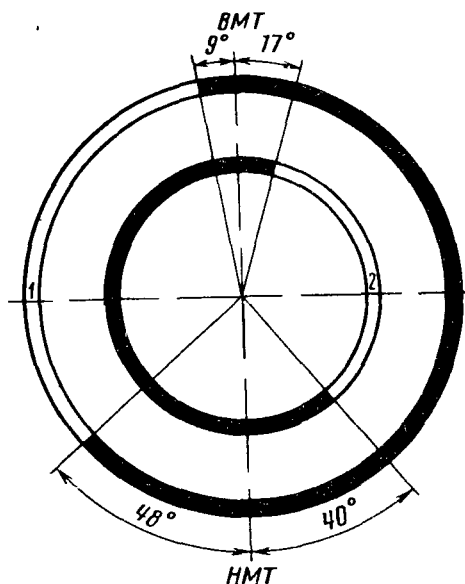


Рис. 54. Диаграмма фаз газораспределения. 1 — впускной клапан; 2 — выпускной клапан

шагом 9,525 мм от чугунного ведущего шкива 9 (см. рис. 20), установленного на носке коленчатого вала. Плоскозубчатый ремень одновременно приводит во вращение чугунный шкив 6, закрепленный на валу привода водяного насоса. Натяжение ремня осуществляется натяжным роликом 17, расположенным с наружной стороны ремня.

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

Головка цилиндров (рис. 55) отлита из алюминиевого сплава, общая для всех цилиндров. Объем камеры сгорания в головке $24,685 \pm 0,5$ см³, разность в объеме камер в одной головке не должна превышать 0,6 см³. Головка крепится к блоку десятью болтами. Между блоком и головкой установлена металлоасбестовая прокладка толщиной 1,2 мм. Затяжку болтов головки производят на холодном двигателе при температуре 15...25 °С в два приема: вначале усилием 45...50 Н·м (4,5...5,0 кгс·м) и окончательно усилием 95...105 Н·м (9,5...10,5 кгс·м), придерживаясь последовательности, указанной на рис. 28.

В головке цилиндров выполнены клиновые камеры сгорания, впускные и выпускные каналы, резьбовые отверстия для установки свечей зажигания и протоки охлаждающей жидкости. Седла 10 (см. рис. 55) и направляющие втулки 8 клапанов изготовлены из специального жаростойкого чугуна. Седла запрессовываются в головку цилиндров, нагретую до температуры +165...175 °С (основные размеры см. табл. 2).

С левой стороны головки расположены впускные и выпускные каналы, а с правой – резьбовые отверстия для свечей зажигания. Расположение клапанов и, следовательно, осей их седел и втулок однорядное, под углом 21°. В головке выполнены перемычки, в которых расточены гнезда под ось коромысел и опорные шейки распределительного вала (см. табл. 2). Опорные гнезда распределительного вала смазываются под давлением.

В специальную расточку переднего гнезда установлена манжета 20 для уплотнения шейки распределительного вала. Задняя часть головки обработана, и к ней через уплотнительную прокладку 29 закреплен корпус привода датчика-распределителя 28 и бензинового насоса.

Прилегающая к блоку плоскость головки и клиновые камеры сгорания механически обработаны. Этим достигаются необходимая чистота поверхности и практически одинаковый объем камер сгорания. Верхняя часть головки закрывается крышкой, закрепленной винтами. Необходимое уплотнение стыка обеспечивается прокладкой, зажатой между головкой и крышкой.

Клапаны расположены в головке цилиндров в ряду под углом 21° к вертикальной оси цилиндров. Впускной клапан 9 – цельный изготовлен из стали, а выпускной состоит из двух частей, которые в заготовке соединены стыковой сваркой. Верхняя часть клапана – его стержень – изготовлена из стали, имеющей высокую износостойкость. Нижняя же часть стержня и головка выпускного клапана сделаны из специальной стали, сохраняющей высокие механические свойства при воздействии высоких температур. Рабочая поверхность выпускного клапана, примыкающая своим пояском к седлу клапана, имеет специальную наплавку. Оба клапана термообработаны. В верхней части стержня имеются кольцевые канавки для помещения выступов сухарей 17. Номинальный диаметр стержней клапанов 8 мм (см. табл. 2). Головки клапанов – плоские, с углом рабочей фаски $45^{\circ}30' \pm 5'$. Наружные диаметры головок клапанов: впускного 34 мм, выпускного 29 мм, ход выпускного и впускного клапанов 8,5 мм.

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

Направляющие втулки клапанов, в которых перемещаются стержни клапанов, запрессованы в

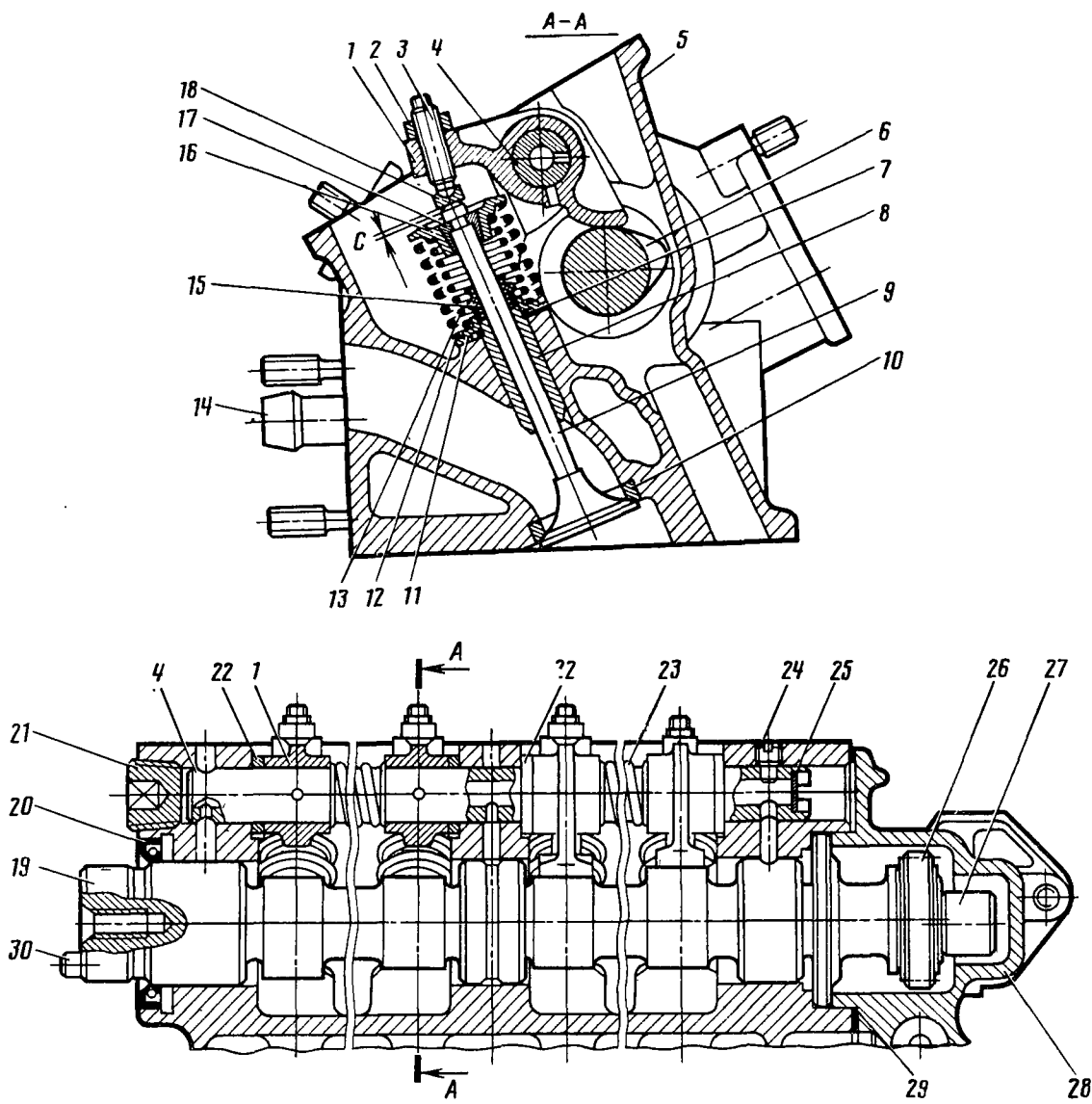


Рис. 55. Головка цилиндров и схема регулировки зазоров в механизме привода клапана:
 1 — коромысло; 2 — гайка; 3 — регулировочный винт коромысла клапана; 4 — ось коромысел; 5 — головка цилиндров; 6 — кулачок распределительного вала; 7 — стопорное кольцо; 8 — направляющая втулка; 9 — клапан; 10 — седло клапана; 11 — опорная шайба внутренней и наружной пружины; 12 и 13 — наружная и внутренняя пружины; 14 — патрубок; 15 — маслоотражательный колпачок клапана; 16 — тарелка пружины клапана; 17 — сухари тарелки клапана; 18 — наконечник регулировочного винта коромысла; 19 — распределительный вал; 20 — уплотнительная манжета; 21 — пробка; 22 — упорная шайба; 23 — пружина оси коромысел; 24 — стопорный винт; 25 — заглушка масляного канала; 26 — шестерня привода датчика распределителя вдувающая; 27 — кулачок привода датчика распределителя бензинового насоса; 28 — корпус привода датчика-распределителя и бензинового насоса; 29 — прокладка; 30 — штифт;
 С — зазор для клапанов: впускных 0,13...0,17 мм, выпускных 0,28...0,32 мм

головку цилиндров. Окончательная обработка отверстий втулок выполнена после их запрессовки с высокой точностью (см. табл. 2).

Для лучшего уплотнения между втулками и стержнями клапанов поверхность отверстий имеет резьбу специаль-

ного профиля, выполняющую функцию лабиринтового уплотнения. Шаг этой резьбы 1,5 мм, глубина канавки трапецидального профиля около 0,25 мм. У втулок 9 впускных клапанов резьба имеется только в верхней части, а у втулок выпускных — по всей длине.

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

Пружины клапанов. Наружная 1 (рис. 56) и внутренняя 2 пружины навиты из стальной проволоки диаметром 3,6 и 2,7 мм соответственно. Их витки направлены в противоположные стороны, чем устраняется возможность резонанса и попадания витков одной из пружин в случае ее поломки в витки другой.

Плотность посадки клапанов в их седла обеспечивается высокой точностью обработки седел после запрессовки и притиркой фаски клапанов к седлам.

Ось коромысел клапанов 4 (см. рис. 55) стальная, полая, с закалкой шеек под коромысла и отверстиями для подвода масла к коромыслам и к гнездам шеек распределительного вала. Ось в головке стопорится винтом, а отверстие под ось закрыто резьбовой пробкой.

Коромысла клапанов 1 отлиты из специального чугуна. Места контактов с кулачками распределитель-

ного вала отбелены для получения высокой твердости и обработаны по цилиндрической поверхности; под регулировочный винт выполнена резьба М8х1. Осевое перемещение коромысла ограничивается шайбами 22 и пружинами 23.

Регулировочные винты 3 изготовлены из стали. Их сферические рабочие поверхности, на которые опираются сферическими углублениями наконечники 18, закалены.

Регулировка зазоров между наконечниками 18 и торцом стержня впускного клапана 9, равного 0,15 мм, и выпускного, равного 0,30 мм, производится вращением винтов 3. Фиксация винтов осуществляется гайками 2.

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

Ремонт газораспределительного механизма. Производится в случае обнаружения неисправностей в работе (возможные неисправности указаны в табл. 1), а также, если при общей разборке двигателя выявлены повышенные износы, обгары, поломки или другие повреждения деталей.

Разборка и сборка головки цилиндров. Снять ось коромысел и распределитель-

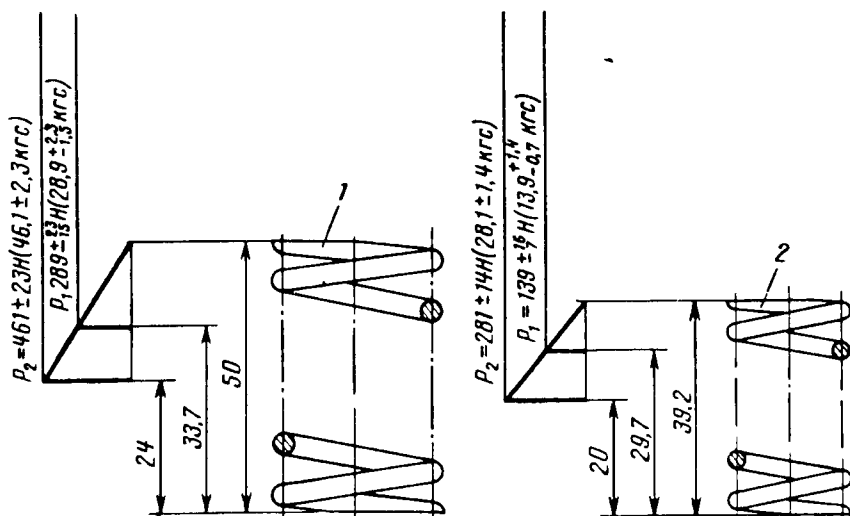


Рис. 56. Пружины клапанов:
1 — наружная; 2 — внутренняя

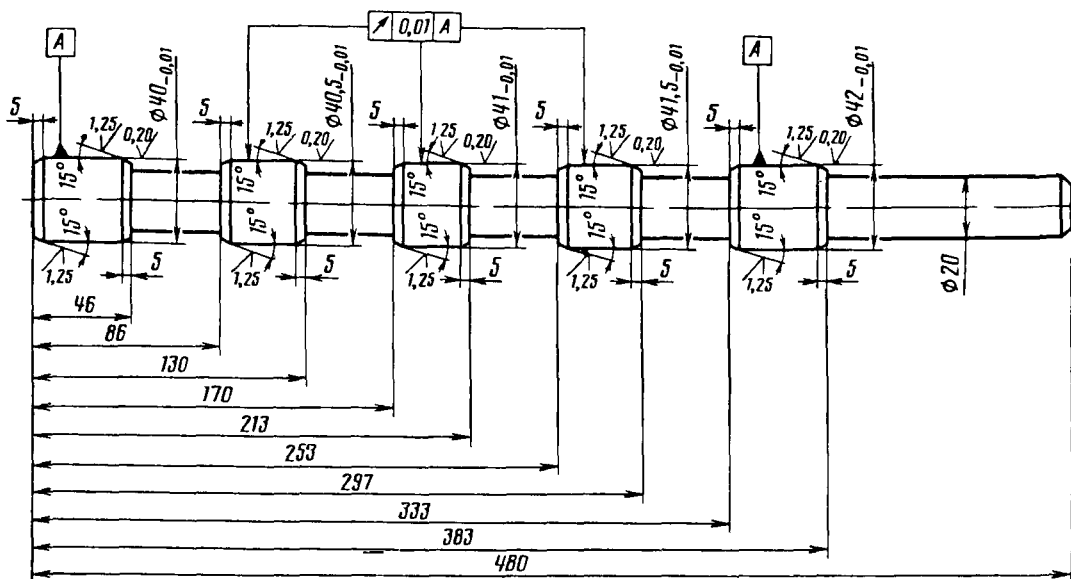


Рис. 57. Оправка для проверки соосности подшипников распределительного вала

тельный вал, как указано в подразделах „Снятие и установка распределительного вала и оси коромысел без снятия двигателя с автомобиля”.

Удалить нагар из камер сгорания металлической щеткой, приводимой в действие воздушной машинкой или электрической дрелью. Осмотреть и очистить выпускные каналы и каналы подвода масла к оси коромысел и к распределительному валу.

Проверка герметичности головки цилиндров. Для проверки герметичности заглушить выходные каналы жидкостной рубашки головки. Подвести к внутренней полости головки сжатый воздух и поместить головку цилиндров в ванну с водой, нагретой до температуры 70...90 °С.

При давлении воздуха 0,15...0,20 МПа (1,5...2 кгс/см²) пропуск воздуха не допускается. При обнаружении негерметичности стенок головки головку цилиндров заменить.

Проверка плоскостности прилегания головки цилиндров к блоку цилиндров производится на проверочной плите или линейкой и щупом. Неплоскостность допускается не более 0,08 мм.

Если вследствие деформации неплоскостность головки более 0,08 мм, необходимо шлифовать, пришабрить или притереть нижнюю плоскость головки.

Шлифование, шабрение или притирка допускаются при деформации не более 0,10 мм. При большей деформации головки цилиндров следует заменить.

Проверка гнезд в головке цилиндров под шейки распределительного вала. Внутренние опорные поверхности гнезд должны быть гладкими, без задиров. Необходимо проверить, нет ли трещин в гнездах под распределительный вал и ось коромысел. Оправкой (рис. 57) проверить соосность, а нутромером размеры гнезд на расстоянии 1/4 длины от торца гнезда под распределительный вал и сравнить с данными табл. 2. Если износ гнезд и несоосность более 0,03 мм или зазор между шейками распределительного вала и гнездами более 0,15 мм, а также при наличии трещин, головку нужно заменить.

Снятие и установка клапанов. Перед снятием следует пометить рисками или кернами клапаны, вывернуть свечи зажигания во избежание их повреждения.

Сжав пружины при помощи съемника (рис. 58), вынуть сухари и, постепенно отпуская пружины, снять тарелку пружины клапана, пружины и шайбу.

Проверить, нет ли наклепа на стержне клапана в месте упора сухарей, мешающего выемке клапана из направляющей втулки. При необходимости зачистить наклеп напильником.

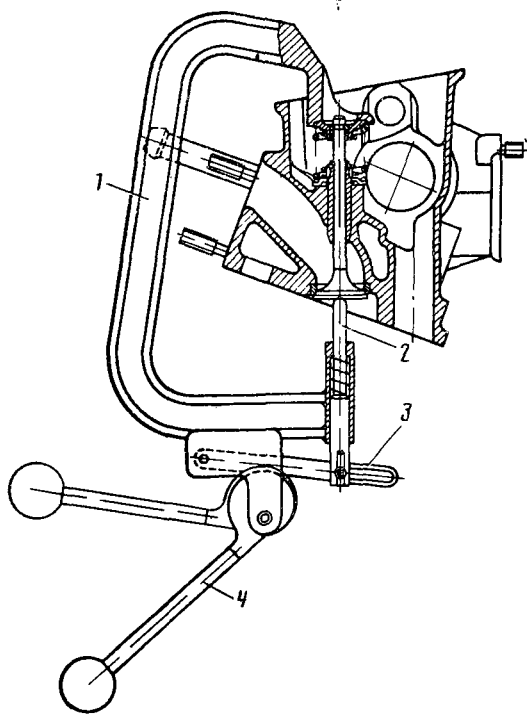


Рис. 58. Съемник тарелок и пружин клапана:
1 — скоба, 2 — шток; 3 — планка; 4 — рычаг с кулачком

Вынуть клапан из направляющей. Таким же образом снять и остальные клапаны. Очистить клапаны от нагара, лаковых отложений и промыть. Очистить седла клапанов, впускные и выпускные

каналы головки цилиндров, направляющие клапанов и промыть головку цилиндров.

Проверить состояние клапанов, седел, направляющих втулок, пружин клапанов. Произвести необходимый ремонт и установить клапаны на место в последовательности, обратной разборке.

Проверка состояния клапанов и их направляющих втулок. Если по результатам осмотра нет оснований для выбраковки клапанов (обгар рабочей фаски, задиры на стержне), следует измерить стержни клапанов в двух поясах по двум взаимно перпендикулярным направлениям, согласно схеме (рис. 59, а), для определения их износа.

Диаметр стержня нового выпускного клапана 7,937...7,925 мм, впускного 7,967...7,955 мм (см. табл. 2). Непрямолинейность стержня не более 0,01 мм на длине цилиндрической части. Если диаметр стержня выпускного клапана менее 7,915 мм, а впускного 7,945 мм, то такие клапаны нет смысла оставлять для дальнейшей работы даже с новыми направляющими, так как зазор будет близок к предельному — клапаны необходимо заменить.

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

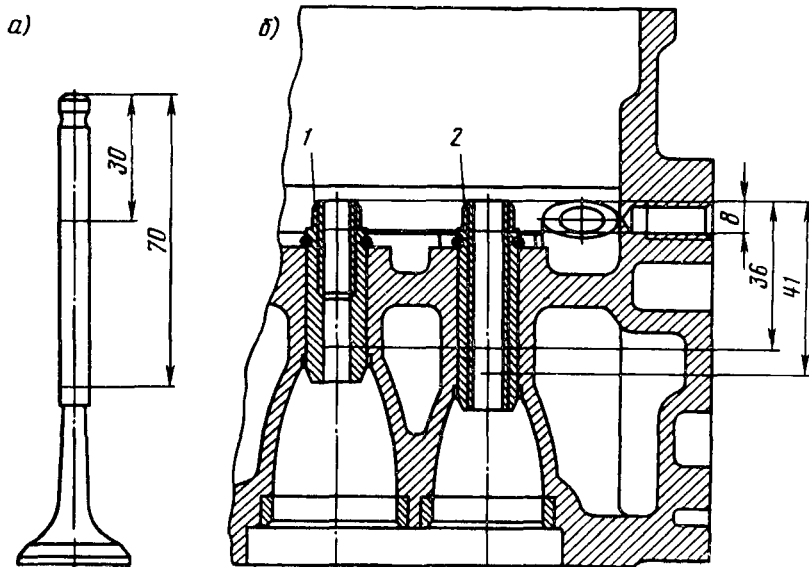


Рис. 59. Схема замера:

а — стержня клапана; б — направляющих втулок клапанов;
1 — направляющая впускного клапана; 2 — направляющая выпускного клапана

Зазор определяется по результатам произведенных замеров внутренних диаметров направляющих втулок и стержней клапанов или непосредственно замером зазоров (рис. 60) и должен быть не более 0,08 мм для впускного и 0,10 мм для выпускного клапанов (предельно допустимые зазоры в эксплуатации соответственно 0,12 и 0,15 мм).

При отсутствии обгара или облома направляющих втулок клапана измерить внутренний диаметр согласно схеме на рис. 59,б. Измерение производить в двух направлениях: параллельно и перпендикулярно оси коленчатого вала.

Внутренний диаметр новой направляющей втулки впускного клапана 7,992...8,010 мм, выпускного 7,966...7,987 мм. При износе внутреннего диаметра втулки впускного клапана более 0,05 мм (диаметр более 8,060 мм), а выпускного более 0,07 мм (диаметр более 8,057 мм), направляющие втулки следует заменить.

Шлифовка фасок головок клапанов.

Если на фасках головок клапанов имеются значительная выработка, раковины, небольшие участки прогара или другие повреждения, нарушающие плотность посадки клапана, то для их удаления нужно шлифовать фаски. Точечная эрозия на рабочей фаске не является основанием для шлифовки клапанов, если не нарушено уплотнение.

Шлифование рабочих фасок клапанов производится на специальных шлифовальных станках или на универсальном оборудовании с помощью суппортно-шлифовального приспособления. Рабочую поверхность шлифовать под углом $45^{\circ}30' \pm 5'$ к оси стержня. При шлифовании снимать минимальное количество металла, необходимое для того, чтобы вывести изъяз. Проверить высоту цилиндрического пояса, головки клапана. Если после шлифования фаски эта высота окажется меньше 0,3 мм, клапан заменить (см. рис. 66).

При обнаружении погнутости стержня клапана его также следует заменить.

Проверить concentricity рабочей фаски клапана относительно его стержня на приспособлении с индикаторными головками (рис. 61). Взаимное биение поверхности фаски и стержня клапана должно быть не более 0,030 мм.

Замена направляющих втулок клапана. Выпрессовать изношенную втулку клапана с помощью оправки (рис. 62) и молотка или под прессом.

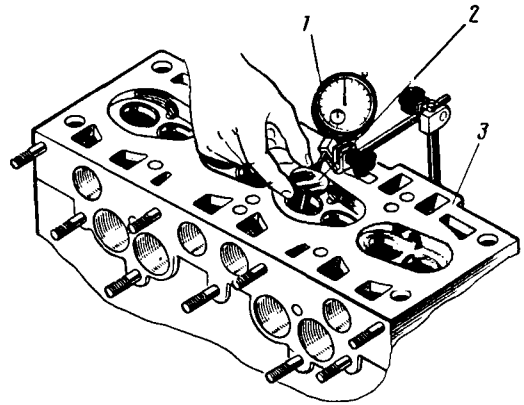


Рис. 60. Проверка зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой клапана:

1 — индикатор с плоским наконечником; 2 — клапан; 3 — головка цилиндров

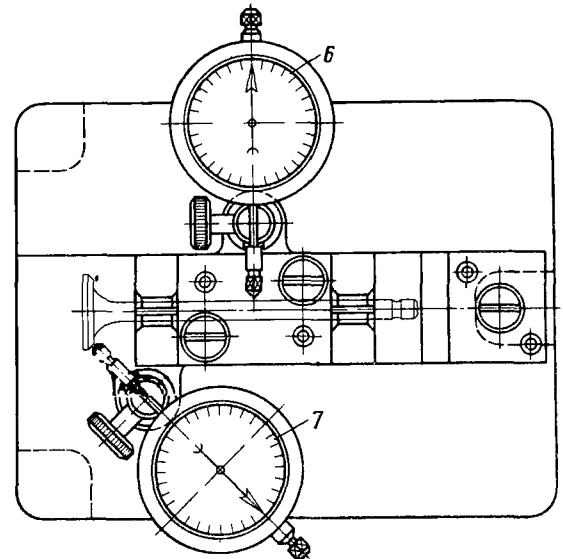
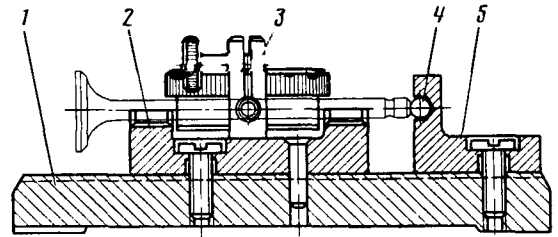


Рис. 61. Проверка клапана на concentricity рабочей фаски головки и стержня:

1 — плита; 2 — призма; 3 — держатели; 4 — шарик; 5 — стойка; 6 и 7 — индикаторы

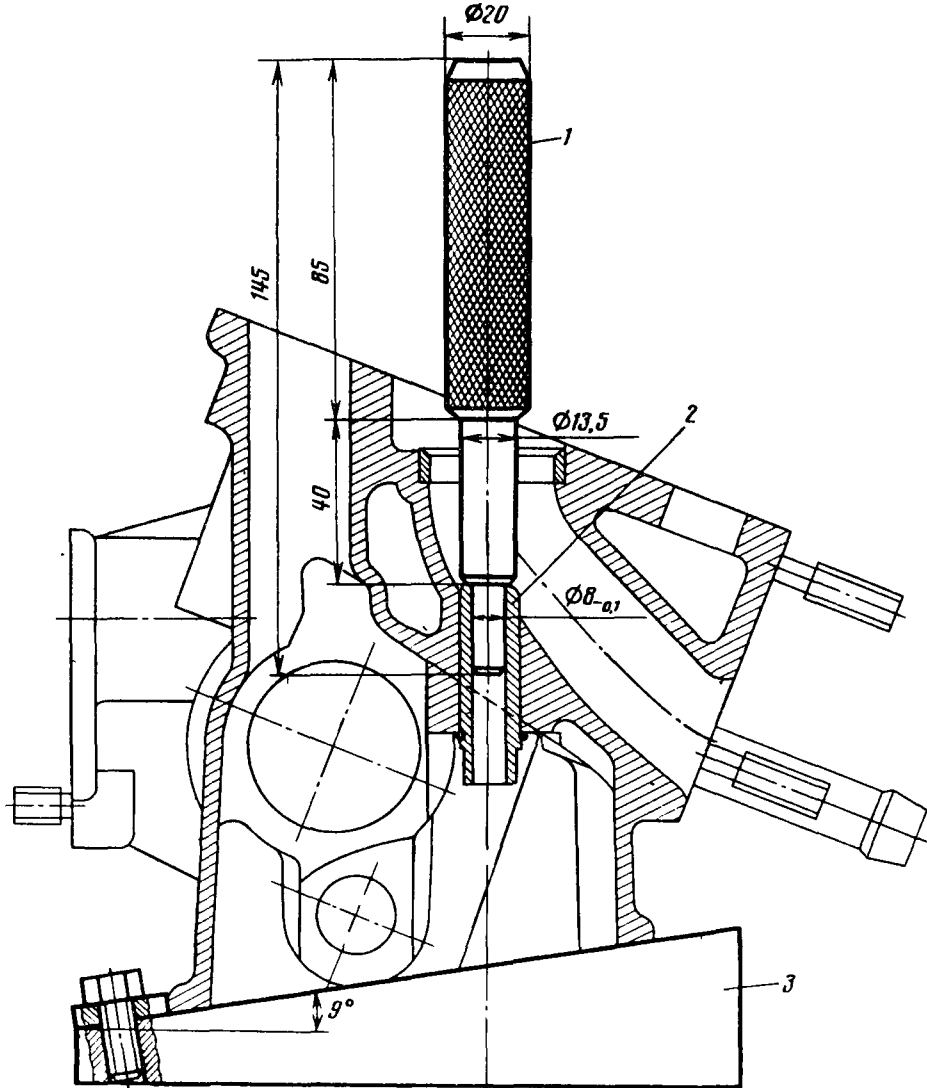


Рис. 62. Оправка для выпрессовки направляющей втулки клапана:
1 — оправка; 2 — втулка клапана; 3 — подставка

Установить стопорное кольцо 7 (см. рис. 55) в канавку направляющей втулки. Нагреть головку до температуры 165...175 °С и оправкой запрессовать в отверстие головки цилиндров новую направляющую втулку (рис. 63) ремонтного размера — большую по наружному и меньшую по внутреннему диаметрам до упора стопорного кольца в плоскость головки. Перед запрессовкой окунуть направляющую втулку в моторное масло.

После запрессовки внутренний диаметр направляющей втулки развернуть предварительно до диаметра 7,823...7,838 мм, а затем окончательно до получения

номинального размера втулки впускного клапана 7,992...8,01 мм, выпускного 7,996...7,987 мм.

Проверить прямолинейность отверстия во втулке оправкой диаметром $7,976^{+0,002}$ мм. Оправка должна свободно проходить на всю длину втулки. Отверстие должно иметь блестящую поверхность, без рисок и задиров.

Замена седла клапана. При обнаружении ослабления посадки седла клапана, трещины или значительных обгаров седло подлежит замене. Выем седла производится вырезанием на станке или частями после преднамеренного облома.

Перед установкой нового седла ремонтного размера нужно зачистить гнездо от забоин и тщательно протереть.

Нагреть головку цилиндров до температуры 165...175 °С. Установить седло на головку так, чтобы фаска на наружном диаметре седла была направлена в сторону направляющей втулки клапана, и запрессовать его оправкой (рис. 64) с диаметрами для впускного (выпускного) клапана $d = 30,4$ (24,8) мм; $D = 35$ (30) мм. Проследить за плотной посадкой седла до упора. Прошлифовать фаску на седле клапана, как описано в следующем подразделе.

Шлифовка фасок седел клапанов. Шлифовку фасок седел клапанов производить обязательно при замене направляющих клапана, а также при износе

фасок и для восстановления concentричности фасок относительно отверстий в направляющих втулках.

Седла впускных и выпускных клапанов изготовлены из специального чугуна. Обработка фаски седла производится специальной шлифовальной машинкой с электрическим приводом или при ее отсутствии зенковкой.

Машинка должна быть снабжена: набором абразивных кругов с конусами 90°, 120° и 60°, наружным диаметром 32...34 мм; набором специальных оправок, вставляемых в отверстия направляющих втулок, и приспособлением для правки абразивных кругов.

Перед шлифовкой фаски подобрать по отверстию направляющей втулки из набора оправку, которая должна плотно

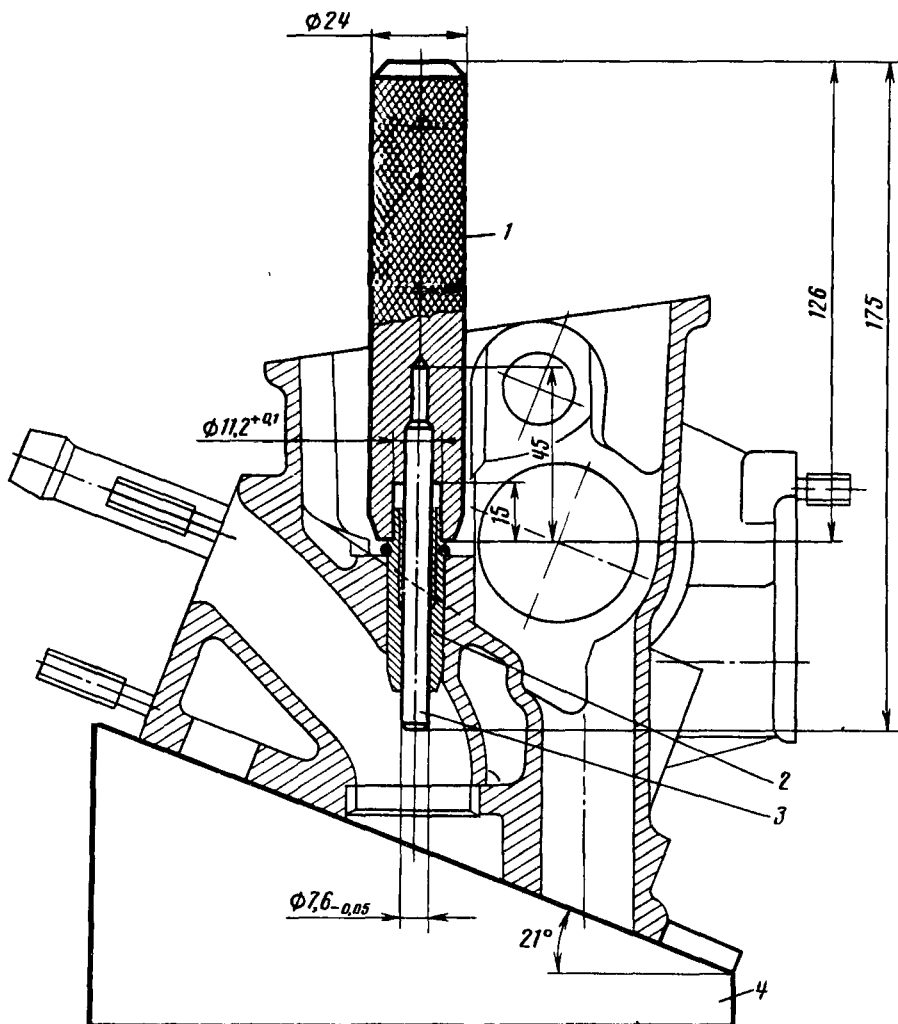


Рис. 63. Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов:

1 — оправка; 2 — направляющая втулка клапана; 3 — направляющий штифт; 4 — подставка

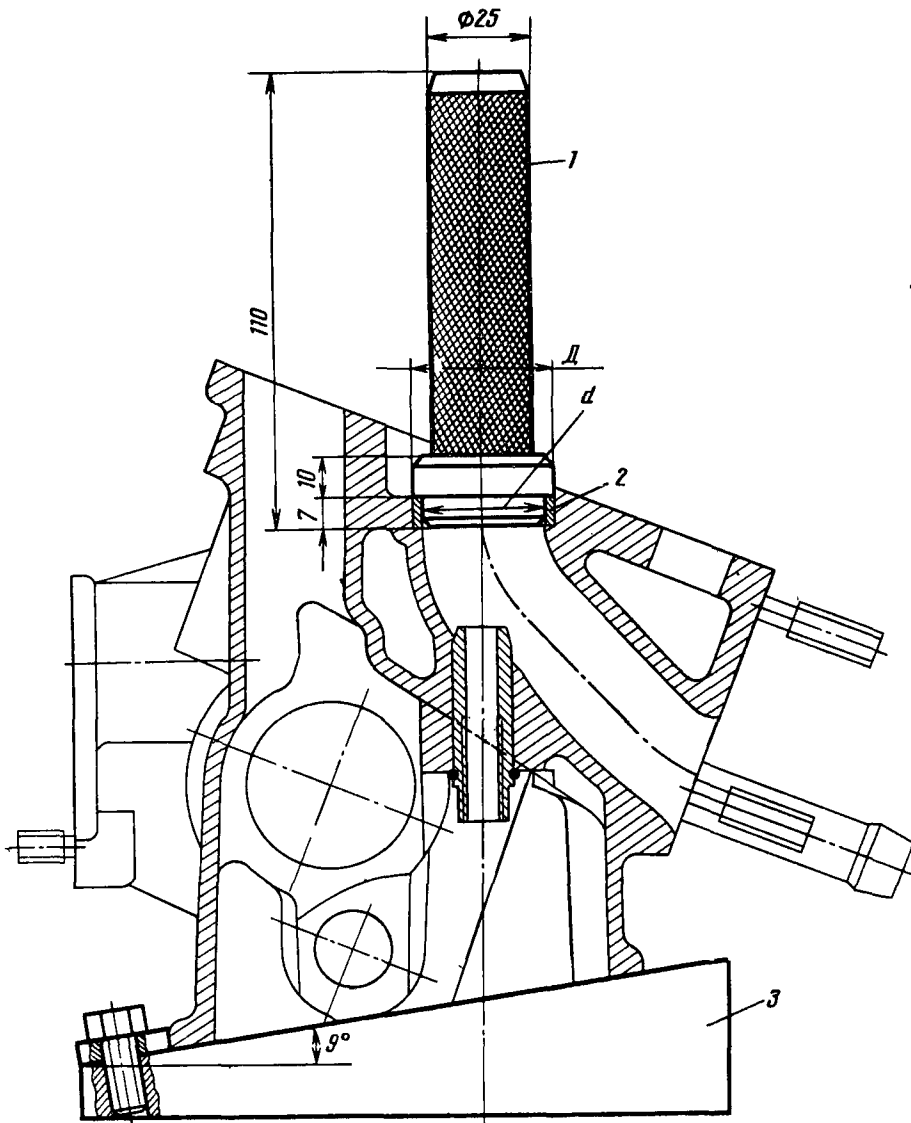


Рис. 64. Оправка для запрессовки седла клапана:
1 — оправка; 2 — седло клапана; 3 — подставка

входить в отверстие втулки. Шлифовальный камень заправить под углом $90^\circ \pm 30'$. Шлифование седла вести до снятия металла равномерно по всей окружности, избегать лишнего съема металла. В случае отсутствия шлифовальной машинки можно использовать зенковки, заточенные под углом 90° , 120° и 60° .

Проверить concentricity шлифованной фаски и оси отверстия направляющей втулки приспособлением (рис. 65). Величина допустимых биений для фасок седел впускных и выпускных клапанов не должна превышать 0,05 мм.

Примечание. В случае отсутствия приспособления допускается ограничиваться проверкой прилегания фаски клапана к седлу по краске.

После проверки concentricity проверить ширину и место расположения на фаске поверхности соприкосновения головки клапана с седлом. Для этого нанести на седло клапана тонкий слой краски (смесь масла с лазурью или ультрамаринном). Вставить клапан в его направляющую втулку и, прижимая к седлу, повернуть его. Поясок краски на рабочей фаске клапана должен распола-

гаться посередине, а ширина пояса — находиться в пределах 1,0...2,0 мм (рис. 66) как для впускных, так и выпускных клапанов, равномерно по всей поверхности. При необходимости ширина фаски уменьшается зенкером или шлифованием.

При этом абразивный инструмент или зенковки должны иметь угол 60° или 120° в зависимости от того, куда требуется сместить рабочую фаску седла клапана.

Притирка клапанов к седлам. Притирка клапанов к седлам осуществляется для обеспечения герметичности в случаях шлифовки рабочих фасок клапанов или седел при замене направляющей втулки или клапана и при незначительных износах седел и головок клапанов.

Нанести на фаску головки клапана тонкий слой притирочной пасты, приготовленной в виде смеси мелкого шлифовального порошка (шлифпорошок электрокорунд М14) с маслом для двигателя. Смазать стержень клапана чистым маслом и установить клапан в направляющую втулку. Закрепить клапан в приспособлении специальным зажимом (рис. 67) и вращать его поочередно в обе стороны, слегка прижимая к седлу.

Притирать клапаны следует очень аккуратно, не снимая с рабочих фасок клапанов и седел слишком много металла, так как это уменьшает число ремонтов седла и клапана и тем самым сокращает общую продолжительность их службы.

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

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

После притирки тщательно промыть клапаны и седла, чтобы паста не попала на рабочую поверхность направляющей втулки, так как паста может привести к интенсивному износу направляющих и стержней клапанов.

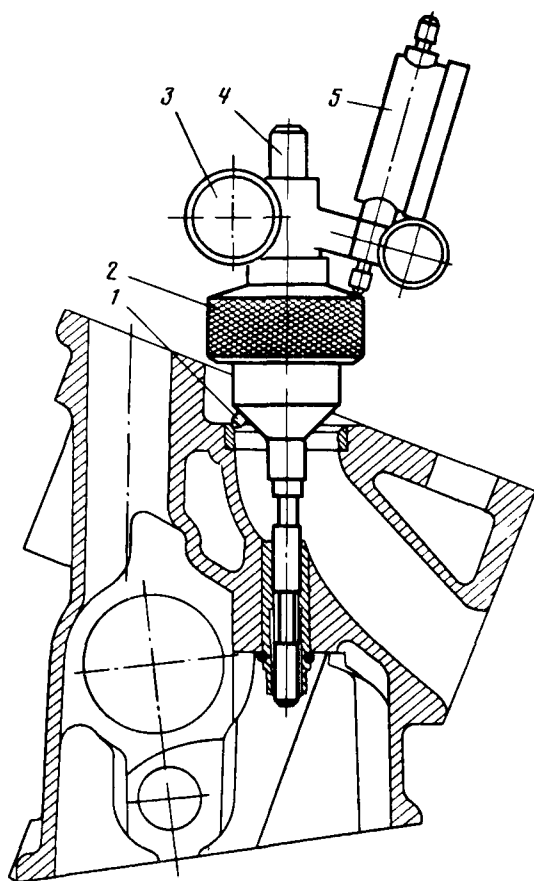


Рис. 65. Приспособление для проверки concentричности фаски седла клапана оси направляющей втулки:

1 — шариковая головка; 2 — вращающаяся муфта; 3 — держатель; 4 — оправка; 5 — индикаторная головка

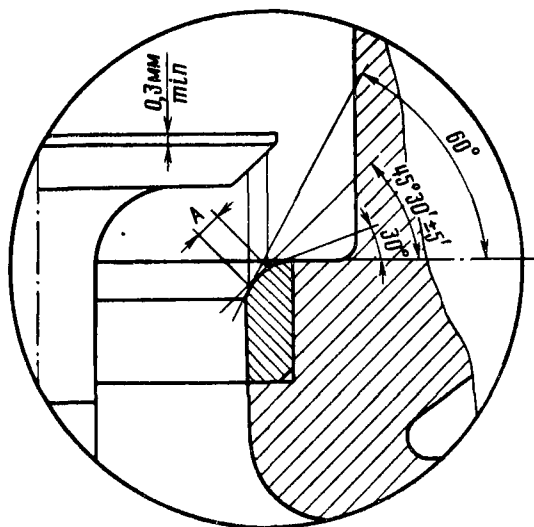


Рис. 66. Углы шлифовки седла клапана:
А — ширина фасок седел для впускных и выпускных клапанов 1...2 мм

Проверить герметичность клапанов. Для этого собрать клапанный механизм и пневматическим приспособлением произвести проверку. Клапан должен плотно прилегать к седлу в головке. При избыточном давлении $0,005 \pm 0,001$ МПа ($0,5 \pm 0,1$ кгс/см²) количество пропускаемого клапаном воздуха должно быть не более 6 ± 1 см³ за 1 мин. В случае большего количества пропускаемого воздуха притирку нужно повторить.

При отсутствии пневматического приспособления можно проверить плотность клапанов керосином. Для этого собрать клапанный механизм и залить керосин в впускные и выпускные полости головок цилиндров. Пропуск керосина через клапаны при выдержке продолжительностью до 3 мин не допускается. В случае пропуска керосина притирку повторить.

Проверка состояния клапанных пружин. Измерить длину пружины в свободном состоянии. Для новых пружин она должна равняться 49,38...59 мм для наружной и 38,58...39,2 мм для внутренней. Если длина пружин меньше нижнего предела длины на 5 %, пружину заменить.

Проверить перпендикулярность оси пружины к опорному витку – установить угольник на плиту и приставить к нему вплотную пружину на упорный виток. Наибольшее расстояние верхнего витка до ребра угольника не должно быть более 1,7 мм для наружной пружины и 1,36 для внутренней.

Проверить на специальных весах упругость пружин (см. рис. 56). Если нагрузка окажется меньше нижнего предела на 5 %, пружины нужно заменить.

Если после шлифовки фаски клапана и седла стержень клапана выступает

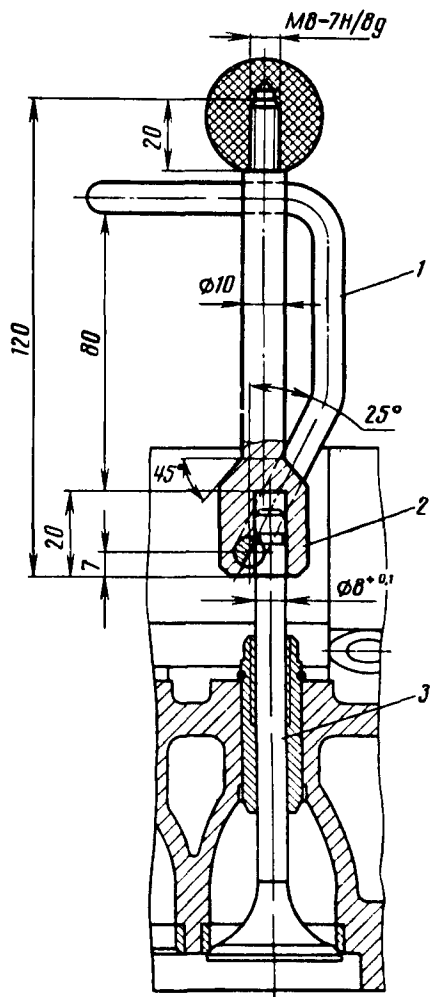
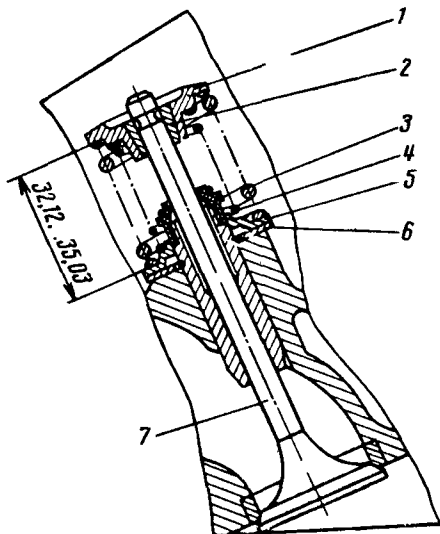


Рис. 67. Приспособление для притирки клапанов: 1 – зажим; 2 – оправка; 3 – клапан

Рис. 68. Восстановление усилия клапанных пружин методом установки дополнительной шайбы:

1 – тарелка пружин клапана; 2 – сухарь клапана; 3, 4 – наружная и внутренняя пружины клапанов; 5 – опорная шайба пружин клапана; 6 – дополнительная шайба; 7 – клапан



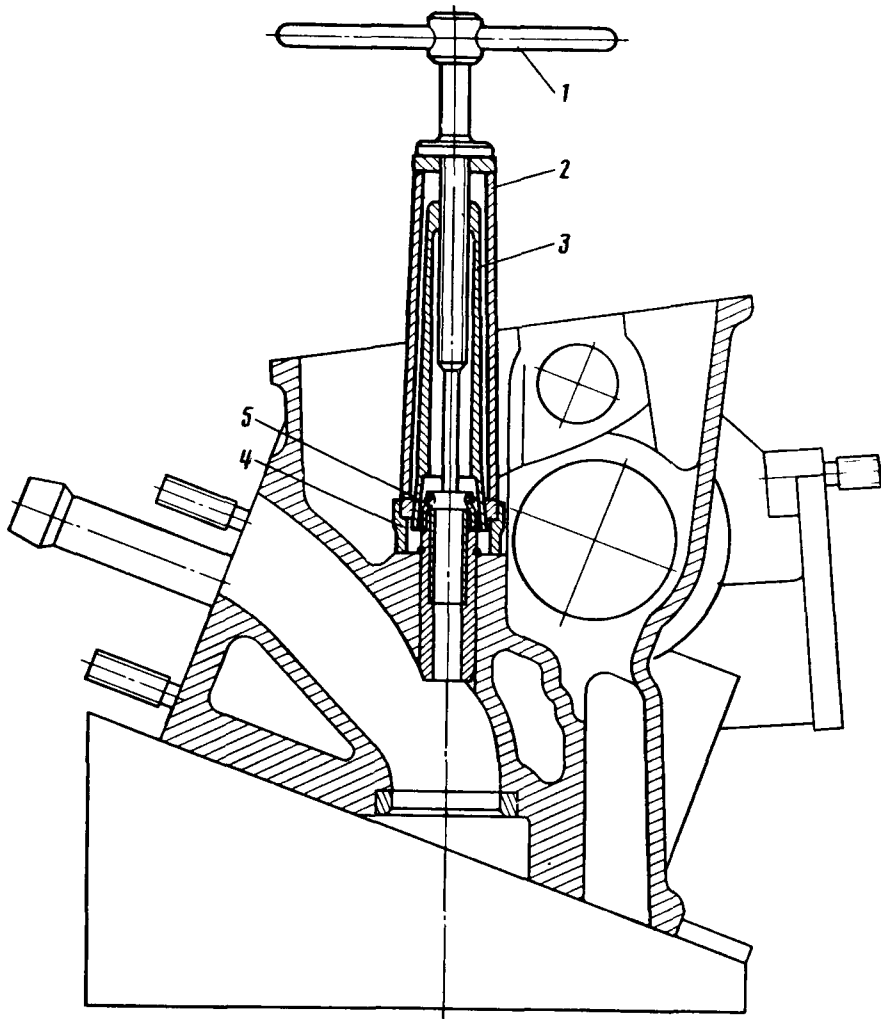


Рис. 69. Съемник маслоотражательного колпачка клапана:

1 — вороток; 2 — держатель; 3 — цанговый зажим; 4 — упорная втулка; 5 — маслоотражательный колпачок клапана

настолько, что длина установленной пружины при закрытом клапане будет более 35,03 мм, нужно установить дополнительную шайбу 6 пружин (рис. 68), чтобы длина пружины при собранном клапанном механизме была в пределах 32,12...35,03 мм. В этом случае рабочая упругость пружины будет восстановлена.

Проверка состояния наконечников регулировочных винтов. Заключается в проверке наконечников на отсутствие повышенного износа, трещин, на нормальную (до упора) посадку на регулировочные винты. При наличии изъянов на поверхности соприкосновения наконечников с носками клапанов и регулировочных винтов наконечники заменить.

Устанавливая новый наконечник, проверить прилегание по плоскости торца стержня клапана и сферы под регулировочный винт.

Проверка состояния коромысел клапанов и оси коромысел клапанов. Перед разборкой следует пометить коромысла, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Промыть и протереть детали. Проверить чистоту рабочих поверхностей коромысел, незначительные натирки зачистить и отполировать. Отверстия подвода масла на оси и коромыслах прочистить и продуть сжатым воздухом. Проверить посадку коромысел на оси. При подозрении на повышенный зазор

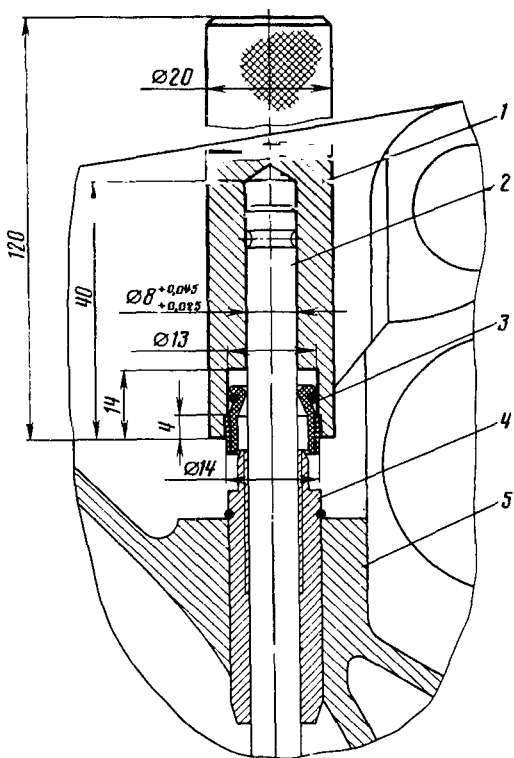


Рис. 70. Оправка для запрессовки маслоотражательного колпачка клапана:

1 — оправка; 2 — клапан или направляющий стержень; 3 — маслоотражательный колпачок клапана; 4 — направляющая клапана; 5 — головка цилиндров

произвести замер диаметров отверстия в коромысле и оси на участках качения коромысел (размеры новых деталей и предельный зазор указаны в табл. 2). Проверить регулировочные винты на отсутствие повышенного износа сферической опорной поверхности, состояние резьбы на винтах и в гайках регулировочных винтов. При нарушении резьбы или смятых гранях гайки изношенные детали заменить. Проверить плотность посадки торцевой заглушки валика коромысел. При обнаружении неплотности обжать заглушку ударами молотка по оправке.

Проверка состояния маслоотражательных колпачков клапанов и манжеты распределительного вала. После длительной эксплуатации двигателя маслоотражательные колпачки и манжета требуют замены. В случае разборки головки цилиндров с малым пробегом, но требующим снятия клапанов или распределительного вала, маслоотражательные колпачки и манжету необходимо тщательно осмотреть. При наличии на рабочей кромке даже незначительных трещин, надрывов, следов отслоения от арматуры, затвердевания или деформации колпачки или манжету необходимо заменить.

Маслоотражательные колпачки 5 (рис. 69) клапана рекомендуется снимать съемником, а запрессовывать на направляющую клапана 4 (рис. 70) оправкой 1. При этом внутреннюю поверхность колпачка необходимо смазать моторным маслом.

При запрессовке манжеты (рис. 71) распределительного вала 2 в головку цилиндров 3 используется оправка 1. Перед запрессовкой наружную поверхность манжеты следует смазать моторным маслом. После запрессовки колпачков и манжеты рабочие кромки нужно смазать смазкой Литол-24.

Проверка болтов крепления головки цилиндров. При многократном использовании болты вытягиваются. Замерить длину болта от головки. Если эта длина больше 102,8 мм, болт необходимо заменить (длина нового болта $102 \pm 0,435$ мм).

Распределительный вал 1 (рис. 72) двигателя чугунный, литой. Он

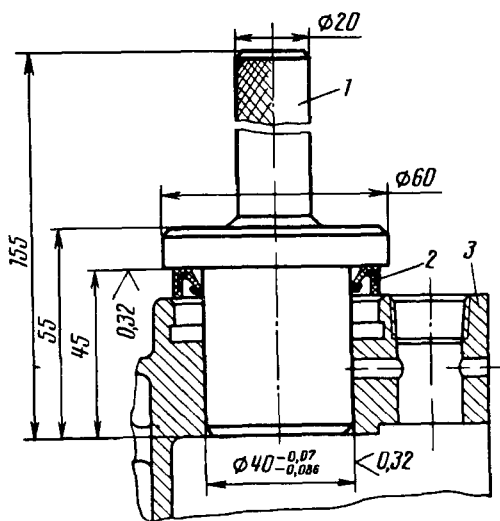


Рис. 71. Запрессовка манжеты распределительного вала в головку цилиндров:

1 — оправка; 2 — манжета; 3 — головка цилиндров

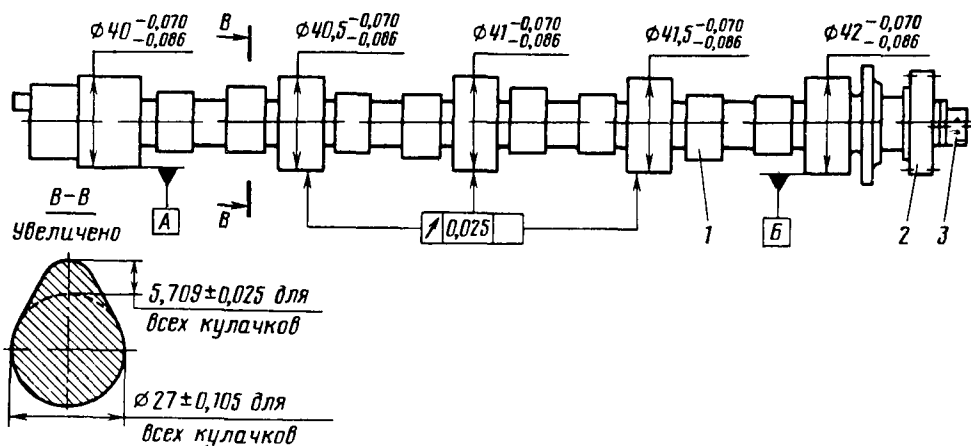


Рис. 72. Распределительный вал в сборе:

1 — распределительный вал; 2 — шестерня; 3 — кулачок привода бензинового насоса

устанавливается в специальные гнезда головки цилиндров, имеет пять опорных шеек, наружные диаметры которых последовательно увеличиваются для облегчения установки вала в головку (см. табл. 2). Рабочая поверхность кулачков отбеленная. Диаметр затылка кулачка $27 \pm 0,105$ мм, высота кулачка $5,709 \pm 0,025$ мм. Фиксация вала от осевого перемещения осуществляется упорным буртиком, выполненным на задней шейке вала и входящим в расточку гнезда головки цилиндров. Упорный буртик вала прижимается выступом корпуса привода распределителя и бензинового насоса 28 (см. рис. 55). Осевое перемещение вала находится в пределах $0,10 \dots 0,50$ мм и определяется установкой прокладки 29 необходимой толщины.

Шкив распределительного вала устанавливается на передний цилиндрический выступ. Его положение фиксируется штифтом диаметром 7 мм, а крепление болтом M10x1 с усилием затяжки 28...36 Н·м (2,8...3,6 кгс·м). Болт стопорится отгибной шайбой. На задний конец вала устанавливается шестерня привода датчика-распределителя 2 (см. рис. 72), которая крепится эксцентриковым кулачком привода бензинового насоса 3, вворачиванием его в резьбовое отверстие вала. Усилие затяжки кулачка 27...36 Н·м (2,8...3,6 кгс·м).

Проверка состояния распределительного вала и его деталей. Тщательно промытый и насухо протертый распреде-

лительный вал нужно проверить по состоянию опорных шеек и кулачков. Произвести замеры опорных шеек на расстоянии 5 мм от торцов шеек и сравнить с допустимыми износами, приведенными в табл. 2. Определив размеры шеек распределительного вала и размеры гнезд в головке цилиндров, определить зазоры между шейками и гнездами, сравнив с допустимыми зазорами, приведенными в табл. 2.

Проверить биение шеек распределительного вала. При установке на крайние шейки биение второй, третьей и четвертой шейки не должно превышать в работающем вале 0,03 мм. Замерить кулачки распределительного вала по наибольшему и наименьшему профилю. Если износ шеек распределительного вала более 0,020 мм, зазор между шейками вала и гнездами в головке цилиндров по полученным измерениям более 0,15 мм, биение шеек вала более 0,03 мм; или, если разность наибольшего и наименьшего размеров профиля хотя бы у одного из кулачков меньше 5,534 мм — вал необходимо заменить. При незначительном износе вершин кулачков их нужно заполировать. В противном случае возможен ускоренный износ цилиндрических поверхностей даже новых коромысел.

Проверить состояние зубьев шестерни 2 привода датчика-распределителя. При наличии значительного износа и скола зубьев шестерню следует заменить. Проверить состояние поверхности зубьев

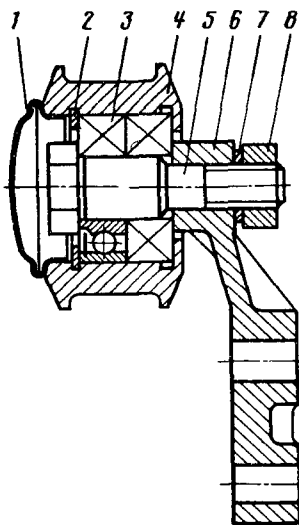


Рис. 73. Натяжной ролик:

1 — заглушка; 2 — стопорное кольцо; 3 — подшипник; 4 — ролик; 5 — ось; 6 — кронштейн; 7 — шайба; 8 — гайка

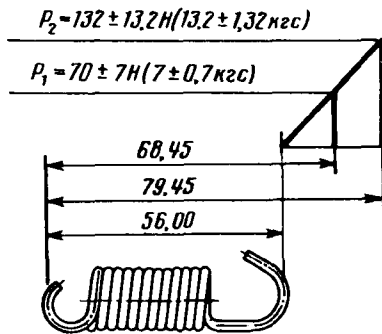


Рис. 74. Пружина натяжного ролика

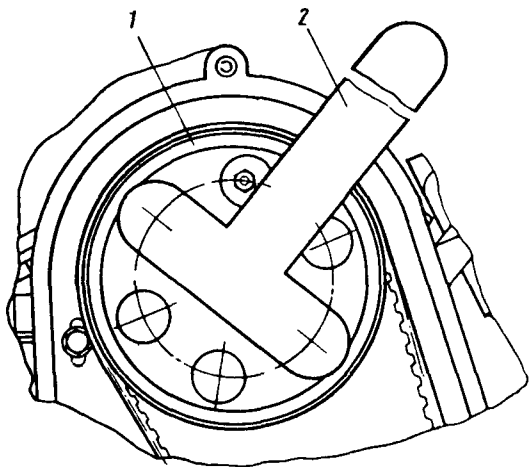


Рис. 75. Проворачивание двигателя за шкив распределительного вала при регулировке зазоров в клапанном механизме:

1 — шкив распределительного вала; 2 — ключ

ведомого и ведущего шкивов распределительного вала (как бывших в работе, так и новых). Поверхности должны быть гладкими и чистыми. Обнаруженные забоины и заусенцы тщательно зачистить и заполировать. Даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают ускоренный износ плоскозубчатого ремня.

Осмотреть поверхность эксцентрикового кулачка 3 привода бензинового насоса. Не должно быть рисок, натиров и выработки рабочей поверхности. Мелкие риски и незначительные натирывы на поверхности заполировать.

Проверка состояния плоскозубчатого ремня. Поверхность зубчатой части должна быть с четким профилем зубьев, без смятий зубьев, складок, трещин, особенно у кромки зубьев, подрезов и отслоений ткани от резины.

На торцовых поверхностях не должно быть расслоений и разлохмачивания. Незначительное выступание бахромы ткани допускается. Поверхность наружной плоской части должна быть равной, без складок, трещин, углублений и выпуклостей. При нарушении этих требований плоскозубчатый ремень подлежит замене. После пробега 60 000 км ремень рекомендуется заменить.

Проверка механизма натяжения ремня. Рабочая поверхность натяжного ролика должна быть гладкой, без забоин и заусенцев. Шариковые подшипники натяжного ролика должны вращаться плавно, без заеданий. При шуме подшипников снять заглушку 1 (рис. 73), отвернуть гайку 8, выпрессовать ось 5 натяжного ролика, подшипники 3 из натяжного ролика.

Промыть подшипники и осмотреть их. При выкрашивании (питтинге) шариков, беговых дорожек наружной или внутренней обоймы подшипники заменить. При удовлетворительном состоянии смазать их смазкой Литол-24 по 1...2 г на каждый подшипник. Проверить натяжную пружину (рис. 74). При уменьшении верхнего предела усилия на 5 % пружину нужно заменить.

Регулировка зазоров в механизме привода клапанов. Нормальная величина зазора между наконечником и торцом стержня клапана, замеряемая щупом на

холодном двигателе, составляет $0,15 \pm 0,015$ мм для впускных и $0,30 \pm 0,03$ мм для выпускных клапанов. В двигателе отсутствует храповик и, следовательно в автомобиле нет отверстия для проворачивания коленчатого вала. Проворачивание коленчатого вала двигателя можно осуществить следующим образом: снять наружную половину кожуха плоскозубчатого ремня; вставить специальный ключ 2 (рис. 75) в отверстие ведомого шкива 1 привода распределительного вала и повернуть его; при этом рекомендуется вывернуть свечи зажигания. При отсутствии ключа рекомендуется другой способ проворачивания коленчатого вала, для чего нужно установить автомобиль на ручной тормоз и поддомкратить его, освободив одно из передних колес, включить IV или V передачу и, вращая колесо, проворачивать коленчатый вал или отпустив ручной тормоз, прокатывать автомобиль.

Регулировку следует выполнить, когда клапаны закрыты, в следующей последовательности:

установить поршень первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. При этом метка 12 (см. рис. 20) на шкиве 10 должна совместиться со стрелкой 7, или риска 13 ВМТ на шкиве совпадет с меткой 14 ВМТ на кожухе. Бегунок (ротор датчика-распределителя) должен находиться против электрода крышки с цифрой 1. В этом положении регулируется зазор во впускном клапане первого и выпускном третьего цилиндров (рис. 76);

ослабить гайку 2 (см. рис. 55) регулировочного винта 3 на коромысле и, вращая ключом регулировочный винт, предварительно установив между наколочником 18 и стержнем клапана соответствующий щуп, установить необходимый зазор. Во время вращения винта

рекомендуется несколько передвигать щуп. Щуп должен протягиваться с наибольшим усилием. Удержав ключом винт, затянуть контргайку и снова проверить зазор;

после регулировки зазоров во впускном клапане первого и выпускном третьего цилиндров последовательно проворачивать коленчатый вал на 180° и регулировать зазоры, соблюдая очередность, указанную на рис. 76.

Натяжение плоскозубчатого ремня привода газораспределения. Для натяжения ремня ослабить болты 15 (см. рис. 20) крепления кронштейна натяжного ролика 17 и медленно в натяг провернуть коленчатый вал в направлении его вращения 2...3 раза. В положении, когда ведущая ветвь ремня будет максимально натянута, когда полностью открыт один из клапанов, надежно затянуть болты крепления кронштейна. Пружина 16 кронштейна натяжного ролика задает необходимое усилие натяжения свободной ветви плоскозубчатого ремня при его регулировке.

Замена плоскозубчатого ремня. Для замены плоскозубчатого ремня нужно уменьшить натяжение ремня 11 привода генератора и снять его. Снять сверху кожух 1 плоскозубчатого ремня (см. рис. 20), а снизу снять брызговик, отвернуть два болта и снять упор верхнего кожуха. Ослабить болты 15 крепления кронштейна натяжного ролика и снять изношенный ремень. Не изменяя положения шкивов газораспределения ведущего 9 и ведомого 4, надеть новый плоскозубчатый ремень и натянуть его. Проворачивая коленчатый вал двигателя, проверить правильность установки фаз по взаимному положению меток.

Если при замене плоскозубчатого ремня произошло проворачивание

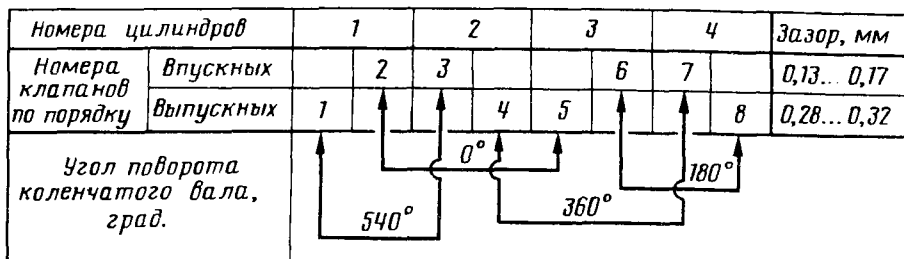


Рис. 76. Порядок регулировки зазоров в клапанном механизме

ведущего или ведомого шкивов газораспределения, установку ремня следует производить в следующей последовательности:

провернуть коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия в первом цилиндре. При этом метка 12 на шкиве 10 привода генератора должна располагаться против стрелки 7, а метку 3 на ведомом шкиве 4 распределительного вала совместить со стрелкой 2. В этом положении надеть плоскозубчатый ремень и выполнить операции натяжения ремня.

Проверку фаз газораспределения (см. рис. 54) следует проводить на холодном двигателе при температуре +20...25 °С и зазорах между наконечниками и торцами стержней выпускных и впускных клапанов 0,29...0,31 мм.

Система смазки двигателя, проверка и ремонт

Двигатель имеет комбинированную систему смазки под давлением и разбрызгиванием.

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

Навесные агрегаты – водяной насос, датчик-распределитель зажигания, генератор и стартер снабжены подшипниками, не требующими в процессе эксплуатации пополнения смазки.

Система смазки двигателя (рис. 77) включает масляный картер 24 с пробкой для слива масла, масляный насос 27 с редукционным клапаном 29, маслоприемник 23 с фильтром грубой очистки, полнопоточный фильтр 2 с предохранительным и противодренажным клапанами, систему масляных каналов в блоке цилиндров, головке цилиндров, колен-

чатом и распределительном валах, указатель уровня масла и маслозаливную горловину.

Об отсутствии нужного давления масла водителю сигнализирует лампочка. Ее датчик ММ111-Д (см. рис. 4) установлен на главном маслозаливном канале в средней части блока цилиндров с левой стороны.

При нормальном состоянии двигателя давление масла в системе смазки при температуре масла +80°С и частоте вращения коленчатого вала 4000 мин⁻¹ должно быть 0,3...0,5 МПа (3...5 кгс/см²) и при 1000 мин⁻¹ не менее 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)

Сигнальная лампа давления не должна загораться при скорости 40 км/ч на IV передаче при температуре масла 80 °С.

Масляный картер 26 (см. рис. 8) отлит из магниевых сплава, служит резервуаром для масла и крепится к блоку двигателя болтами с резьбой М6. Уплотнение достигается установкой прокладки 18 (см. рис. 9) из материала марки БР-1 толщиной 3 мм.

Полость масляного картера корытообразной формы имеет развитую переднюю часть, в которой размещается маслоприемник.

Для предотвращения чрезмерного распыливания масла при езде в картере отлиты вертикальные поперечные перегородки. В нижней части картера отлита бонка с резьбой М18х1,5 для маслясливной пробки.

Приемник масляного насоса 24 (см. рис. 8) представляет штампованный колпак с фильтрующей сеткой и маслоподводящей трубкой, к масляному насосу крепится фланцем через уплотнительную прокладку двумя болтами М6.

Маслозаливная горловина, через которую двигатель заправляется маслом, находится на крышке головки цилиндра. Горловина герметично закрывается пробкой с прокладкой.

Стержневой указатель 11 (см. рис. 9) уровня масла установлен в трубке с правой части блока двигателя и уплотнен прокладкой. На нижней части стержня сделаны две метки, расположенные на расстоянии 15 мм одна от другой. Нижняя соответствует минимальному, а верхняя максимальному уровню масла.

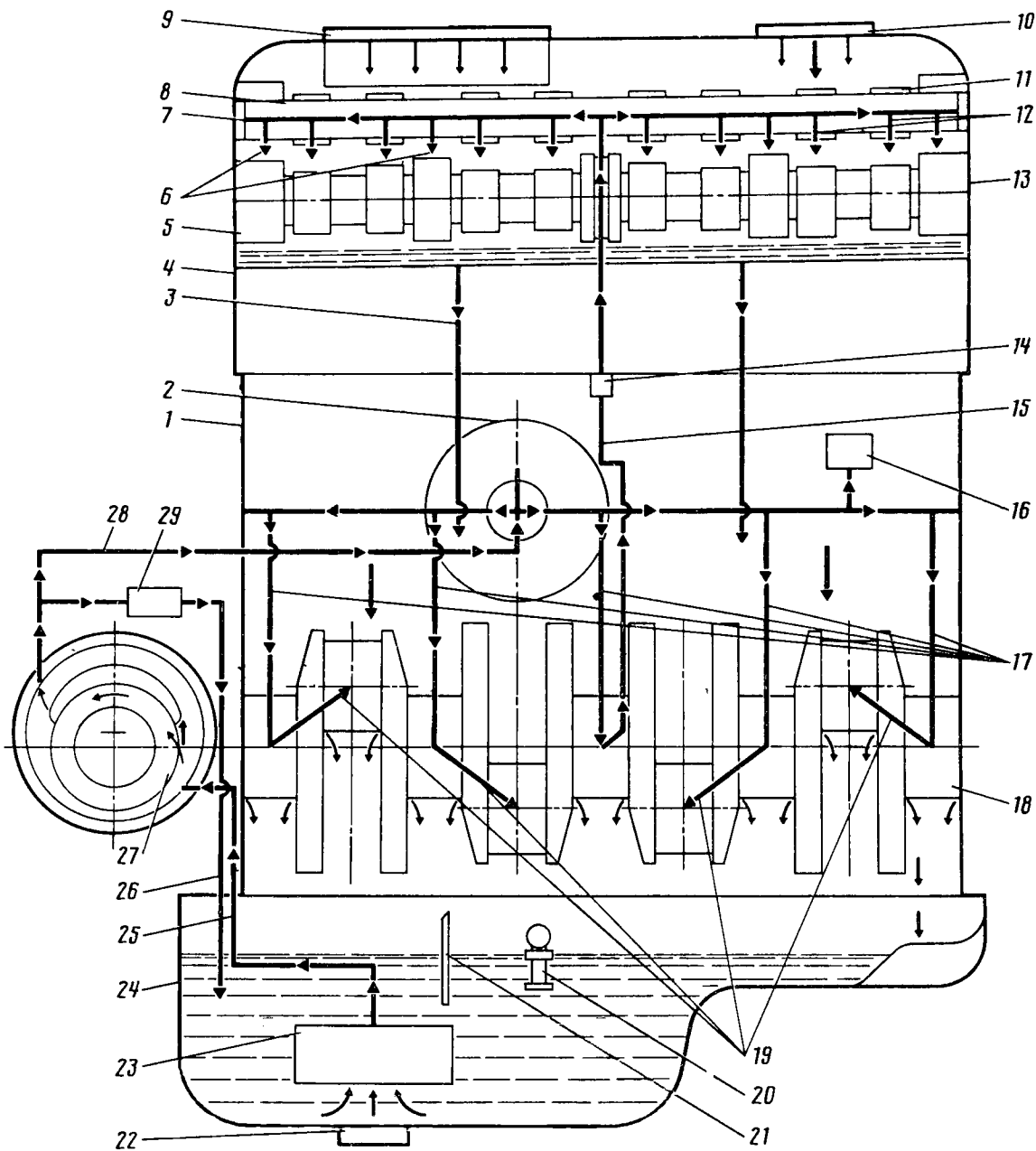


Рис. 77. Схема смазки двигателя:

1 — блок цилиндров; 2 — фильтр тонкой очистки масла; 3 — маслоливные каналы; 4 — головка цилиндров; 5 — распределительный вал; 6 — каналы подвода масла к шейкам распределительного вала; 7 — внутренняя полость оси коромысел; 8 — ось коромысел; 9 — сапун; 10 — маслосазливная горловина; 11 — коромысло; 12 — отверстия подвода масла к коромыслам и кулачкам распределительного вала; 13 — крышка головки цилиндров; 14 — жиклер масляного канала; 15 — канал подвода масла к оси коромысел; 16 — датчик давления масла; 17 — каналы подвода масла к коренным шейкам; 18 — коленчатый вал; 19 — каналы подвода масла к шатунным шейкам коленчатого вала; 20 — датчик минимального уровня масла; 21 — указатель уровня масла; 22 — маслоливная пробка; 23 — маслоприемник с фильтром грубой очистки; 24 — масляный картер; 25 — канал подвода масла к масляному насосу; 26 — канал слива масла через редукционный клапан; 27 — масляный насос; 28 — продольный канал от масляного насоса к фильтру тонкой очистки; 29 — редукционный клапан

Проверка системы смазки. Ремонт системы смазки заключается главным образом в устранении течи, в обнаружении и ликвидации причин падения давления в системе, в проверке состояния узлов и элементов системы смазки при полной разборке двигателя.

Смена масла. Уровень масла в картере двигателя контролируется маслоизмерительным стержнем, выполненным из профилированной проволоки. Во время эксплуатации автомобиля уровень масла в картере двигателя нужно поддерживать вблизи верхней метки маслоизмерителя. При проверке уровня масла автомобиль должен быть установлен на горизонтальной площадке. Наиболее правильно проверять уровень масла через 3...5 мин после остановки прогретого двигателя.

При заливке масла рекомендуется пользоваться воронкой с мелкой сеткой. При смене масла сливать его лучше с прогретого двигателя через отверстие, расположенное в нижней части масляного картера, предварительно отвернув пробку и сняв прокладку. При этом следует открыть крышку маслозаливной горловины. После слива масла из картера, после пробега 45000 км рекомендуется промыть систему смазки двигателя, для чего завернуть сливную пробку, залить 2,5...2,75 л моющего масла марки ВНИИ НП-ФД по ТУ 38.1.279-69 и дать двигателю проработать на холостом ходу с частотой вращения коленчатого вала 700...950 мин⁻¹ в течение 10 мин. Затем промывочное масло слить, заменить масляный фильтр и залить 3,45 л чистого заправочного масла. Пустить двигатель, прогреть его и остановить через 3...5 мин; проверить уровень масла и при необходимости долить по верхнюю метку маслоизмерителя.

В случае необходимости проверки меток на маслоизмерительном стержне нужно установить новый масляный фильтр, залить 2,45 л масла в масляный картер двигателя. Пустить двигатель и дать проработать 3...5 мин для заполнения системы смазки, затем остановить двигатель и через 3...5 мин проверить нижнюю метку. Затем долить 1 л масла и проверить верхнюю метку.

Устранение течи в системе смазки.

Течь масла из-под передней манжеты коленчатого вала обнаруживается по подтекам на корпусе масляного насоса, течь из-под манжет распределительного вала – по подтекам на торце головки цилиндров.

Для замены передней манжеты необходимо снять силовой агрегат с автомобиля. Порядок операций описан в подразделе „Снятие и установка силового агрегата”. Снять масляный насос, выполнив необходимые операции подраздела „Разборка двигателя”. Заменить в корпусе масляного насоса манжету, как указано в подразделе „Проверка состояния манжет коленчатого вала”. Установить масляный насос на двигатель, как указано в подразделе „Сборка двигателя”.

Для замены манжеты распределительного вала без снятия силового агрегата с автомобиля нужно снять головку цилиндров (см. подраздел „Снять головки цилиндров без снятия двигателя с автомобиля”), вынуть из головки распределительный вал и заменить манжету.

Течь задней манжеты коленчатого вала обнаруживается обычно при появлении масла в разьеме картера двигателя и картера сцепления или при пробуксовке сцепления. Для замены этой манжеты необходимо снять силовой агрегат с автомобиля, отсоединить коробку передач и, сняв маховик и держатель, заменить манжету. Порядок операций указан в подразделах „Снятие и установка силового агрегата” и „Разборка и сборка двигателя”.

Обнаружение и устранение причин падения давления в системе смазки. Если лампочка, сигнализирующая об аварийном давлении масла, не гаснет при движении автомобиля со скоростью выше 40 км/ч на IV передаче при температуре масла 80...85 °С, это свидетельствует о падении давления в системе смазки ниже предельно допустимого и указывает о необходимости ремонта. Возможные причины падения давления перечислены в табл. 1.

Заключение о падении давления по причине увеличенных зазоров в подшипниках коленчатого вала можно сделать, только убедившись в отсутствии других причин. При этом обязательно убедиться

в исправности редукционного клапана (расположен в масляном насосе).

Масляный фильтр (рис. 78) — полнопоточный, с основным бумажным фильтрующим элементом 10, перепускным клапаном 2 и противодренажным клапаном 7. Крепится фильтр на специальном резьбовом штуцере. Уплотнение обеспечивается резиновой прокладкой 9. Фильтр неразборный и установлен горизонтально на левой части блока двигателя. Он смонтирован в стальном штампованном корпусе и заменяется в сборе. Фильтр включен последовательно в главную масляную магистраль двигателя непосредственно после масляного насоса. Таким образом обеспечивается очистка всего масла, подводимого под давлением к трущимся поверхностям. Масло проходит через поры бумажного и пластмассового фильтрующих элементов, очищается при этом от загрязнений и поступает в центральную полость, откуда через отверстие штуцера попадает в главный масляный канал блока двигателя.

При чрезмерном загрязнении фильтрующего элемента или при повышенной вязкости применяемого масла за счет перепада давления между наружной 5 и центральной 4 полостями фильтра открывается перепускной клапан 2, пропускающий в масляную магистраль неочищенное масло. Таким образом, трущиеся поверх-

ности будут избавлены от масляного голодания. Кроме перепускного клапана 2, фильтр имеет противодренажный клапан 7, выполненный в виде манжеты из специальной резины. Он пропускает масло в фильтр и не позволяет ему вытечь в масляный картер. Следовательно, полость фильтра и часть каналов системы смазки при выключенном двигателе оказываются заполненными маслом.

Масляный фильтр меняется после пробега автомобиля первых 5000 км, а затем после пробега каждые 15000 км.

Снятие и установка масляного фильтра описаны в подразделе „Разборка и сборка двигателя”.

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

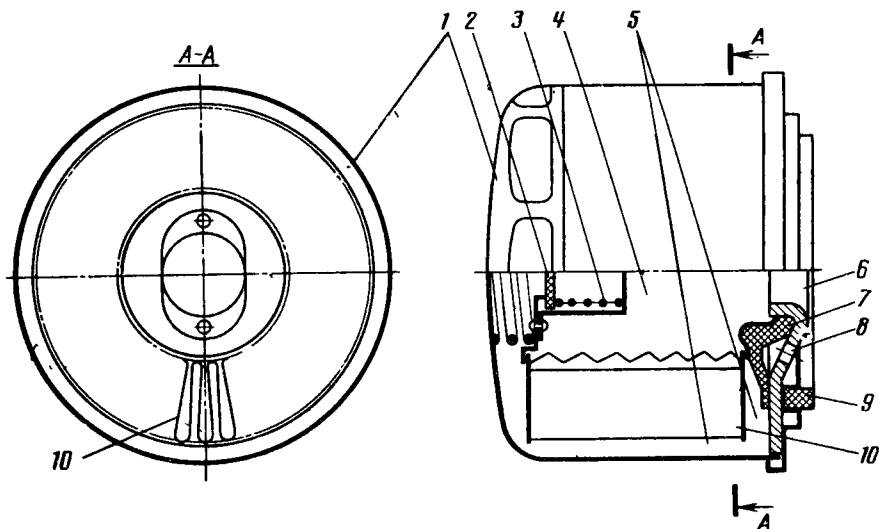


Рис. 78. Масляный фильтр:

1 — корпус фильтра; 2 — перепускной клапан; 3 — пружина перепускного клапана; 4 — центральная полость; 5 — наружная полость; 6 — резьбовое отверстие; 7 — противодренажный клапан; 8 — впускные отверстия; 9 — прокладка фильтра; 10 — фильтрующий элемент

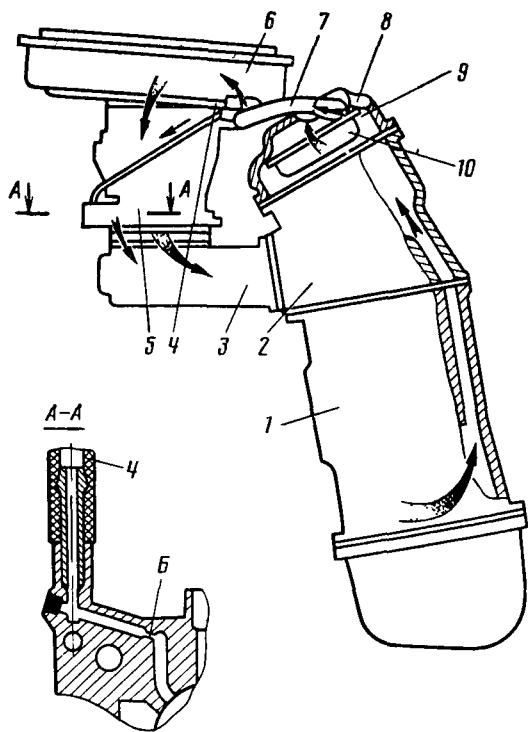


Рис. 79. Схема системы вентиляции картерных газов: 1 — блок цилиндров; 2 — головка цилиндров; 3 — впускной коллектор; 4 — трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 5 — карбюратор; 6 — воздушный фильтр; 7 — шланг вентиляции картера; 8 — прокладка; 9 — крышка головки цилиндров; 10 — маслоотражатель; Б — калиброванное отверстие диаметром 1,5 мм

газов и снижения давления во внутренней полости картера в двигателе применена принудительная система вентиляции картера закрытого типа (рис. 79).

Система вентиляции включает в себя крышку головки цилиндров 9 с штуцером, прокладку 8 и маслоотражатель 10. Система обеспечивает отсос картерных газов в очищенную полость воздушного фильтра и под дроссельную заслонку смесительной камеры карбюратора через калиброванное отверстие диаметром 1,5 мм для их дожигания. Такое устройство вентиляции картера позволяет регулировать количество отсасываемых из картера газов в зависимости от режима работы двигателя.

На холостом ходу двигателя, а также при работе на малых нагрузках отсос картерных газов происходит в смесительную камеру под дроссельную заслонку карбюратора. С открытием дроссельной заслонки разрежение в смесительной

камере уменьшается, а скорость потока и количество воздуха, проходящего через воздушный фильтр, увеличиваются, обеспечивая наибольший отсос картерных газов через воздушный фильтр.

Промывка вентиляции картера. Для промывки отсоединить шланги, снять крышку головки цилиндров и снять с нее маслоотражатель. Промыть бензином или керосином шланги, маслоотражатель, а также трубки отсоса картерных газов в карбюраторе. Проверить чистоту внутренней поверхности шлангов и герметичность их соединения в местах затяжки хомутов.

Масляный насос (рис. 80) — шестеренного типа, внутреннего зацепления,

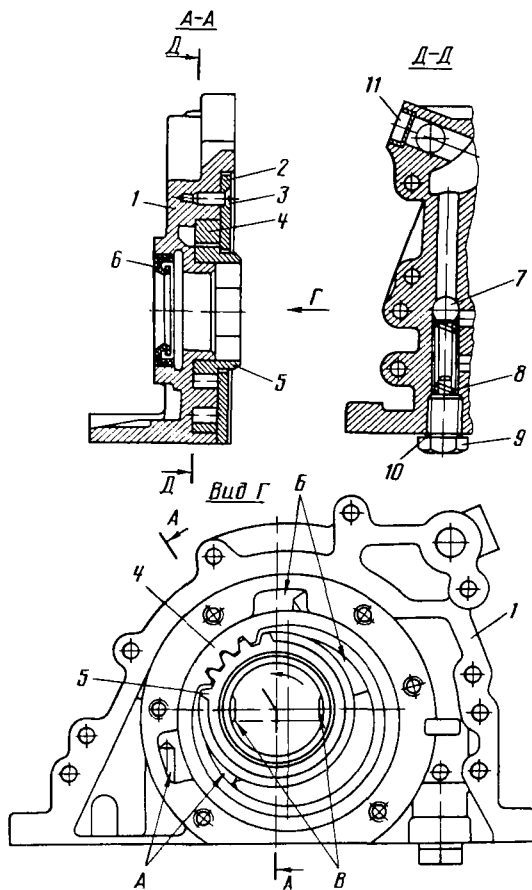


Рис. 80. Масляный насос:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — винт; 4 — ведомая шестерня; 5 — ведущая шестерня; 6 — манжета; 7 — шариковый редукционный клапан; 8 — пружина редукционного клапана; 9 — пробка редукционного клапана; 10 — прокладка пробки; 11 — заглушка; А — полость разрежения; Б — нагнетающая полость; В — выступы на ведущей шестерне; вид Г — со снятой крышкой

односекционный, установлен в передней части блока цилиндров. Корпус 1 отлит из алюминиевого сплава и одновременно он является передней крышкой блока цилиндров. В корпусе расположены ведущая 5 и ведомая 4 шестерни (основные размеры см. табл. 2), редукционный клапан и манжета 6 переднего носка коленчатого вала. Ведущая шестерня 5 имеет проточку диаметром 39 мм для установки на выступ корпуса и выступы „В”, которыми приводится во вращение непосредственно от носка коленчатого вала, имеющего лыски. Ведомая шестерня 4 свободно вращается в расточке корпуса, в нижней части ее внутренние зубья входят в зацепление с наружными зубьями ведущей шестерни. Крышка 2 масляного насоса — стальная, шлифованная, крепится к корпусу шестью

винтами М6. Между корпусом и крышкой прокладка не ставится.

Для защиты каналов и уплотнений от разрушения при чрезмерном повышении давления масла служит редукционный клапан. Диаметр шарика 7 и жесткость его пружины подобраны так, что при увеличении давления в системе смазки выше 0,55 МПа (5,5 кгс/см²) клапан открывается и перепускает часть масла в блок цилиндров.

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

Закрепить масляный насос в тисках,

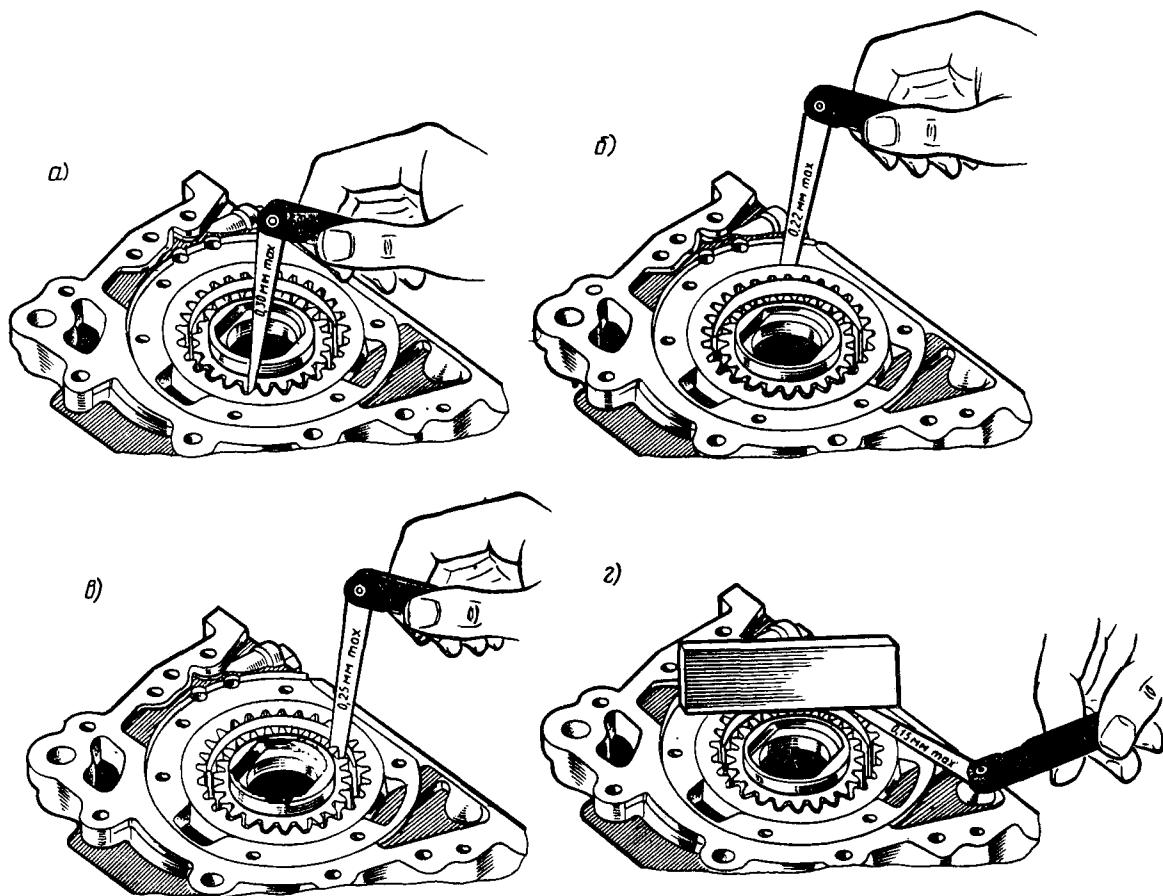


Рис. 01. Проверка зазоров:

а — между зубьями шестерен масляного насоса; б — между наружным диаметром верхней шестерни и корпусом масляного насоса; в — между наружным диаметром ведущей шестерни и корпусом масляного насоса; г — между торцами шестерен и плоскостью корпуса масляного насоса

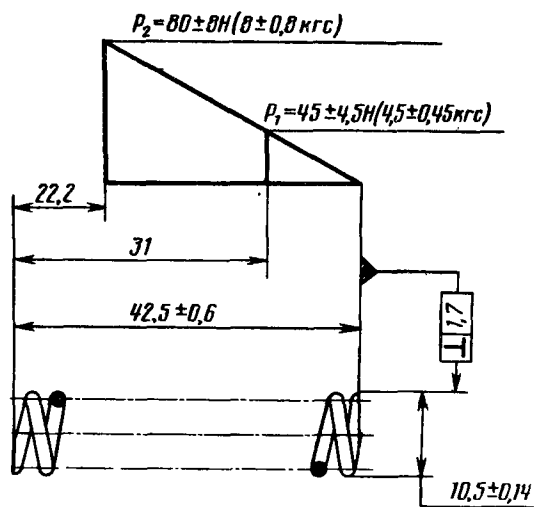


Рис. 82. Пружина редукционного клапана масляного насоса

проследив за тем, чтобы не повредить корпус. Отвернуть шесть винтов крепления крышки масляного насоса и снять крышку, ведущую и ведомую шестерни (см. рис. 80).

После разборки все детали насоса тщательно промыть и продуть сжатым воздухом. Тщательно осмотреть крышку и корпус насоса. При наличии значительного износа детали заменить. Осмотреть ведущую и ведомую шестерни. При наличии повышенного износа заменить их.

Проверить зазор щупом (рис. 81, а) между рабочими поверхностями зубьев в зацеплении шестерен. Этот зазор находится в пределах 0,05...0,22 мм. Предельный износ по зазору равен 0,30 мм; при увеличении этого зазора шестерни заменить. Допустимые размеры деталей масляного насоса и его привода указаны в табл. 2.

Проверить зазор между наружным диаметром ведомой шестерни и расточкой в корпусе насоса с помощью щупа (см. рис. 81, б): монтажный диаметральный зазор равен 0,105...0,175 мм, этот зазор изменяется очень мало, если этот зазор увеличится более 0,22 мм, заменить корпус насоса, а, если необходимо, то и шестерню. Проверить зазор щупом между наружным диаметром ведущей шестерни и корпусом (см. рис. 81, в), монтажный зазор составляет 0,140...0,216 мм; при увеличении зазора более 0,25 мм заме-

нить наиболее изношенную или обе детали.

Проверить зазор щупом между внутренним диаметром ведущей шестерни и выступом корпуса. Монтажный зазор составляет 0,050...0,10 мм, при увеличении зазора более 0,15 мм заменить наиболее изношенную или обе детали. Проверить зазор щупом между торцами шестерен и плоскостью корпуса насоса (рис. 81, г) этот зазор равен 0,05 ... 0,122 мм. Если зазор более 0,15 мм, прилипнуть плоскость прилегания корпуса к крышке или заменить корпус насоса.

Проверить неплоскостность крышки; неплоскостность допускается не более 0,03 мм, при необходимости шлифовать или притереть плоскость. Толщина крышки после шлифовки не должна быть менее 4,20 мм.

Собрать масляный насос в последовательности, обратной разборке. При этом шестерни масляного насоса установить так, чтобы торцы с фаской были обращены в сторону корпуса. После установки шестерни необходимо обильно смазать моторным маслом.

Проверить легкость вращения шестерен масляного насоса. После сборки проверить давление масляного насоса на специальном стенде. Давление, создаваемое масляным насосом, при частоте вращения 2000 мин⁻¹ ведущего вала на индустриальном масле И-20А ГОСТ 20799-88 при температуре 28±8 °С при выпуске масла из насоса через отверстие диаметром 4,2 мм, длиной 40 мм должно быть 0,325...0,425 МПа (3,25...4,25 кгс/см²).

Проверка состояния редукционного клапана. Отвернуть пробку редукционного клапана (см. рис. 80), снять прокладку, вынуть пружину и шарик. Промыть детали и масляные каналы в корпусе масляного насоса.

При необходимости для плотности прилегания шарика к гнезду насоса его рекомендуется пристукнуть к гнезду. Диаметр шарика редукционного клапана 11,509 мм. Проверить пружину редукционного клапана на отсутствие натиров на витках и по упругости (рис. 82). При уменьшении нижнего предела нагрузки на 5 % пружину необходимо заменить.

Собрать редукционный клапан в последовательности, обратной разборке.

Пробку редукционного клапана затянуть усилием затяжки 40...50 Н·м (4...5 кгс·м). Редукционный клапан в процессе эксплуатации не регулируется.

При проверке на стенде редукционный клапан должен срабатывать (перепускать масло в полость картера двигателя) при давлении 0,55...0,75 МПа (5,5...7,5 кгс/см²). На двигателе при проверке давления манометром, установленным вместо датчика давления, редукционный клапан должен срабатывать (с учетом потерь в магистрали) при давлении на манометре не менее 0,45 МПа (4,5 кгс/см²).

Система охлаждения двигателя, проверка и ремонт

На автомобиле применена жидкостная система охлаждения двигателя с принудительной циркуляцией жидкости при помощи центробежного насоса. Система – закрытого типа, т.е. сообщение ее с атмосферой происходит только через специальный клапан, который открывается при определенном давлении или разрежении в ней. Для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости служит расширительный бачок.

Тепловой режим двигателя контролируется по температуре охлаждающей жидкости, датчик которой установлен на головке цилиндров, а термометр – на панели приборов.

Система охлаждения (рис. 83) состоит из водяной рубашки двигателя, водяного насоса, радиатора, термостата, электровентилятора, датчика включения вентилятора, пробки расширительного бачка с предохранительным клапаном, соединительных трубопроводов, сливных пробок на блоке двигателя и на радиаторе, датчика температуры ТМ100А, плоскозубчатого ременного привода насоса. К ней подключен также теплообменник отопителя салона кузова, циркуляция жидкости, через который регулируется краном. Заполняется система водяным раствором специальной жидкости Тосол-А, обладающей противокоррозионными свойствами. Она не склонна к вспениванию, отложению накипи и испарению, а при низких температурах не превращается в лед. Температура ее кипения при нормаль-

ном атмосферном давлении около +108 °С. В теплое время года (при температуре окружающего воздуха выше 0 °С) можно использовать и воду. Емкость системы охлаждения (вместе с теплообменником отопителя кузова) 7 л. Заправка охлаждающей жидкости производится через пробку расширительного бачка до уровня, превышающего (при холодном двигателе) отметку „Мин”, сделанную на стенке бачка.

При работе системы охлаждения жидкость в зависимости от положения клапанов термостата и крана включения отопителя может циркулировать по трем кругам А, Б, В (рис. 84).

Водяная рубашка двигателя состоит из полостей и проток, получаемых при отливке. Они расположены в блоке цилиндров, головке цилиндров и впускном коллекторе. В прокладках, уплотняемых места соединений, сделаны отверстия для прохода охлаждающей жидкости, которая уносит выделяемое тепло от наружных поверхностей стенок цилиндров, камер сгорания, гнезд свечей, втулок и седел клапанов.

Выходящая из головки цилиндров жидкость служит для подогрева; воздуха в салоне (при открытом кране радиатора отопления);

впускной трубы, подогревая ее стенки и смесительную камеру карбюратора для улучшения смесеобразования. Жидкость, попав в теплообменник и радиатор, охлаждается, отдавая свое тепло через тонкие стенки его трубок проходящему через него воздуху.

Ремонт системы охлаждения. Проверка уровня и плотности жидкости в системе охлаждения. Правильность заправки системы охлаждения проверяется по уровню жидкости в расширительном бачке, который на холодном двигателе при температуре 15...25 °С должен быть на 15...20 мм выше риски „Мин”, нанесенной на расширительном бачке. При необходимости следует проверить денсиметром плотность охлаждающей жидкости (табл. 5).

При низкой плотности и при высокой (больше 1,095 г/см³) повышается температура начала кристаллизации жидкости. Это может привести к ее замерзанию в холодное время года. Если уровень в

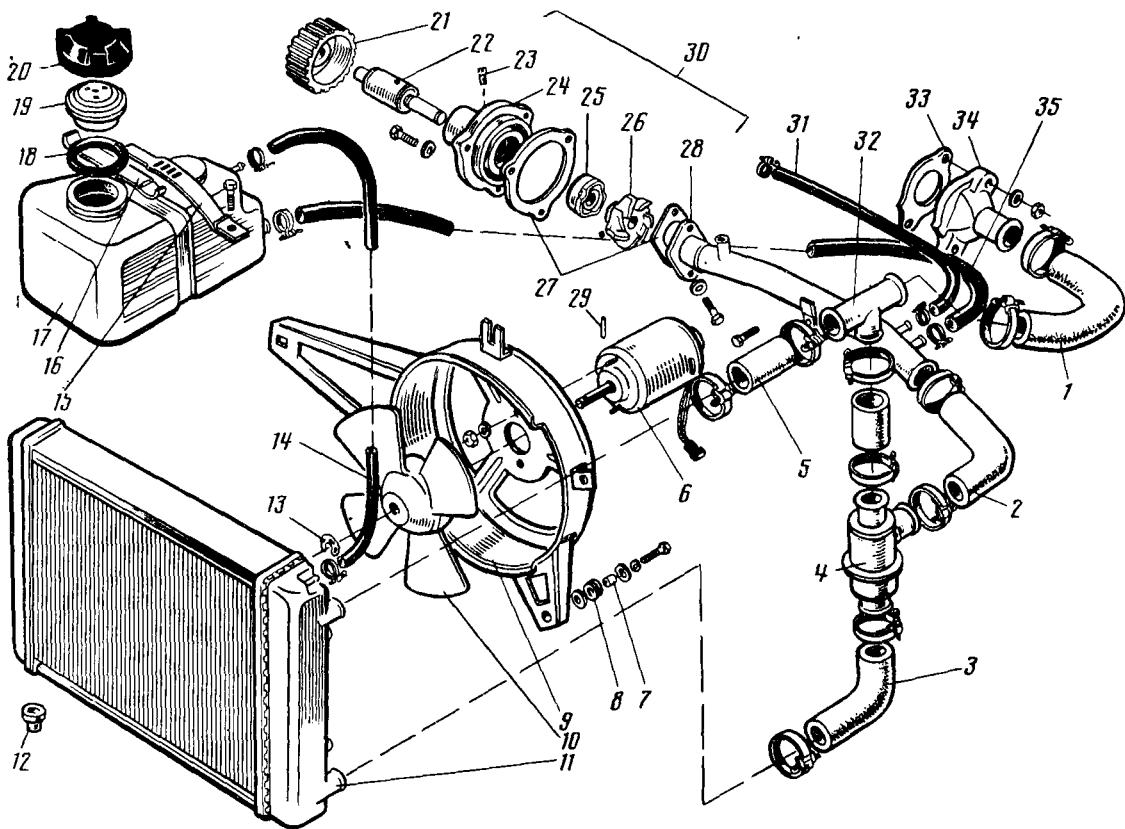


Рис. 83. Детали системы охлаждения двигателя:

1 — подводящий шланг; 2 — шланг от термостата; 3 — отводящий шланг; 4 — термостат; 5 — шланг радиатора; 6 — электродвигатель вентилятора; 7 — дистанционная втулка; 8 — амортизационная втулка; 9 — кожух; 10 — крыльчатка; 11 — радиатор; 12 — втулка; 13 — фиксатор; 14 — паропроводящий шланг; 15 — передняя лента; 16 — задняя лента; 17 — расширительный бачок; 18 — прокладка; 19 — блок клапанов; 20 — корпус пробки; 21 — шкив привода насоса; 22 — подшипник в сборе с валом; 23 — стопорный винт; 24 — корпус насоса; 25 — уплотнительная манжета; 26 — крыльчатка; 27 — прокладка; 28 — перепускная труба; 29 — штифт; 30 — насос в сборе; 31 — шланг к радиатору отопителя; 32 — тройник; 33 — прокладка; 34 — патрубок; 35 — шланг к расширительному бачку

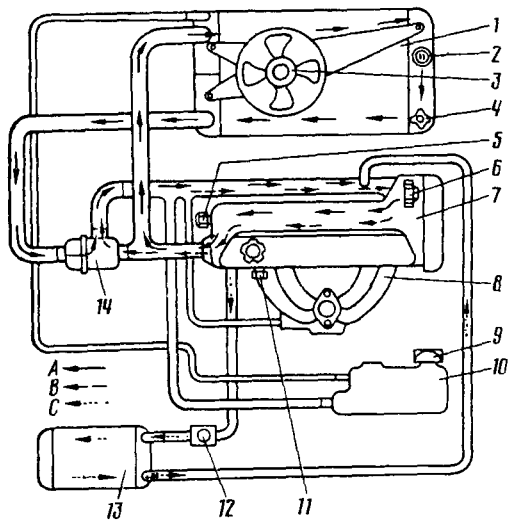


Рис. 84. Схема системы охлаждения двигателя:

1 — радиатор; 2 — датчик включения электродвигателя вентилятора; 3 — электровентилятор; 4 — сливная пробка радиатора; 5 — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 6 — насос; 7 — двигатель; 8 — впускной коллектор; 9 — пробка расширительного бачка; 10 — расширительный бачок; 11 — сливная пробка двигателя; 12 — кран отопителя; 13 — отопитель; 14 — термостат; А — циркуляция жидкости по большому кругу; В — циркуляция жидкости по малому кругу; С — циркуляция жидкости при открытом кране отопителя

Таблица 5. Плотность и состав охлаждающей жидкости

Показатели	Жидкость	
	Тосол-А40	Тосол-А65
Цвет красителя	Голубой	Красный
Плотность при 20 °С, г/см ³	1,078...1,085	1,085.. 1,095
Температура кристаллизации, °С, не более	108	115
Массовая доля компонентов, %:		
этиленгликоля, не менее	53	63
воды, не более	44	33
антивспенивающей присадки	0,05	0,08
противокоррозионной "	2,55	2,95

бачке ниже нормы, необходимо долить дистиллированную воду. Если плотность нормальная, долить жидкость той марки, что находится в системе охлаждения. Если плотность жидкости в системе охлаждения ниже нормы, а автомобиль будет эксплуатироваться в холодное время года, то необходимо заменить охлаждающую жидкость.

Заправка системы охлаждения жидкостью. Заправка производится при смене охлаждающей жидкости или после ремонта двигателя. Операции по заправке выполнить в следующем порядке:

снять пробку и блок клапанов с горловины расширительного бачка и открыть кран отопителя, залить охлаждающую жидкость (7 л) в горловину расширительного бачка до уровня между верхней и нижней метками, нанесенными на боковой поверхности бачка;

закрывать горловину бачка, установить на место блок клапанов и пробку, пустить двигатель и дать ему проработать на холостом ходу 1...2 мин для удаления воздушных пробок.

После остывания двигателя проверить уровень охлаждающей жидкости. Если уровень ниже нормального, а в системе охлаждения нет следов подтекания, то долить жидкость.

Водяной насос системы охлаждения (рис. 85) установлен на передней части правой стороны блока цилиндров. Насос приводится в действие плоскоступчатый ремнем от ведущего шкива коленчатого вала. Передаточное число ведущего и ведомого шкивов равно 1:1.

Насос лопастного типа — центробежный. Чугунные ведомый шкив 5 и крыльчатка

10 с семью спиральными лопастями напрессованы на вал 4 с натягом. Корпус 8 водяного насоса отлит из алюминиевого сплава. Насос крепится через прокладку 1 к картеру тремя болтами. Вал 4 вращается в двухрядном неразборном подшипнике 3, который имеет влаго- и грязезащиту и не требует пополнения смазки в процессе эксплуатации. От продольного перемещения относительно корпуса водяного насоса подшипник зафиксирован винтом 2.

Манжета (рис. 86), препятствующая вытеканию жидкости в подшипник, состоит из корпуса 1, резиновой уплотнительной манжеты 2, разжимной пружины 3 и графитового кольца 4. Трущейся парой в манжете является графитовое кольцо и торец крыльчатки. Для предохранения подшипников от случайно

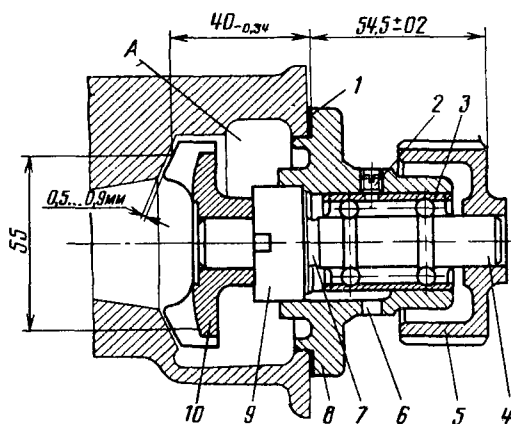


Рис. 85. Водяной насос двигателя.

1 — прокладка; 2 — стопорный винт; 3 — шариковый подшипник; 4 — вал; 5 — шкив водяного насоса; 6 — отверстие для слива жидкости; 7 — кольцевая канавка на валу; 8 — корпус; 9 — манжета; 10 — крыльчатка; А — полость насоса

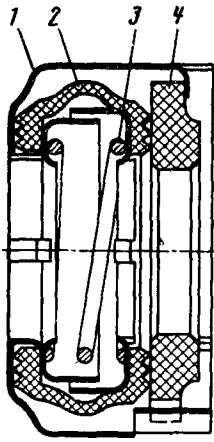


Рис. 86. Манжета водяного насоса:
1 — корпус; 2 — резиновая манжета; 3 — пружина; 4 — графитовое кольцо

просочившейся через уплотнение жидкости на валике насоса между манжетой и подшипником сделана кольцевая канавка 7 (см. рис. 85), с которой при его вращении жидкость сбрасывается и вытекает наружу через отверстие 6 в корпусе насоса.

Заметное подтекание жидкости через это отверстие свидетельствует о неисп-

равности насоса. Необходимо помнить, что закупорка отверстия может привести к выходу из строя подшипников насоса.

Разборка водяного насоса. Закрепить корпус в тисках, используя мягкие прокладки, и снять под прессом или при помощи съемника с валика шкив 2 (рис. 87, а) и крыльчатку (рис. 87, б); вывернуть стопорный винт 2 (см. рис. 85) и вынуть подшипник 3 с валиком 4, выпрессовать из корпуса 8 манжету 9.

Сборка водяного насоса. Сборку насоса производить в обратной последовательности: установить оправкой 1 манжету 2 (рис. 88), не допуская перекоса, в корпус 3, запрессовать подшипник с валиком 4 (см. рис. 85) в корпусе так, чтобы гнездо стопорного винта 2 совпало с отверстием в корпусе насоса 8, завернуть стопорный винт 2 подшипника и зачеканить контуры гнезда, чтобы винт не ослабевал, напрессовать на валик шкив 5, выдержав размер $54,5 \pm 0,2$ мм, напрессовать крыльчатку 10 на валик, выдержав размер между лопатками крыльчатки и корпусом насоса $40_{-0,34}$ мм.

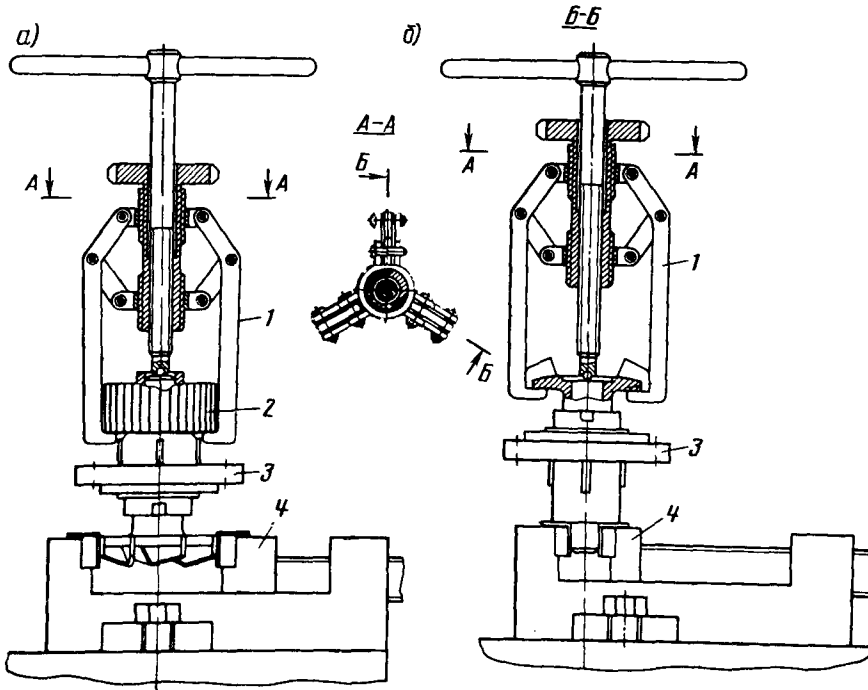


Рис. 87. Разборка водяного насоса, снятие съемником:
а — шкива водяного насоса; б — крыльчатки водяного насоса;
1 — съемник; 2 — шкив водяного насоса; 3 — корпус; 4 — тиски;

Проверка технического состояния водяного насоса. Проверить осевой зазор в подшипнике, который не должен превышать 0,13 мм при осевой нагрузке 50 Н (5 кгс). При необходимости подшипник следует заменить. Манжету насоса и прокладку между насосом и блоком цилиндров при ремонте рекомендуется заменять. Осмотреть корпус крыльчатки насоса. Деформации или трещины не допускаются. Проверить состояние поверхности зубьев шкива насоса (как бывшего в работе, так и нового), поверхность должна быть гладкой и чистой.

Обнаруженные забоины и заусенцы зачистить и заполировать. Даже незначительные заусенцы и забоины на зубьях вызывают износ плоскозубчатого ремня.

Термостат типа ТС103-04 установлен между резиновыми патрубками, соединяющими двигатель с радиатором (рис. 89). Термостат имеет два входных патрубка, из которых патрубок 8 соединен шлангом через тройник с выпускным патрубком на головке цилиндров. Патрубок 3 соединен с нижним бачком радиатора. Выходной патрубок 1 соединен шлангом с подводящей трубой в водяной насос. Термочувствительный элемент 4 термостата состоит из стакана, запрессованного в основной клапан 2, который пружиной 5 прижимается к седлу. Байпасный клапан 7 установлен в обойме и поддерживается пружиной 6.

Температура начала открытия основного клапана 87 ± 2 °С. При температуре охлаждающей жидкости ниже указанной основной клапан закрывает выход жидкости из радиатора. Байпасный клапан при этом открыт и соединяет выход жидкости из двигателя с входом в водяной насос.

При повышении температуры охлаждающей жидкости твердый наполнитель термочувствительного элемента, нагреваясь, расширяется и, преодолевая сопротивление пружины, перемещает стакан с основным клапаном. Байпасный клапан 7, поджимаемый пружиной 6, доньшком стакана закрывает проход жидкости от двигателя к водяному насосу. При температуре жидкости более 94 °С основной клапан 2 полностью открыт, и охлаждающая жидкость циркулирует через радиатор (путь А см. рис. 84)

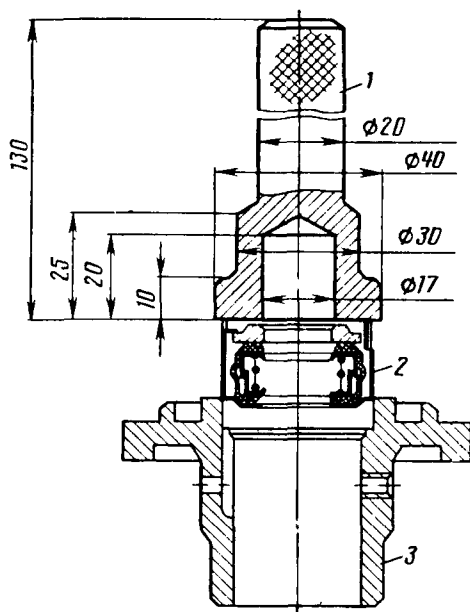


Рис. 88. Запрессовка манжеты водяного насоса: 1 — оправка; 2 — манжета; 3 — корпус водяного насоса

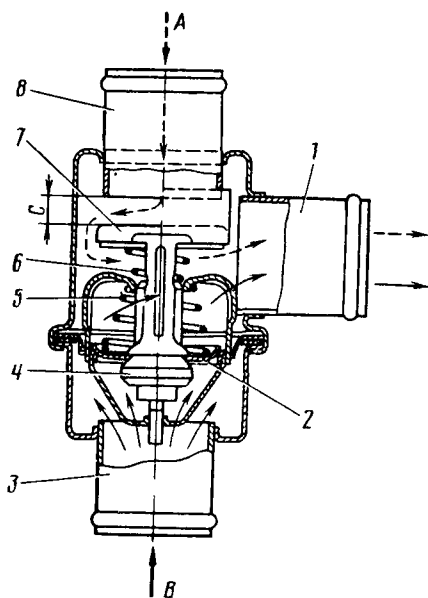


Рис. 89. Термостат:

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

При промежуточных температурах жидкость циркулирует как через основную, так и через байпасный клапаны.

Это обеспечивает постепенное подмешивание холодной жидкости к более горячей, чем достигаются наилучшие условия по температурному режиму для работы двигателя.

Проверка работы термостата. У термостата следует проверить начало открытия основного клапана и ход байпасного клапана. Для этого термостат нужно поместить в бак с охлаждающей жидкостью или техническим глицерином и закрепить на кронштейне. К донышку байпасного клапана 7 (см. рис. 89) установить ножку индикатора.

Начальная температура жидкости должна быть $78...80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температуру жидкости нужно постепенно увеличивать со скоростью примерно $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ в мин при постоянном перемешивании, чтобы температура во всем объеме жидкости была одинакова. За температуру начала открытия нужно принимать температуру, при которой ход байпасного клапана составит $0,1\text{ мм}$. Эта температура должна быть $87\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. При $102\text{ }^{\circ}\text{C}$ ход байпасного клапана должен быть не менее 8 мм .

Термостат необходимо заменить, если температура начала открытия клапана не находится в пределах $87\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или ход байпасного клапана менее 8 мм при температуре $102\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Радиатор и его крепление. Радиатор изготовлен из алюминиевых трубок с напрессованными на них алюминиевыми шайбами. Концы трубок развальцованы в металлических опорных пластинах и уплотнены резиновыми уплотнителями. Боковые бачки радиатора — пластмассовые, плотно прикреплены к опорным пластинам отгибными усиками и уплотнены резиновыми уплотнителями. В правый бачок радиатора ввернуты датчик включения двигателя электровентилятора системы охлаждения и пробка для слива охлаждающей жидкости. Левый бачок отлит совместно с тремя патрубками для соединения шлангами с деталями системы охлаждения. В бачках имеются три бобышки с резьбой. К этим бобышкам через резиновые амортизационные втулки болтами крепится кожух электровентилятора.

Радиатор установлен в передней части моторного отсека на поперечную траверсу. Для фиксации радиатора на траверсе имеются два отверстия, в которые через резиновые втулки (амортизаторы) фиксируется радиатор (см. рис. 83). В верхней части радиатора крепится болтом через кожух электровентилятора к полке облицовки радиатора.

Для снятия радиатора с автомобиля необходимо:

снять с расширительного бачка пробку и блок клапанов, открыть кран отопителя;

вывернуть сливные пробки из радиатора и блока цилиндров и слить охлаждающую жидкость;

отсоединить от радиатора шланги и провода от датчика включения электровентилятора и двигателя электровентилятора;

отвернуть болты крепления кожуха электровентилятора к бачкам радиатора и к полке облицовки радиатора;

снять электровентилятор с кожухом и вынуть радиатор из моторного отсека.

Установку радиатора нужно произвести в обратной последовательности.

Проверка герметичности радиатора. Для этого заглушить патрубки в бачках радиатора, а к одному из них подвести воздух под давлением $0,15\text{ МПа}$ ($1,5\text{ кгс/см}^2$) и опустить радиатор в ванну с водой не менее чем на 30 с . При этом не должно быть пузырьков воздуха. Если радиатор не герметичен, его нужно заменить.

Система питания двигателя, проверка и ремонт

Система питания включает: топливный бак, бензотрубопроводы, бензиновый фильтр, бензиновый насос, воздушный фильтр, карбюратор, механизмы управления карбюратором, впускной и выпускной коллекторы, указатель количества топлива в баке с датчиком.

Топливный бак (рис. 90) установлен под задним полом автомобиля, крепится тремя болтами к кронштейнам, приваренным к лонжерону и заднему полу кузова. Заливная горловина тремя винтами крепится к лотку, приваренному к правой боковине автомобиля.

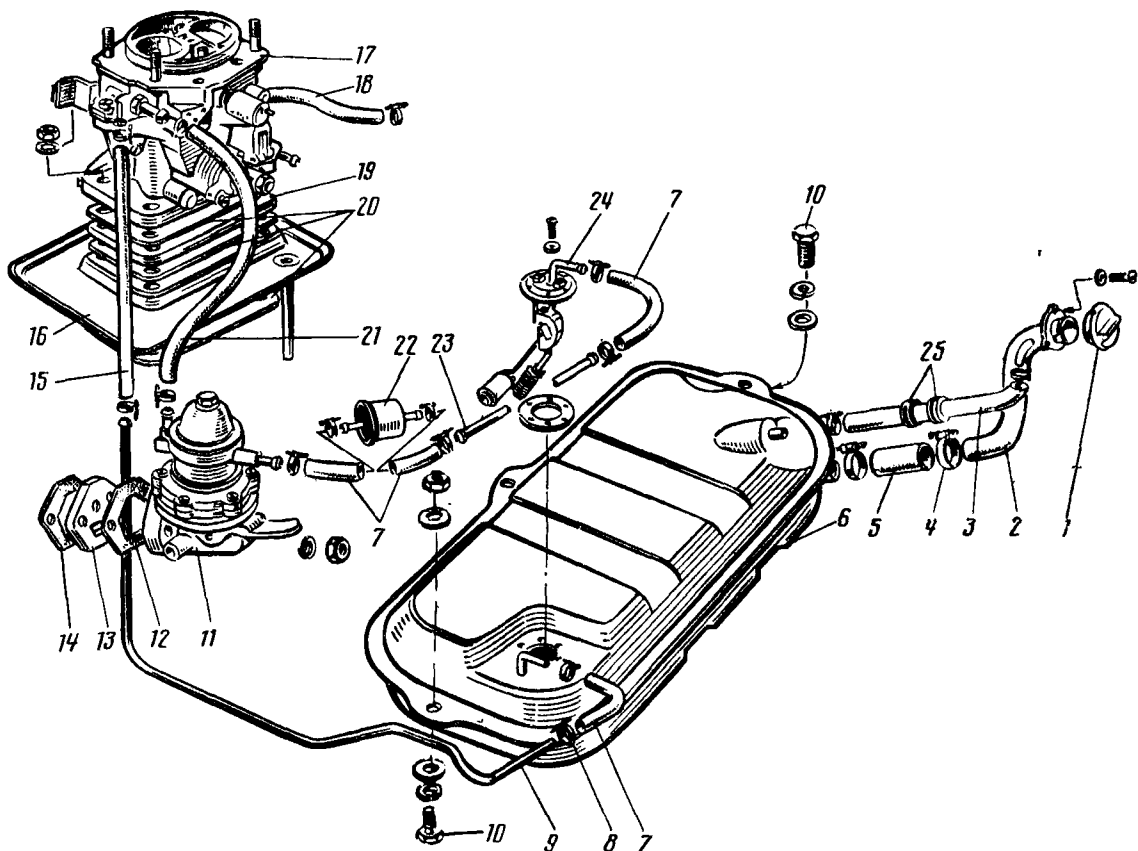


Рис. 90. Детали системы питания:

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

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

На топливном баке с помощью винтов закреплены датчик указателя уровня бензина, бензозаборная трубка и трубка рециркуляции бензина. Места сопряжения датчика и бензозаборной трубки с баком уплотнены резиновой прокладкой.

Во время эксплуатации необходимо периодически снимать бак с автомобиля

и промывать. Для снятия бака нужно опустить хомуты крепления резиновых шлангов к бензозаборной трубке, трубке рециркуляции, воздушному патрубку и заливной горловине и отсоединить шланги от трубок. В багажнике с левой стороны под ковриком отвернуть три винта и снять люк, затем отсоединить от датчика провода. Отвернуть три болта крепления топливного бака и опустить бак вниз.

Ремонт топливного бака производится в случае механического повреждения и загрязнений. Бак при ремонте нужно промыть в 5%-ном растворе каустической соды с последующей трехкратной промывкой горячей водой.

Удаление продуктов коррозии производится травлением в 10 %-ном растворе

соляной кислоты. После травления необходимо нейтрализовать 20%-ным раствором соды и промыть горячей водой.

Герметичность бака проверяется в ванне с водой, воздухом при давлении 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) в течение 3 мин. Трещины и другие повреждения бака наиболее просто и безопасно заделывать с помощью эпоксидных смол. Сборку и установку топливного бака на автомобиль произвести в обратной последовательности.

Топливопроводы. Топливная магистраль состоит из двух стальных трубок и пяти резиновых шлангов. Шланги на трубках крепятся при помощи хомутов. При эксплуатации следует периодически осматривать топливопроводы и подтягивать хомуты.

Бензиновый насос (рис. 91) диафрагменного типа установлен на корпусе привода распределителя с левой

стороны двигателя и имеет следующие основные параметры:

максимальное давление бензина 0,022...0,030 МПа (0,22...0,30 кгс/см²);

разрежение всасывания 2...2,5 м.вод. ст.;

производительность 60 л/ч при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2000 мин⁻¹.

Привод насоса осуществляется эксцентриком кулачка-болта крепления шестерни привода датчика-распределителя зажигания через штангу 9, скользящую в отверстии корпуса 11. Между корпусом и насосом установлена теплоизоляционная проставка 8. Между насосом, проставкой и корпусом установлены уплотнительно-регулирующие прокладки 12 и 13. Корпус бензинового насоса состоит из верхней 26 и нижней 18 частей, которые соединены между собой. Между верхней и нижней частями установлена эластичная диафрагма 23, соб-

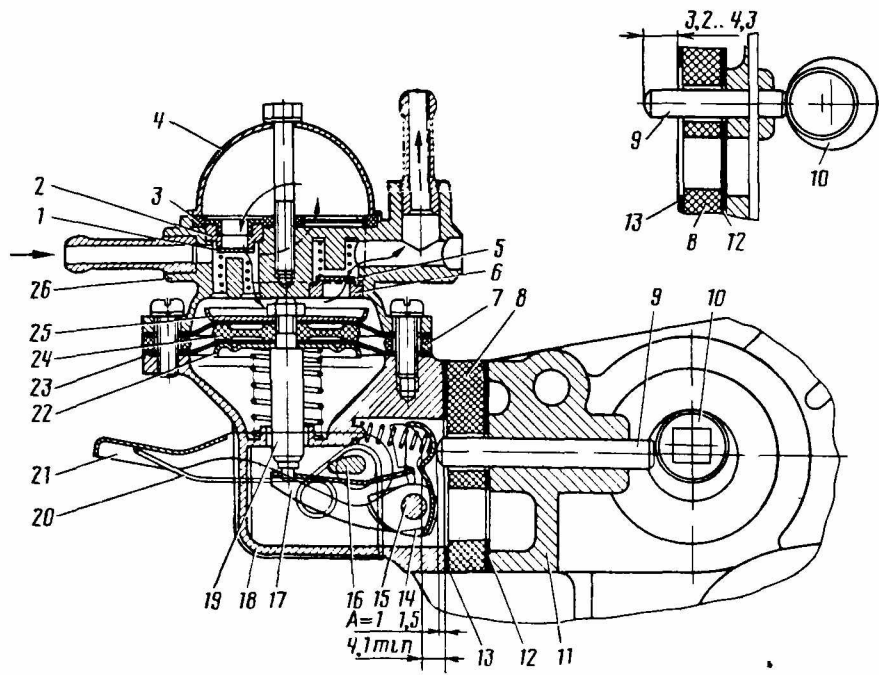


Рис. 91. Бензиновый насос:

1 — впускной клапан; 2 — пробка седла впускного клапана; 3 — фильтр; 4 — крышка; 5 — нагнетательный клапан; 6 — пробка седла нагнетательного клапана; 7, 24 — наружная и внутренняя дистанционные прокладки; 8 — проставка; 9 — штанга; 10 — кулачок привода; 11 — корпус привода; 12 — уплотнительно-регулирующие прокладки; 13 — уплотнительная прокладка; 14 — рычаг заполнителя; 15 — ось рычага и балансира; 16 — эксцентрик; 17 — балансира; 18 — нижний корпус; 19 — шток; 20 — пружина рычага; 21 — рычаг; 22 — чашечка нижняя диафрагмы; 23 — диафрагма; 25 — чашечка верхняя диафрагмы; 26 — верхний корпус;

A — величина утопания рычага до начала рабочего хода; B — величина выступания штанги

ранная на вертикальном штоке 19, нижний конец которого выходит в нижнюю часть корпуса.

Диафрагма состоит из двойных эластичных листов, между которыми установлены дистанционные прокладки 7 и 24. С торцов диафрагма сжата двумя стальными чашечками 25 и 22, стягиваемыми гайкой.

В верхней части корпуса 26 насоса установлены два неразборных пластинчатых клапана: впускной 1 и нагнетательный 5, которые при работе насоса пропускают поток бензина лишь в одном направлении. Нижняя часть корпуса 18 насоса снабжена фланцем, которым он крепится к корпусу привода датчика-распределителя при помощи двух шпилек. В нижней части корпуса насоса установлен рычажный механизм для механического и ручного привода. Заполнение бензопроводов и карбюратора при неработающем двигателе производится многократным нажатием на рычаг 21, который при этом, проворачиваясь вместе с эксцентриком 16, отжимает балансир вниз.

Следует помнить, что ручная подкачка невозможна, если штанга находится на вершине эксцентрика. В этом случае коленчатый вал следует повернуть на один оборот.

При заполнении карбюратора до нормального уровня подача бензина насосом прекратится, так как запорный клапан карбюратора будет закрыт его поплавком. При этом диафрагма насоса останется в нижнем положении, и рычаг будет совершать вместе со штангой холостые движения.

Разборка, проверка и сборка бензинового насоса. Для разборки необходимо: снять подводящий и отводящий бензопроводы от штуцеров бензинового насоса;

отвернуть две гайки, крепящие корпус насоса, снять бензиновый насос, проставку 8 (см. рис. 91), штангу 9 привода насоса и прокладки 12 и 13. Проверить целостность проставки и отсутствие значительного зазора штанги привода в корпусе;

отвернуть винты крепления верхнего корпуса 26 бензинового насоса к нижнему корпусу 18 и снять верхний корпус.

Предварительно пометить взаимное положение корпусов;

отвернуть болт крепления крышки, снять прокладку болта, крышку 4, прокладку с сеткой фильтра 3. Промыть крышку и сетку. Проверить, нет ли разрывов сетки;

проверить состояние впускного 1 и выпускного (нагнетательного) 5 клапанов в верхнем корпусе насоса 26. При обнаружении дефектов заменить верхнюю часть корпуса вместе с клапанами в сборе;

нажать на верхнюю чашечку диафрагмы насоса и, повертывая ее на 90°, вывести из паза балансира 17 шток диафрагмы, снять диафрагму 23 в сборе с штоком и центральную пружину диафрагмы. Проверить диафрагму 23 (нет ли порывов, трещин или других ее повреждений) и герметичность соединения диафрагмы с штоком. При необходимости подтянуть гайку на валике диафрагмы. При обнаружении дефектов заменить диафрагму. Диафрагма состоит из трех слоев прорезиненной ткани, двух верхних, работающих в контакте с бензином и одной, работающей в контакте с маслом. Проверить центральную пружину диафрагмы: длина в свободном состоянии 46,5...47,5 мм, под нагрузкой 32...33,5 Н (3,2...3,35 кгс) – длина 24 мм.

Дальнейшую разборку бензинового насоса производить в случае течи масла через эксцентрик 16, ось 15 или неисправной работы ручного привода;

пользуясь оправкой, выпрессовать ось 15 рычага и балансира из нижнего корпуса, снять балансир 17, рычаг привода 14, регулировочные шайбы и возвратную пружину рычага. Ось должна плотно сидеть в корпусе, не иметь заметного износа. При необходимости заменить детали. Пружина рычага привода должна иметь в свободном состоянии длину 27,5...28,5 мм;

зачистить места расклепки эксцентрика 16, осторожно отгибая рычаг 21, снять его и пружину 20 рычага с эксцентрика;

вынуть эксцентрик из нижнего корпуса;

осмотреть детали; при обнаружении дефектов негодные детали заменить.

Перед сборкой насоса все прокладки и уплотнители заменить на новые. Перед

установкой новых прокладок смазать их тонким слоем масла.

Собрать бензиновый насос в последовательности, обратной разборке, обратив особое внимание на чистоту деталей и предохранив внутренние полости от попадания пыли и грязи. При затяжке винтов крепления верхнего и нижнего корпусов бензинового насоса оттянуть диафрагму 23 вниз до отказа для получения наибольшего хода диафрагмы.

После сборки проверить работу привода балансира и рычага ручного привода. Их движение должно быть без рывков и заеданий. Рычаг 21 ручного привода должен возвращаться в исходное положение под действием пружины 20 при отводе его на максимальную величину.

Герметичность клапана проверяется при давлении 0,03 МПа (0,3 кгс/см²). При

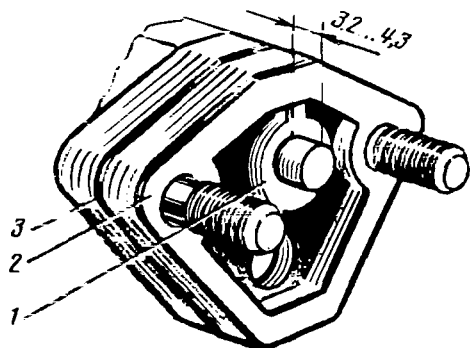


Рис. 92. Выступление штанги привода бензинового насоса:

1 — штанга; 2 — прокладка; 3 — уплотнительно-регулирующие прокладки;

3,2...4,3 — расстояние от пяты рычага бензинового насоса в положении начала полезного хода до привалочной плоскости корпуса бензинового насоса

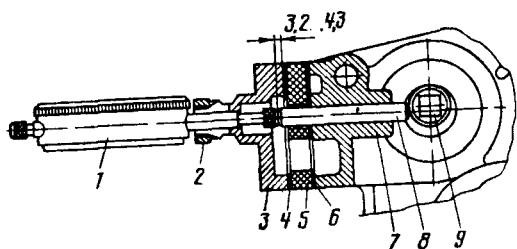


Рис. 93. Приспособление для замера выступления штанги привода бензинового насоса:

1 — индикатор; 2 — цанговая гайка; 3 — фланец; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — проставка; 6 — уплотнительно-регулирующие прокладки; 7 — корпус привода; 8 — штанга; 9 — приводной кулачок

выдержке 10 мин утечка бензина допускается не более 10 см³.

Установить штангу 9 в корпусе 11 так, чтобы плоский конец штанги был направлен к эксцентрику привода. Затем установить проставку 8 с прокладками 12 и 13 на шпильку корпуса и, закрепив их, повернуть коленчатый вал двигателя до максимального выступления штанги 9. При этом штангу следует прижимать к кулачку привода насоса. Штанга 1 (рис. 92) должна выступать над проставкой с прокладкой 2 на 3,2...4,3 мм. Величина выступления штанги регулируется набором прокладок 3. Регулировку и замер выступления торца штанги удобно производить, пользуясь приспособлением (рис. 93).

Воздушный фильтр (рис. 94), примененный на двигателе автомобиля, снабжен сменным сухим фильтрующим элементом, через который проходит весь воздух, поступающий в карбюратор двигателя. Фильтр прикреплен к верхней части карбюратора через резиновую прокладку 18 при помощи прижимной накладки 20 и трех шпилек с самоконтрящимися гайками 1и к крышке головки цилиндров кронштейном через резиновую втулку 11.

Воздушный фильтр состоит из стального штампованного корпуса 13 с основанием и двумя патрубками 14 и 17, через которые в фильтр поступает воздух, бумажного фильтрующего элемента 5 и крышки 3.

К основанию корпуса прикреплены три стойки, к которым тремя гайками крепится крышка, к ее нижней части приварена регулирующая перегородка 21 и приклеены две прокладки: резиновая 4, уплотняющая стык между крышкой и корпусом воздушного фильтра, и прокладка 22 регулирующей перегородки, уплотняющая перекрываемое перегородкой отверстие.

Корпус фильтра и его крышка покрашены эмалью. На наружной поверхности крышки имеется стрелка „А“, которая служит для установки сезонной регулировки фильтра. Летом при температуре окружающей среды +10 °С и выше, когда в двигатель должен подаваться свежий, неподогретый воздух, крышка фильтра устанавливается так, чтобы регулирую-

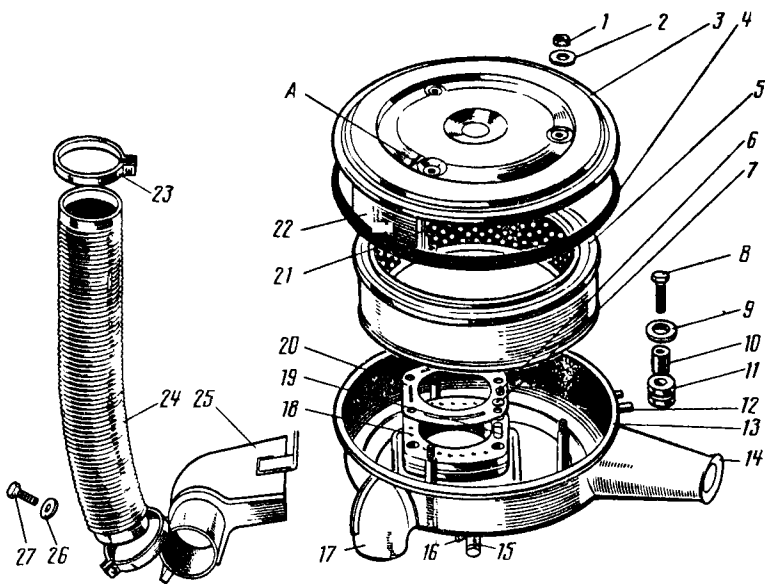


Рис. 94. Воздушный фильтр и заборник теплого воздуха:

1, 6 — гайки; 2, 9, 26 — шайбы; 3 — крышка; 4 — прокладка; 5 — фильтрующий элемент; 7 — стопорная шайба; 8, 27 — болты; 10, 19 — втулки; 11 — амортизационная втулка; 12 — прижимная планка; 13 — корпус; 14 — патрубок приема воздуха; 15 — трубка отсоса картерных газов в фильтр; 16 — трубка отсоса картерных газов в карбюратор; 17 — заборник теплого воздуха; 18 — резиновая прокладка воздушного фильтра; 19 — накладка крепления корпуса фильтра к карбюратору; 20 — регулирующая перегородка; 21 — прокладка перегородки; 22 — хомут; 23 — шланг подвода теплого воздуха; 24 — заборник теплого воздуха; 25 — шланг подвода теплого воздуха;

A — стрелка, указывающая установку крышки при эксплуатации зимой и летом

щая перегородка 21 перекрыла отверстие патрубка 17.

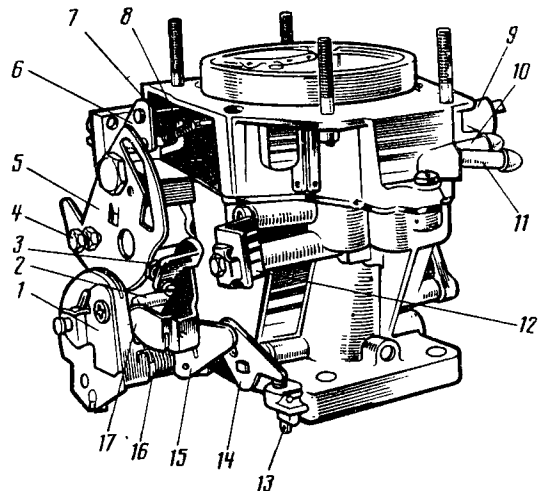
Зимой при температуре +5 °С и ниже крышка фильтра расположена так, чтобы регулирующая перегородка 21 перекрыла отверстие патрубка 14. При этом в фильтр будет поступать теплый воздух из патрубка 17 воздухозаборника теплого

воздуха, расположенного над выпускным коллектором.

Фильтрующий элемент 5 воздушного фильтра имеет цилиндрическую форму и состоит из фильтра, изготовленного из специальной пористой бумаги, обладающей низким сопротивлением впуска и высокой фильтрующей способностью;

Рис. 95. Вид на карбюратор со стороны привода дроссельных заслонок:

1 — сектор с кронштейном управления дроссельными заслонками; 2 — штифт рычага блокировки второй камеры; 3 — регулировочный винт приоткрытия дроссельной заслонки первой камеры; 4 — винт крепления тяги привода воздушной заслонки; 5 — рычаг управления воздушной заслонкой; 6 — рычаг воздушной заслонки; 7 — возвратная пружина воздушной заслонки; 8 — шток диафрагмы пускового устройства; 9 — электромагнитный запорный клапан; 10 — патрубок подачи топлива; 11 — патрубок слива части топлива в топливный бак; 12 — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 13 — регулировочный винт второй камеры; 14 — рычаг дроссельной заслонки второй камеры; 15 — рычаг привода дроссельной заслонки второй камеры; 16 — возвратная пружина дроссельной заслонки первой камеры; 17 — рычаг управления дроссельными заслонками



внутренней и наружной оболочек, изготовленных из жестяной перфорированной ленты с отверстиями, верхнего и нижнего эластичных ободьев. Эластичные ободья изготовлены из синтетических материалов и при установке элемента в фильтр обеспечивают надежное уплотнение торцов.

При эксплуатации автомобиля необходимо следить за герметичностью уплотняемых соединений и правильностью установки. В нормальных условиях

фильтрующий элемент следует менять после пробега первых 5000 км, а затем через каждые 15 000 км, уменьшая срок замены при езде по пыльным дорогам через 5000...7000 км пробега.

Карбюратор ДААЗ 21081 (рис. 95, табл. 6) эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюратор имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев зоны дрос-

Таблица 6. Основные тарировочные данные карбюратора ДААЗ 21081

Параметры	Первая камера	Вторая камера
Диаметр смесительной камеры, мм	32	
" диффузора, мм	21	23
Тип распылителя	Симметричный	
Главная дозирующая система:		
маркировка топливного жиклера	95	97,5
" воздушного "	165	135
Тип эмульсионной трубки	22 529	22 316
Система холостого хода и переходная система первой камеры:		
маркировка топливного жиклера	40*	
" воздушного "	170	
перетечка воздуха, кг/ч	1,35	
Переходная система второй камеры:		
маркировка топливного жиклера	—	50
" воздушного "	—	120
перетечка воздуха, кг/ч	—	3,70
Эконоустат:		
маркировка топливного жиклера	—	70
диаметр распылителя, мм	—	3
Экономайзер мощностных режимов:		
маркировка топливного жиклера	40	—
Ускорительный насос:		
маркировка распылителя	35	40
подача за 10 циклов, см ³		11,5
Тип пускового устройства	С ручным управлением	
Пусковые зазоры:		
воздушной заслонки (зазор „В"), мм	2,0	—
дроссельной " (зазор „С"), мм	1,0	—
Диаметр отверстия для вакуумного корректора, мм	1,2	—
Уровень топлива от верхней плоскости поплавковой камеры, мм		22,5±1
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм		1,80
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм		0,70
Диаметр отверстия вентиляции картера, мм	1,5	—
" двух отверстий балансировки поплавковой камеры, мм		4

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

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

сельной заслонки первой камеры, блокировку второй камеры.

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы первой и второй камер, система холостого хода первой камеры с переходной системой, переходная система второй камеры, экономайзер мощностных режимов, эконостат, диафрагменный ускорительный насос, пусковое устройство. На принудительном холостом ходу включается экономайзер принудительного холостого хода.

Главная дозирующая система. Топливо через фильтр 4 (рис. 96) и игольчатый клапан 6 подается в поплавковую камеру. Из поплавковой камеры топливо поступает через главные топливные жиклеры 9 в эмульсионные колодцы и смешивается с воздухом, выходящим из отверстий эмульсионных трубок 1, которые изготовлены заодно с главными воздушными жиклерами. Через распылители 2 топливовоздушная эмульсия попадает в малые и большие диффузоры карбюратора.

Дроссельные заслонки 8 и 10 соединены между собой таким образом, что вторая камера начинает открываться,

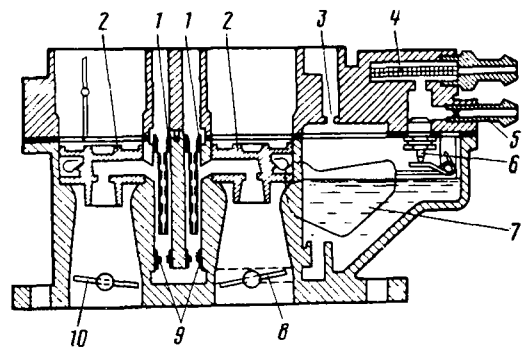


Рис. 96. Схема главных дозирующих систем:

1 — главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 2 — распылители первой и второй камер; 3 — балансировочное отверстие; 4 — топливный фильтр; 5 — патрубок с жиклером для слива части топлива в топливный бак; 6 — игольчатый клапан; 7 — поплавок; 8, 10 — дроссельные заслонки второй и первой камер; 9 — главные топливные жиклеры

когда первая уже открыта на $2/3$ величины.

Система холостого хода забирает топливо из эмульсионного колодца после главного топливного жиклера 7 (рис. 97). Топливо подводится к жиклеру 2 с электромагнитным запорным клапаном 1, на выходе из жиклера

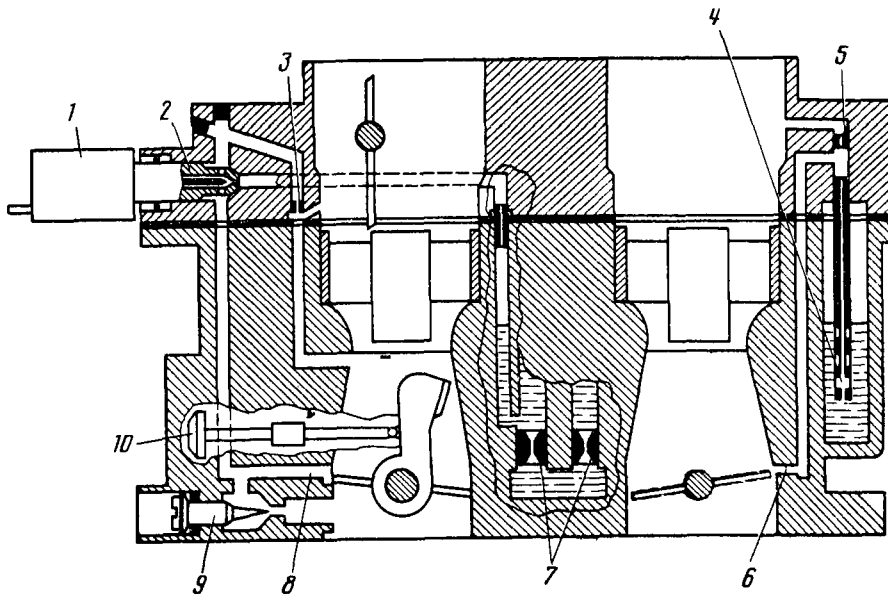


Рис. 97. Схема системы холостого хода и переходных систем:

1 — электромагнитный запорный клапан; 2 — топливный жиклер холостого хода; 3 — воздушный жиклер холостого хода; 4 — топливный жиклер переходной системы второй камеры; 5 — воздушный жиклер переходной системы второй камеры; 6 — выходное отверстие переходной системы второй камеры; 7 — главные топливные жиклеры; 8 — канал переходной системы первой камеры; 9 — регулировочный винт качества (состава) смеси; 10 — регулировочный винт количества смеси

смешивается с воздухом, поступающим из проточного канала и из расширяющейся части диффузора (для обеспечения нормальной работы карбюратора при переходе на режим холостого хода). Эмульсия выходит под дроссельную

заслонку через отверстие, регулируемое винтом 9 качества (состава) смеси; винтом 10 регулируется количество смеси.

Переходные системы. При открытии дроссельных заслонок карбюратора до включения главных дозирующих систем топливовоздушная эмульсия поступает:

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

во вторую камеру через выходное отверстие 6, находящееся чуть выше дроссельной заслонки в закрытом положении. Топливо поступает из жиклера 4 через трубку, смешивается с воздухом из жиклера 5, поступающим через проточный канал.

Экономайзер мощностных режимов срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 8 (рис. 98). Топливо забирается из поплавковой камеры через шариковый клапан 11. Клапан 11 закрыт, пока диафрагма удерживается разрежением во впускном трубопроводе. При значительном открытии дроссельной заслонки разрежение несколько падает, и пружина диафрагмы 10 открывает клапан. Топливо, проходящее через жиклер 12 экономайзера, добавляется к топливу, которое проходит через главный топливный жиклер 5, обогащая горючую смесь.

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

Ускорительный насос с механическим приводом, с диафрагмой 3 (рис. 99), срабатывающий от рычага 5 и кулачка 6, закрепленного на оси дроссельной заслонки первой камеры. При закрытой дроссельной заслонке пружина отводит диафрагму назад, и это приводит к заполнению топливом полости насоса через шариковый обратный клапан 8. При открытии дроссельной заслонки кулачок

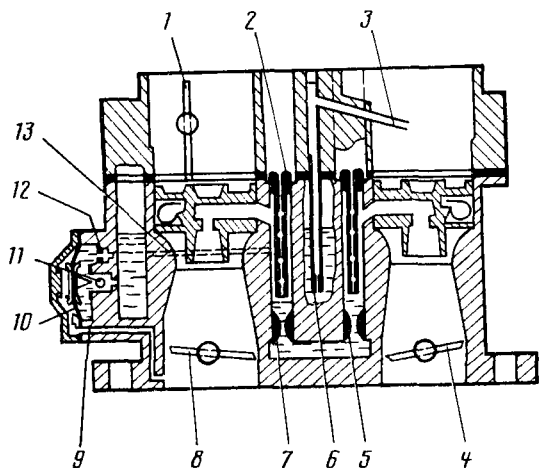


Рис. 98. Схема эконоостата и экономайзера мощностных режимов:

1 — воздушная заслонка; 2 — главные воздушные жиклеры; 3 — впрыскивающая труба эконоостата; 4, 8 — дроссельные заслонки второй и первой камер; 5, 7 — главные топливные жиклеры второй и первой камер; 6 — топливный жиклер эконоостата с трубкой; 9 — канал подвода разрежения; 10 — диафрагма экономайзера; 11 — шариковый клапан; 12 — топливный жиклер эконоостата; 13 — топливный канал

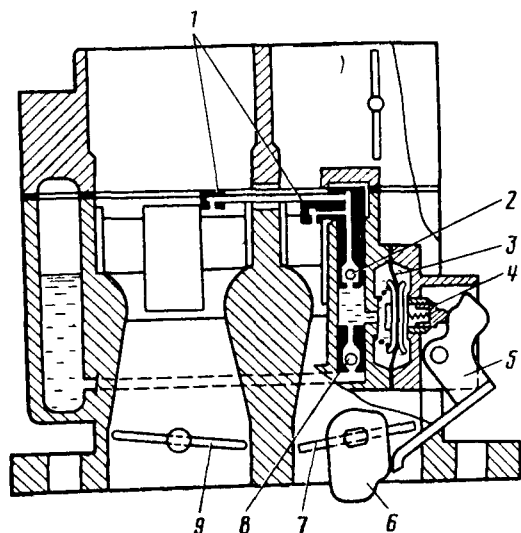


Рис. 99. Схема ускорительного насоса:

1 — распылители; 2 — шариковый клапан подачи топлива; 3 — диафрагма насоса; 4 — толкатель; 5 — рычаг привода; 6 — кулачок привода насоса; 7, 9 — дроссельные заслонки первой и второй камер; 8 — обратный шариковый клапан

действует на рычаг 5, а диафрагма 3 нагнетает топливо через шариковый клапан 2 и распылители 1 в смесительные камеры карбюратора, обогащая горючую смесь. Подача ускорительного насоса не регулируется и зависит только от профиля кулачка.

Пусковое устройство. Рычаг 4 (рис. 100) управления воздушной заслонкой имеет три профиля. Его наружная кромка „М” воздействует на рычаг 11 управления дроссельными заслонками через регулировочный винт 10 и обеспечивает запуск холодного двигателя и необходимое далее повышение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Внутренние профили „К” и „А” воздействуют на рычаг 6 воздушной заслонки и допускают ее открытие при промежуточных положениях рычага 4 на определенную величину.

При повороте рычага 4 управления воздушной заслонкой против часовой стрелки расширяющийся паз освобождает штифт рычага 6 воздушной заслонки, и за счет возвратной пружины 7 заслонка будет удерживаться полностью закрытой. Одновременно рычаг 4 кромкой „М” приоткрывает дроссельную заслонку первой камеры. Ось воздушной заслонки 5 смещена, поэтому воздушная заслонка после запуска двигателя может приоткрываться потоком воздуха, растягивая пружину 7, что приводит к обеднению смеси. Разрежение из задроссельного пространства воздействует на диафрагму 1 и штоком 3 приоткрывает воздушную заслонку. Регулировочный винт 2 позволяет регулировать величину приоткрывания воздушной заслонки. Максимальная величина приоткрывания воздушной заслонки при запуске и прогреве двигателя зависит от промежуточных положений рычага 4 управления воздушной заслонки или от ширины паза этого рычага.

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

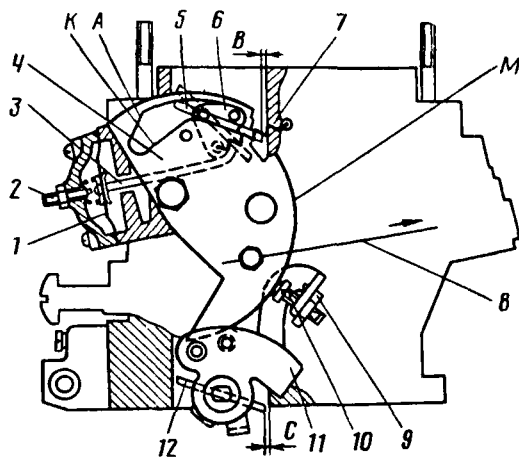


Рис. 100. Пусковое устройство карбюратора:

1 — диафрагма; 2 — регулировочный винт; 3 — шток диафрагмы; 4 — рычаг управления воздушной заслонкой; 5 — воздушная заслонка; 6 — рычаг воздушной заслонки; 7 — возвратная пружина воздушной заслонки; 8 — тяга рукоятки привода воздушной заслонки; 9 — стопор регулировочного винта; 10 — регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 11 — рычаг управления дроссельными заслонками; 12 — дроссельная заслонка первой камеры;

К — нижний профиль паза рычага 4 ограничения максимального приоткрывания воздушной заслонки; А — верхний профиль паза рычага 4, обеспечивающий механическое открытие воздушной заслонки; М — кромка рычага 4 для обеспечения пускового зазора дроссельной заслонки первой камеры

На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более 1700 мин^{-1} и при замкнутом на „массу” концом выключателя *SI* (см. рис. 244) карбюратора (педаль отпущена) запорный электромагнитный клапан 1 (см. рис. 97) выключается, подача топлива прерывается.

При снижении частоты вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу до $1900...1400 \text{ мин}^{-1}$ блок управления включает электромагнитный запорный клапан (хотя концевой выключатель включен на массу). При этом начинается подача топлива через жиклер холостого хода, и двигатель постепенно выходит на режим холостого хода.

Блокировка второй камеры. Дроссельная заслонка второй камеры может открываться только при открытой воздушной заслонке рычагом блокировки второй камеры, установленным шарнирно на рычаге 17 (см. рис. 95). При открывании дроссельных заслонок рычаг

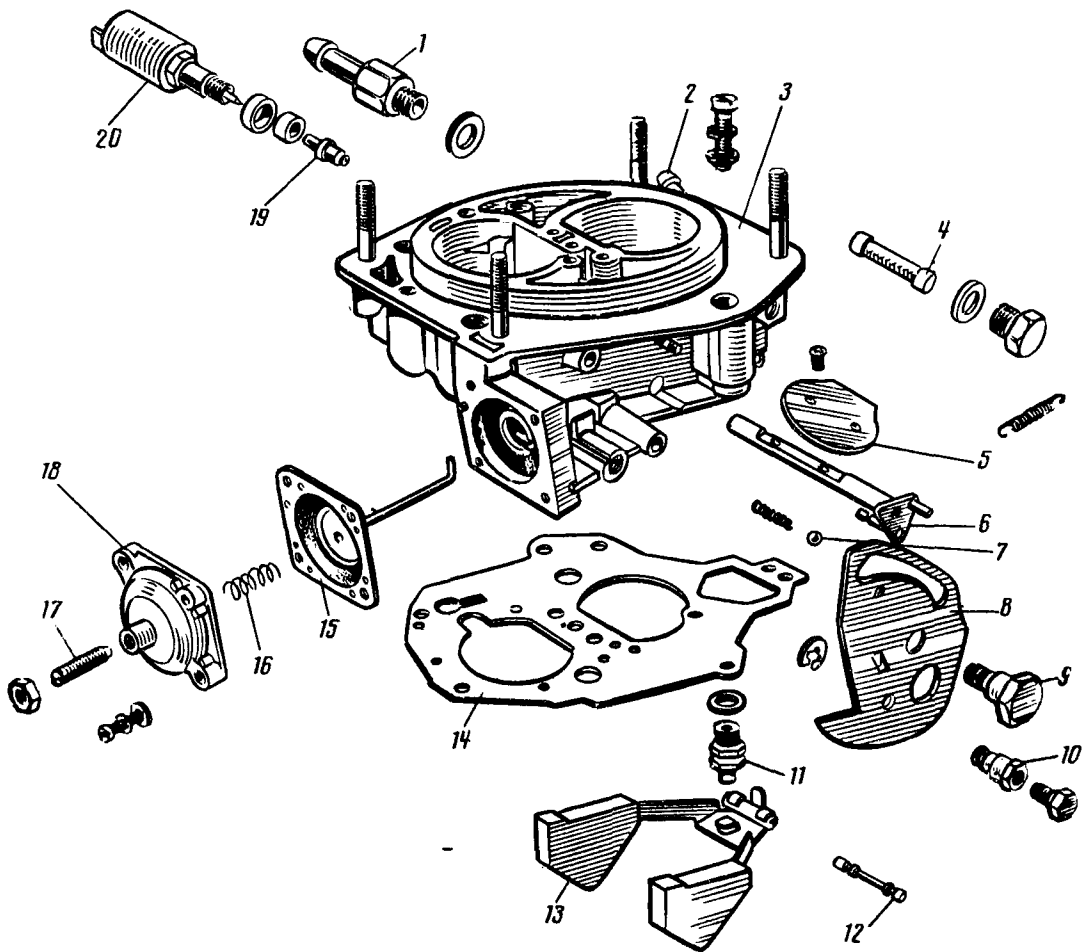


Рис. 101. Детали крышки карбюратора:

1 — патрубок подачи топлива; 2 — патрубок слива топлива; 3 — крышка карбюратора; 4 — топливный фильтр; 5 — воздушная заслонка; 6 — ось воздушной заслонки; 7 — шарик фиксации рычага управления воздушной заслонки; 8 — рычаг управления воздушной заслонкой; 9 — ось рычага; 10 — втулка крепления тяги привода воздушной заслонки; 11 — игольчатый клапан; 12 — ось поплавка; 13 — поплавок; 14 — прокладка; 15 — диафрагма пускового устройства; 16 — пружина; 17 — регулировочный винт; 18 — крышка пускового устройства; 19 — топливный жиклер холостого хода; 20 — электромагнитный клапан

блокировки воздействует через рычаг 15 привода дроссельной заслонки второй камеры на рычаг 14 дроссельной заслонки второй камеры.

При закрывании воздушной заслонки ее рычаг 5 наружной кромки воздействует на штифт 2 рычага блокировки второй камеры и разобщает его с рычагом 15. При этом дроссельная заслонка второй камеры блокируется.

Разборка карбюратора. Вывернуть винт и снять блок 28 (см. рис. 102) смесительной камеры карбюратора. Вывернуть винты крепления крышки карбюратора и осторожно снять ее, чтобы не повредить

прокладку, поплавок, трубки эконостата и переходной системы второй камеры.

Разборка крышки карбюратора. Оправкой осторожно вытолкнуть ось 12 (рис. 101) поплавок 13 из стоек и, не повреждая язычков поплавка, снять его, снять прокладку 14 крышки, вывернуть седло игольчатого клапана 11, отвернуть патрубок 1 подачи топлива и вынуть топливный фильтр 4. Вывернуть корпус топливного жиклера холостого хода с электромагнитным запорным клапаном 20 и вынуть жиклер 19.

Вывернуть ось 9, вынуть шарик 7 с пружиной, снять рычаг 8 управления

воздушной заслонкой, отсоединить пружину рычага управления воздушной заслонкой. При необходимости вывернуть винты крепления воздушной заслонки, вынуть заслонку 5 и ось 6.

Разобрать диафрагменное устройство, снять крышку 18 в сборе с регулировочным винтом 17. Вынуть пружину 16 и диафрагму 15 с штоком.

Разборка корпуса карбюратора. Снять крышку 30 (рис. 102) ускорительного насоса с рычагом 29 и диафрагмой 31.

Вынуть распылители 7 ускорительного насоса и распылители 8 первой и второй камер. Распылители 7 ускорительного

насоса вынимать нужно только за их корпус.

Отвернуть гайку оси дроссельной заслонки первой камеры, снять кулачок 32 привода ускорительного насоса и шайбу.

Вывернуть винт крепления, снять электрический привод 27 с регулировочного винта 26 количества смеси холостого хода и вывернуть винт 26.

Вынуть штопором пластмассовую заглушку 23 и вывернуть регулировочный винт 25 качества (состава) смеси холостого хода.

Снять крышку 1 экономайзера мощ-

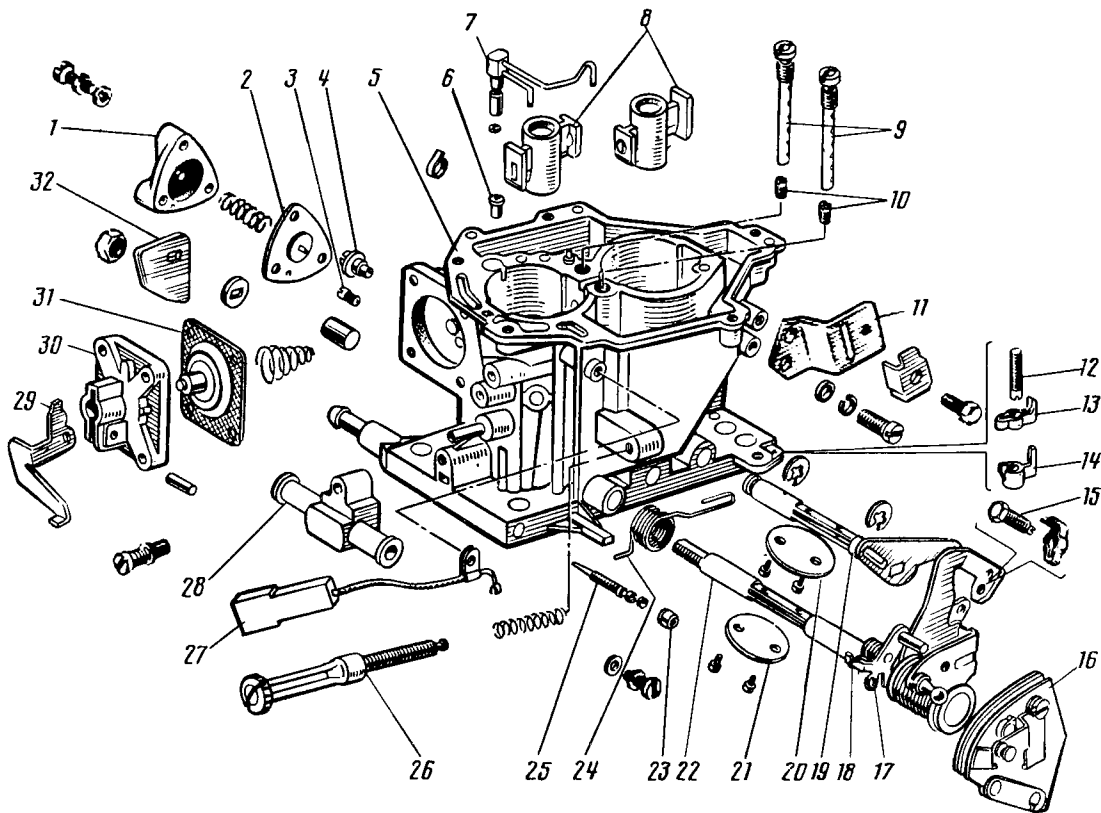


Рис. 102. Детали корпуса карбюратора:

1 — крышка экономайзера мощностных режимов; 2 — диафрагма экономайзера; 3 — топливный жиклер экономайзера; 4 — клапан экономайзера; 5 — корпус карбюратора; 6 — обратный клапан; 7 — распылители ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 8 — распылители; 9 — главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 10 — главные топливные жиклеры; 11 — кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 12 — регулировочный винт второй камеры; 13 — стопор регулировочного винта; 14 — колпачок стопора; 15 — регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 16 — сектор управления дроссельными заслонками; 17 — рычаг блокировки второй камеры; 18 — пружина рычага блокировки; 19 — ось дроссельной заслонки второй камеры; 20, 21 — дроссельные заслонки второй и первой камер; 22 — ось дроссельной заслонки первой камеры с рычагами привода; 23 — заглушка регулировочного винта; 24 — возвратная пружина рычага привода дроссельной заслонки второй камеры; 25 — регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 26 — регулировочный винт количества смеси холостого хода; 27 — электрический провод конечного выключателя экономайзера принудительного холостого хода; 28 — блок подогрева карбюратора; 29 — рычаг привода ускорительного насоса; 30 — крышка; 31 — диафрагма ускорительного насоса; 32 — кулачок привода ускорительного насоса

ностных режимов, диафрагму 2 пружину и вывернуть топливный жиклер 3 экономайзера мощностных режимов.

Вывернуть главные воздушные жиклеры 9 с эмульсионными трубками и главные топливные жиклеры 10 главных дозирующих систем.

При необходимости вывернуть винты крепления дроссельной заслонки 21 первой камеры, снять заслонку и вынуть ось 22 в сборе с рычагами привода. Снять стопорную шайбу и вывернуть винты крепления дроссельной заслонки 20 второй камеры, снять заслонку и вынуть ось 19 заслонки. Вынуть подшипники осей дроссельных заслонок первой и второй камер.

Очистка и проверка технического состояния деталей карбюратора. Все детали промыть в топливе, очистить и продуть воздухом.

Топливный фильтр. Проверить состояние фильтра. Если фильтр или патрубков подвода топлива поврежден, их следует заменить.

Поплавковый механизм. Поплавок не должен иметь повреждений. На уплотняющей поверхности игольчатого клапана и его седла не допускается повреждений, нарушающих герметичность клапана. Клапан должен свободно перемещаться в своем гнезде, а шарик не должен застрять. Вес поплавка не должен быть более 6,23 г. Неисправные детали заменить новыми.

Крышка карбюратора. Осмотреть уплотняющие поверхности крышки. Если имеются повреждения, крышку заменить.

Пусковое устройство. Осмотреть детали, поврежденные заменить новыми.

Жиклеры и эмульсионные трубки. Очистить жиклеры и эмульсионные трубки от грязи и смолистых соединений. Нельзя прочищать жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклеры и другие детали карбюратора ватой, тканью или ветошью, так как ворсинки могут засорить топливно-эмульсионный тракт. При сильном засорении можно очистить жиклеры иглой из мягкого дерева, смоченного ацетоном.

Корпус карбюратора. При необходимости каналы и эмульсионные трубки

очистить специальными развертками. Осмотреть уплотняющие поверхности корпуса. При их повреждениях или деформациях корпус заменить новым.

Ускорительный насос. Проверить легкость перемещения шарика в распылителе и движение подвижных элементов насоса (рычага, деталей диафрагмы). Заедания не допускаются. Диафрагма должна быть целой, без повреждений. Проверить состояние уплотняемых поверхностей и прокладок. Поврежденные детали насоса заменить новыми.

Экономайзер мощностных режимов. Проверить полную длину толкателя диафрагмы, включая головку толкателя. При длине менее 6,0 мм заменить диафрагму в сборе с толкателем.

Сборка карбюратора. Карбюратор следует собирать в последовательности, обратной разборке. При этом все прокладки заменить новыми, обратить внимание на следующее:

поплавок должен свободно вращаться на своей оси, не задевая стенок камеры;

игольчатый клапан должен свободно скользить в своем гнезде, без перекосов и заеданий; момент затяжки седла игольчатого клапана должен быть 14,7 Н·м (1,5 кгс·м).

Момент затяжки электромагнитного запорного клапана должен быть 3,68 Н·м (0,375 кгс·м). Чтобы при сборке не перепутать местами жиклеры, нужно обратить внимание на их маркировку и при установке жиклеров руководствоваться табл. 6. После заворачивания винтов крепления дроссельных заслонок их следует зачеканить на специальном приспособлении, не допуская деформации осей заслонок.

При сборке ускорительного насоса нужно наживить винты крепления крышки, нажать на рычаг привода до упора, завернуть винты и опустить рычаг.

Регулировка и проверка карбюратора. *Установка уровня топлива в поплавковой камере.* Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства (рис. 103).

Расстояние между поплавком 1 и прокладкой 4, прилегающей к крышке 5, должно составлять $4,5 \pm 1,0$ мм. Этот зазор

регулируется подгибанием язычка 2. При этом опорная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игольчатого клапана 3 и не должна иметь вмятин и забоин. При регулировке крышку карбюратора необходимо держать горизонтально поплавком вверх.

Регулировка пускового устройства. При повороте рычага 4 (см. рис. 100) управления воздушной заслонкой 5 до отказа против часовой стрелки воздушная заслонка должна быть полностью закрыта под действием пружины 7. Если заслонка не закрыта, устранить причину заедания.

При полностью закрытой воздушной заслонке нужно нажать вручную на шток 3 пускового устройства до упора. При этом воздушная заслонка 5 должна открываться на $2 \pm 0,2$ мм (пусковой зазор „В”). При необходимости отрегулировать зазор винтом 2.

Дроссельная заслонка 12 первой камеры при полностью закрытой воздушной заслонке должна быть приоткрытой на 1,1 мм (пусковой зазор „С”). Этот зазор регулируется винтом 10.

Регулировка холостого хода двигателя. Элементы регулировки холостого хода включают регулировочный винт 5 (рис. 104) качества (состава) смеси и регулировочный винт 6 количества смеси. Регулировочный винт 5 закрыт заглушкой 3. Для доступа к винту необходимо вынуть заглушку штопором.

Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости $90...95$ °С) с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения, с правильно установленным моментом зажигания и при полностью открытой воздушной заслонке.

Регулировочным винтом 6 количества смеси установить по тахометру частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах $700...950$ мин⁻¹. Регулировочным винтом 5 качества (состава) смеси довести содержание окиси углерода (СО)* в отработавших газах в пределах $0,5...1,2$ % при данном положении винта 1. Винтом 6 восстановить частоту вращения

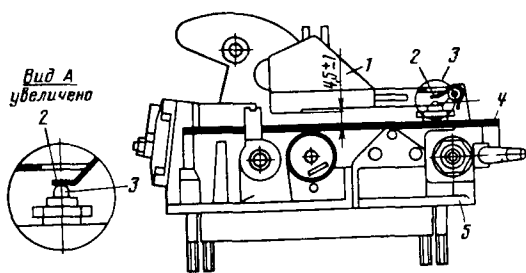


Рис. 103. Установка уровня топлива в поплавковой камере:

1 — поплавок; 2 — язычок; 3 — игольчатый клапан; 4 — прокладка; 5 — крышка карбюратора

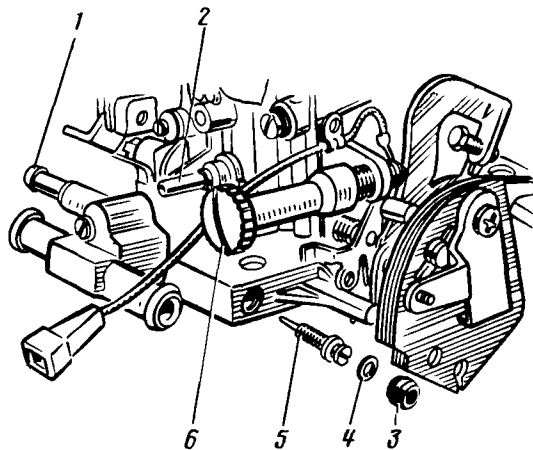


Рис. 104. Винты регулировки системы холостого хода:

1 — штуцер отсоса картерных газов в смесительную камеру карбюратора; 2 — штуцер к вакуум-корректору датчика-распределителя; 3 — заглушка регулировочного винта; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — регулировочный винт качества (состава) смеси; 6 — регулировочный винт количества смеси

коленчатого вала $700...950$ мин⁻¹. При необходимости регулировочным винтом 5 восстановить содержание СО в пределах $0,5...1,2$ %.

По окончании регулировки резко нажать на педаль привода дроссельных заслонок и отпустить ее. Двигатель должен без перебоев увеличить частоту вращения коленчатого вала, а при уменьшении ее — не заглохнуть. В случае остановки двигателя винтом 6 увеличить частоту вращения коленчатого вала в пределах $700...950$ мин⁻¹. Установить в отверстие для регулировочного винта 2 качества смеси пластмассовую заглушку 3.

Проверка работы механизма блокировки второй камеры. Повернуть рычаг

* Содержание СО приведено к 20 °С и $101,3$ кПа (760 мм рт.ст.).

управления воздушной заслонкой против часовой стрелки до полного закрытия заслонки. Затем повернуть ось 22 (см. рис. 102) за рычаг привода до полного открытия заслонки первой камеры. При этом дроссельная заслонка второй камеры должна оставаться в закрытом положении.

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

Впускной коллектор отлит из алюминиевого сплава с общим входом и

раздельными патрубками на каждый цилиндр, к головке цилиндров крепится с левой стороны шпильками через прокладку. В впускном коллекторе горячая смесь подогревается для лучшего испарения топлива, для более полного перемешивания его с воздухом и для более равномерного распределения по цилиндрам.

Выпускной коллектор — чугунный, крепится к головке блока с левой стороны на шпильках, уплотнение прилегающих фланцев головки цилиндра и выпускного коллектора обеспечивается асбестальной армированной прокладкой, общей под впускной и выпускной коллекторы.

Приводы управления карбюратором механические, управление осуществляется из салона. Дроссельная заслон-

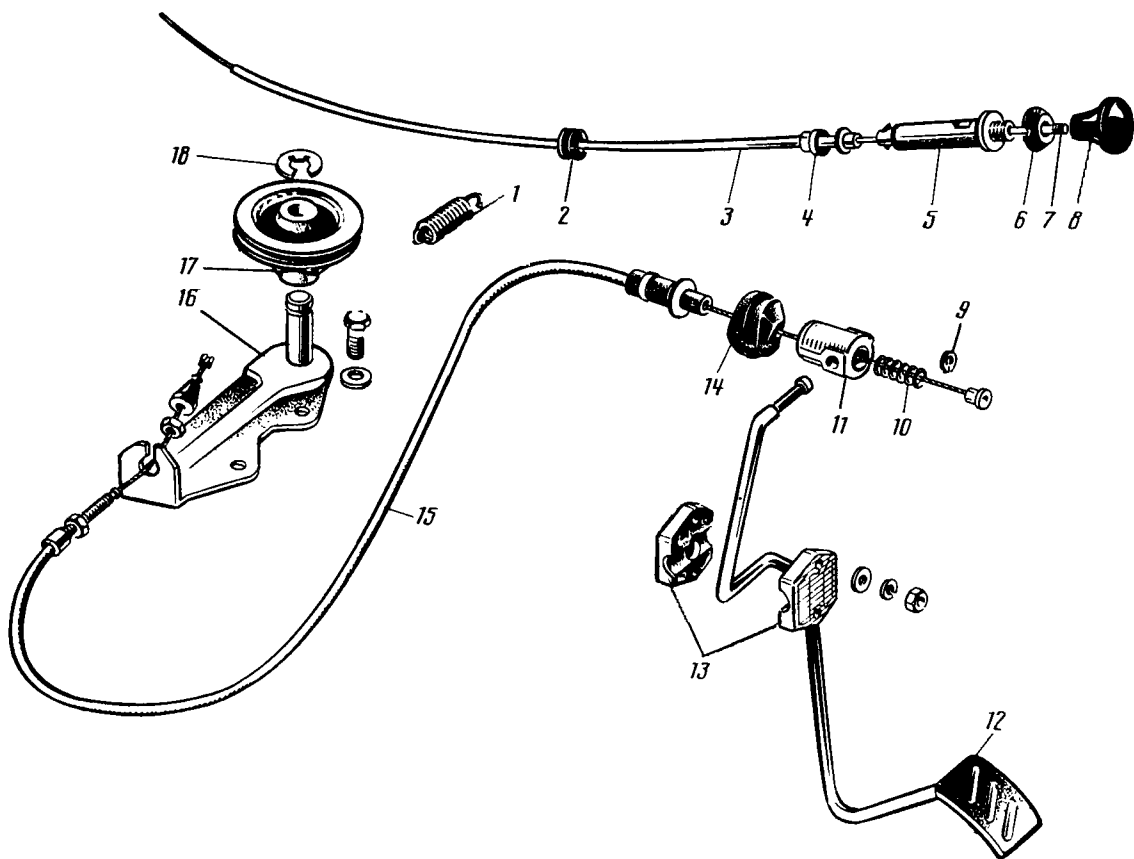


Рис. 105. Детали привода карбюратора и их крепление:

1 — пружина; 2 — уплотнительная втулка; 3 — оболочка тяги воздушной заслонки; 4 — фиксатор; 5 — кронштейн; 6 — гайка; 7 — тяга воздушной заслонки; 8 — ручка; 9 — фиксатор тяги дроссельной заслонки; 10 — компенсационная пружина; 11 — корпус; 12 — педаль; 13 — опора; 14 — упор; 15 — тяга дроссельной заслонки в сборе; 16 — кронштейн; 17 — шкив; 18 — стопорное кольцо

ка приводится в действие ножной педалью, а воздушная — ручкой на панели приборов.

Дроссельная заслонка карбюратора (рис. 105) имеет механический тросовый привод, который состоит из педали, тяги, изготовленной совместно с направляющей оболочкой, и соединителя тяги с педалью с встроенным компенсационным устройством.

Педаля акселератора при помощи пластмассовых опор крепится к щиту передка двумя гайками. Тяга управления акселератором крепится к педали следующим образом. На верхний конец педали надевается пластмассовый корпус соединителя, внутри которого располагается компенсационная пружина, поджимающая соединитель к педали и одновременно предназначенная для компенсации излишних усилий в случае их применения к педали. Оболочка тяги акселератора одним концом упирается в резиновый упор на стенке щита передка, другим — в кронштейн, установленный на двигателе, и крепится на нем регулировочными гайками.

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

Воздушная заслонка карбюратора имеет механический привод, который состоит из ручки, кронштейна, тяги и оболочки. Привод заслонки осуществляется ручкой, расположенной на панели приборов, которая связана с тягой резьбовым соединением. От попадания пыли и влаги тяга привода защищена оболочкой. Один конец оболочки с наконечником при помощи пластмассового фиксатора крепится к кронштейну, другой крепится в упоре на карбюраторе специальной пластиной и болтом. Положение оболочки при креплении на карбюраторе показано на рис. 107.

Уход за приводами заслонок карбюратора заключается в проверке их крепления, четкости и надежности в работе. В случае заедания приводов разобрать их, тщательно промыть оболочки и тяги в бензине и смазать графитной смазкой.

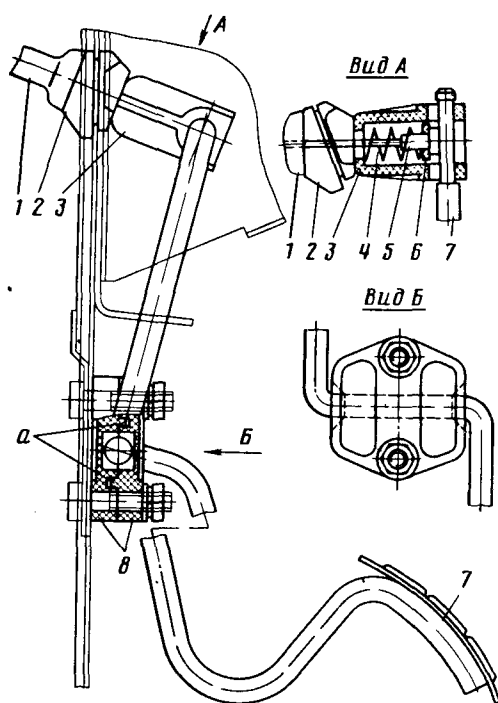


Рис. 106. Установка педали акселератора:

1 — наконечник; 2 — упор; 3 — корпус; 4 — компенсационная пружина; 5 — наконечник тяги; 6 — фиксатор тяги; 7 — педаль акселератора; 8 — опора педали; а — выступы для фиксации опор

Поврежденные тяги и оболочки заменить новыми.

Снятие и установка привода дроссельной заслонки. Отвернуть гайки крепления резьбовой части акселератора и снять тягу с упора кронштейна, затем снять оттяжную пружину и вынуть наконечник тяги из сектора управления дроссельной заслонкой. Потянуть тягу со стороны резьбовой части до полного сжатия компенсационной пружины и вынуть из пластмассового корпуса стержень педали. Отпустить тягу (освободив пружину от сжатия) и вынуть запорный фиксатор с наконечника тяги, вынуть тягу со стороны моторного отсека. Отвернуть гайки крепления педали к щитку передка и снять педаль с опорами крепления (рис. 106).

Установка привода акселератора производится в обратной последовательности. При этом пластмассовые опоры крепления педали необходимо развернуть на 180° относительно друг друга и установить их так, чтобы выступы „а” зафиксировались на пазах.

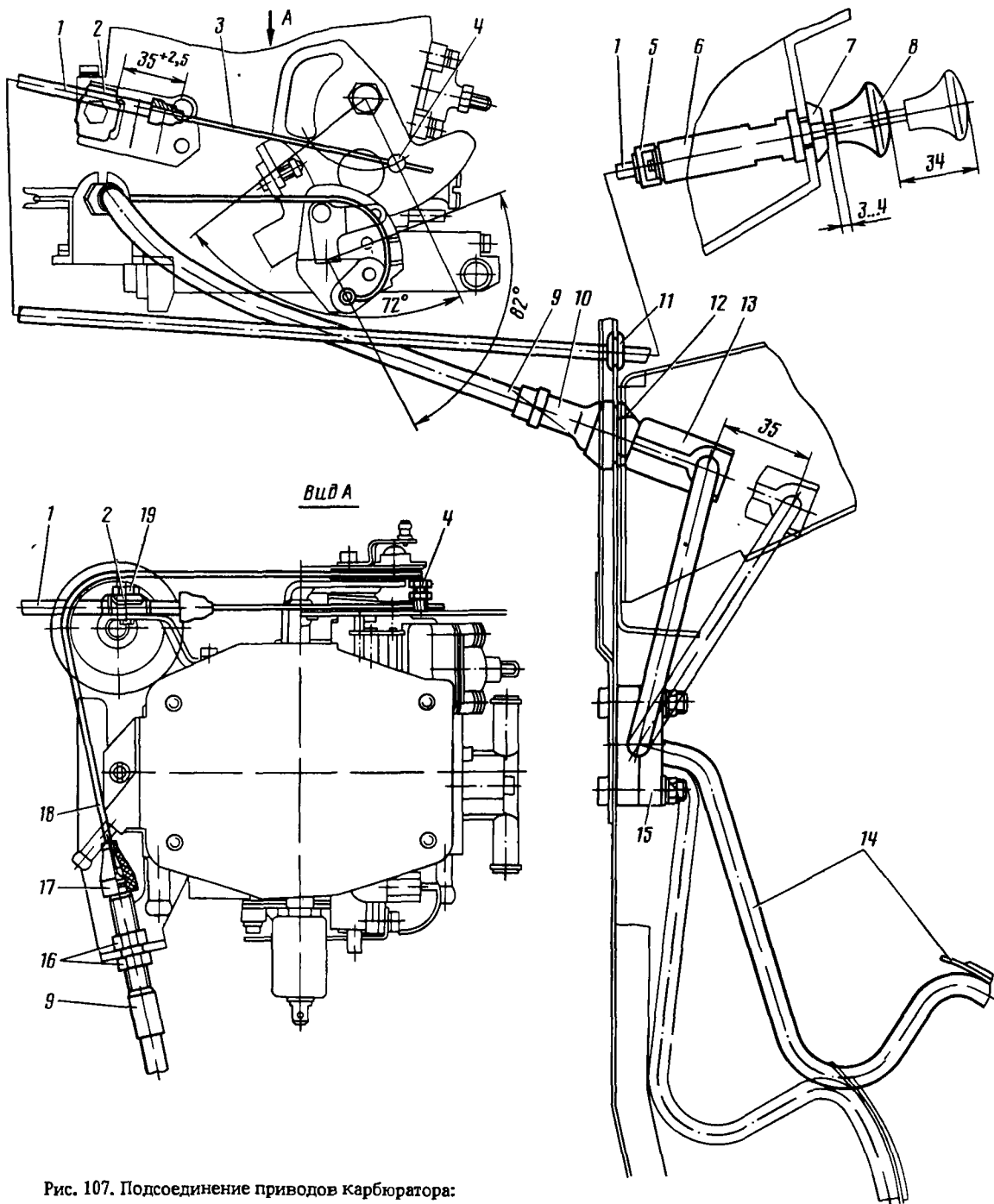


Рис. 107. Подсоединение приводов карбюратора:

1 — оболочка тяги привода воздушной заслонки; 2 — прижимная пластина; 3 — тяга привода воздушной заслонки; 4, 9 — болты; 5 — фиксатор; 6, 7 — кронштейн и гайка; 8 — ручка; 9 — оболочка; 10 — наконечник; 11, 17 — уплотнитель; 12 — упор; 13 — корпус; 14 — педаль; 15 — опора; 16 — гайка; 18 — тяга

Регулировку привода дроссельными заслонками производят гайками крепления тяги на упоре кронштейна (рис. 107). При полностью нажатой педали управления дроссельными заслонками дроссельная заслонка первой камеры

должна быть полностью открыта и сектор управления заслонками не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Если этого нет, отрегулировать положение педали и

дроссельной заслонки регулировочными гайками на резьбовой части оболочки тяги. После регулировки затянуть гайки и проверить легкость и четкость работы привода. Привод должен работать без заеданий, а рабочий ход тяги акселератора по верхнему концу должен быть 35 мм.

Снятие и установка привода воздушной заслонки. Отсоединить от карбюратора тягу и оболочку, для чего отпустить соответствующие болты. Потянуть за ручку тягу и полностью вынуть ее из оболочки. Отвернуть декоративную гайку крепления кронштейна и, утопив кронштейн в панели приборов, вынуть из-под панели кронштейн в сборе с оболочкой. Снять фиксатор оболочки и отсоединить оболочку от кронштейна.

Установка привода воздушной заслонки производится в обратной последовательности.

Регулировку привода воздушной заслонки производят в следующем порядке:

отпустить болты крепления оболочки и тяги на карбюраторе и установить ручку привода на панели приборов в крайнее от себя положение;

не перемещая тяги в оболочке, закрепить оболочку на карбюраторе болтом, полностью открыть воздушную заслонку и в таком положении закрепить болтом тягу.

При правильной регулировке привода должны обеспечиваться полное открывание и закрывание воздушной заслонки ручкой на панели приборов. При этом вытянутая ручка тяги должна удерживаться в любом промежуточном положении воздушной заслонки и тяги. Полный ход ручки тяги воздушной заслонки должен быть 34 мм.

СЦЕПЛЕНИЕ

Конструктивные особенности сцепления

Сцепление – сухое, однодисковое, с упругим ведомым диском, снабженным гасителем крутильных колебаний, с диафрагменной нажимной пружиной. Привод управления сцеплением от педали к вилке – механический с помощью троса.

Сцепление (рис. 108) состоит из двух основных частей, нажимного диска 5 с нажимной пружиной в сборе и ведомого диска 4. Механизм сцепления смонтирован в литом картере 2 из магниевго сплава.

Картер имеет оребрения и замкнутую форму. Центрирование картера сцепления относительно блока цилиндров двигателя осуществляется двумя установочными втулками диаметром 16 мм, запрессованными в блок цилиндров. Между картером сцепления и блоком цилиндров устанавливается защитный кожух 1. К блоку цилиндров картер сцепления с защитным кожухом крепится тремя болтами и одной шпилькой М12. Момент затяжки болтов и гайки 50...62 Н·м (5,0...6,2 кгс·м).

Параметры сцепления

Диаметры фрикционных накладок ведомого диска, мм:	
наружный	180
внутренний	125
Толщина фрикционных накладок, мм.	3,5±0,1
Ведомый диск должен свободно вращаться при отводе нажимного диска на, мм	1,4
Ход упорного торца нажимной пружины, соответствующий отводу нажимного диска на 1,4...1,7 мм, мм	7,5...8,5
Зазор между нажимным подшипником и нажимной пружиной, мм.....	1,5
Наружный ход рычага включения сцепления при зазоре 1,5 мм между выжимным подшипником и пружиной, мм	3

В картере на полиамидных втулках 15 и 18 устанавливается ось 17 с вилкой выключения сцепления. На оси болтом 1 (см. рис. 109) закрепляется рычаг выключения сцепления. На вилке с помощью двух пружинных звеньев 6 (см. рис. 108) закреплен подшипник 7 выключения сцепления, скользящий на направляющей втулке 9. Полость картера сцепления

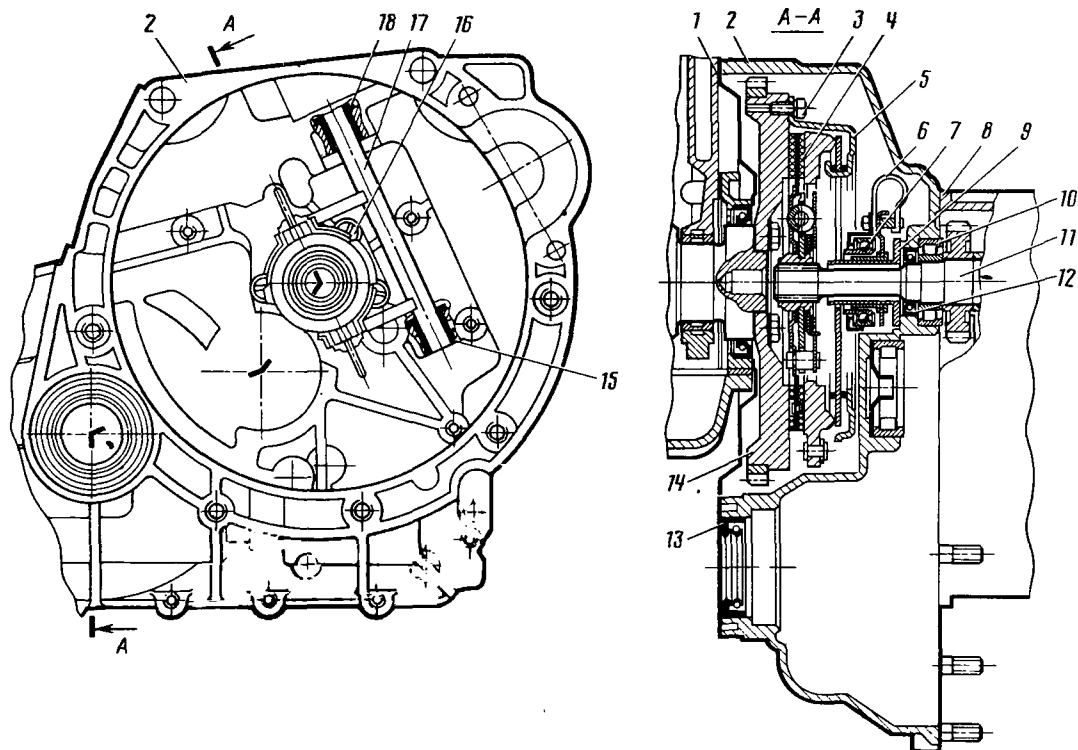


Рис. 108. Сцепление:

1 — защитный кожух; 2 — картер сцепления; 3 — болт; 4 — ведомый диск сцепления; 5 — нажимной диск сцепления; 6 — соединительное звено; 7 — подшипник выключения сцепления; 8 — Картер коробки передач; 9 — направляющая втулка с фланцем; 10 — роликовый подшипник ведущего вала коробки передач; 11 — ведущий вал коробки передач; 12 — манжета ведущего вала; 13 — манжета дифференциала; 14 — маховик; 15, 18 — втулки вилки выключения сцепления; 16 — винт; 17 — вилка выключения сцепления

уплотнена манжетой 12 ведущего вала коробки.

В левой верхней части картера сцепления выполнен прилив с карманом для установки и крепления стартера. Стартер закреплен двумя шпильками М10 и центрируется проточкой, выполненной в картере. В левой верхней части выполнено отверстие диаметром 15 мм для диагностического датчика ВМТ.

Картер сцепления является одновременно и частью картера коробки передач с главной передачей и дифференциалом, с картером коробки сцентрирован двумя штифтами диаметром 12 мм. При сборке прокладка между картерами не ставится, а места разъемов смазываются уплотнительной пастой УН-25. На заднем торце картера завернуты шпильки М8 для соединения картеров сцепления и коробки с помощью гаек, предохраняемых от отворачивания стопорными шайбами.

Момент затяжки гаек 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м).

Работа сцепления. При опущенной педали сцепления вилка сцепления под действием пружины занимает положение „О” (рис. 109). В этом положении между лепестками диафрагменной пружины и внутренней обоймой подшипника выключения сцепления сохраняется зазор около 1,5 мм, определяющий величину свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления, равную 3 мм, а ведомый диск 4 (см. рис. 108) действием диафрагменной нажимной пружины зажат между маховиком 14 и нажимным диском 5 и вращается вместе с ними.

При нажатии педали сцепления усилие с помощью троса (см. рис. 109) переместит рычаг выключения сцепления 3 в положение 1. Поворачиваясь вместе с осью, вилка 4 подает подшипник выключения сцепления к нажимному диску. После того как внутренняя обойма подшипника 7 (см. рис. 108) упрется в лепестки диафрагменной пружины, она одновременно с

передачей осевого усилия начнет вращаться с такой же частотой вращения, как и коленчатый вал двигателя.

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

сечении опорные кольца 3 (см. рис. 111). Когда усилие с педали сцепления снято, вилка выключения отходит в положение „0” (см. рис. 109). Нажимной диск под действием диафрагменной пружины приближается к фрикционным накладкам ведомого диска и после соприкосновения с ними постепенно выпрямляет пружинные пластины диска, плавно включая сцепление.

Исправная работа сцепления характеризуется полным выключением, чтобы

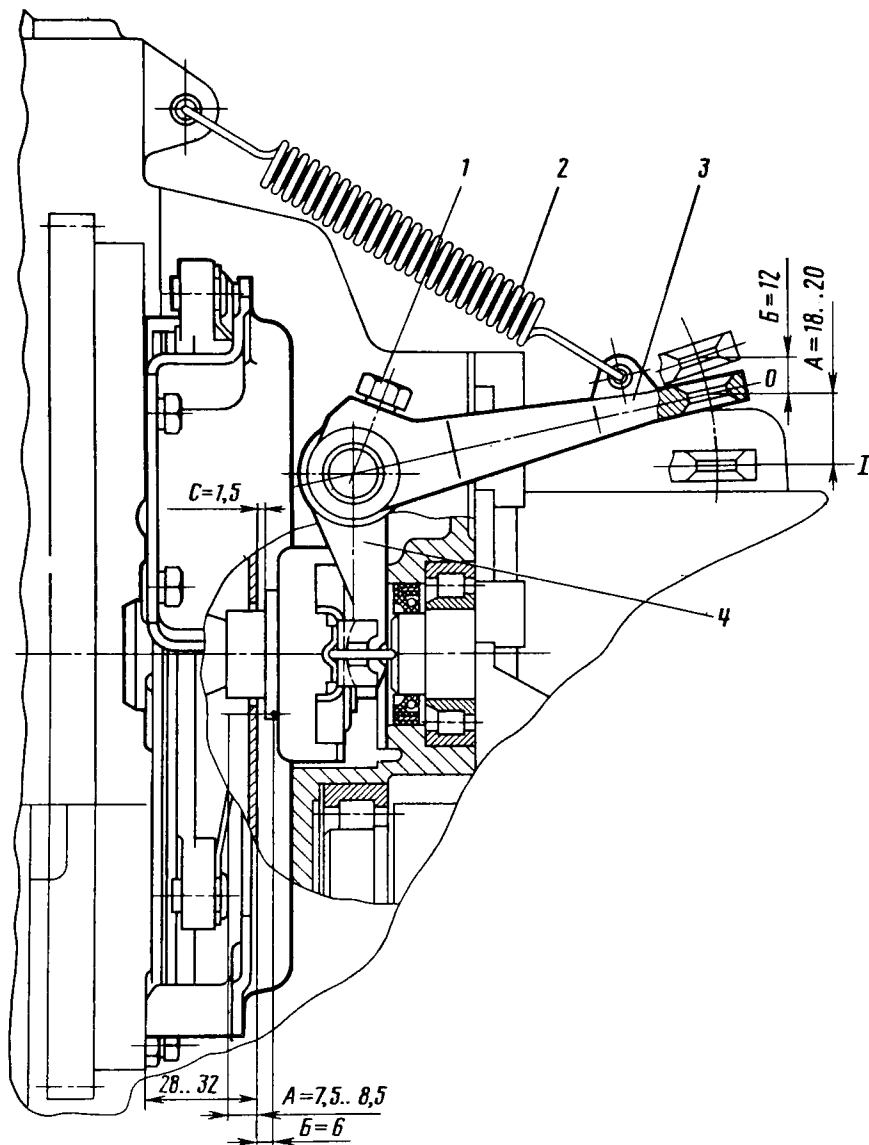


Рис. 109. Установка сцепления:

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

Таблица 7. Возможные неисправности сцепления, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Сцепление „ведет”</i>	
Нет свободного хода педали сцепления Коробление ведомого диска	Отрегулировать свободный ход педали сцепления Если возможно, выправить диск, торцовое биение допускается в пределах 1,30 мм, при большей деформации диск отрихтовать или заменить
Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска	Протереть накладки металлической щеткой или, если требуется, заменить новыми
Неправильная установка, ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Заменить накладки новыми, проследить за правильностью клепки для предупреждения порчи нажимного диска и маховика
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала коробки передач	Очистить шлицы. Если причина заедания – смятие или износ шлицев, то заменить ведомый диск, а при необходимости – ведущий вал
Повреждение или деформация нажимного диска	Заменить кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Нарушение клепки соединительных пластин нажимного диска с кожухом сцепления	То же
Заедание троса вследствие обрыва нитей	Заменить поврежденный трос
<i>Сцепление „буксует”</i>	
Недостаточный свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Неполное возвращение педали сцепления при потере упругости оттяжной пружины	Заменить пружину новой
Повреждение или заедание механизма выключения	Осмотреть и устранить обнаруженные неисправности; при необходимости смазать
Износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить накладки новыми
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	См. пункт „Рывки при работе сцепления”
<i>Повышенный шум при выключении сцепления</i>	
Износ, повреждение или недостаточная смазка подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник выключения сцепления в сборе
Поломка, потеря упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления	Заменить пружину или закрепить ее
Недопустимый зазор в шлицевом соединении ступицы ведомого диска и ведущего вала коробки передач, вызывающий стук	Заменить детали с изношенными или смятыми шлицами
<i>Повышенный шум при включении сцепления</i>	
Перекас между ведомым диском и маховиком, что вызывается смещением ступицы диска относительно фрикционных колец. Шум особенно заметен при малой частоте вращения	Устранить перекас ступицы ведомого диска, проворачивая диск, насаженный на шлицевый вал, проверить индикатором торцовое биение, которое не должно превышать 1,30 мм
Поломка или потеря упругости пружин демпфера ведомого диска	Заменить ведомый диск новым
Недостаточный свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Поломка, потеря упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления	Заменить пружину новой или закрепить ее
Недопустимый зазор в шлицевом соединении ступицы ведомого диска с ведущим валом коробки передач, вызывающий стук	Заменить детали с изношенными или смятыми шлицами

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Рывки при работе сцепления</i>	
Замасливание маховика, нажимного диска и накладок ведомого диска	Устранить причину утечки смазки, тщательно промыть маховик и нажимной диск, заменить накладки ведомого диска, если окажется недостаточной очистка металлической щеткой и промывка уайт-спиритом
Ослабление накладок ведомого диска вследствие неплотности клепки	Если накладки не изношены, заменить неисправные заклепки, в случае износа заменить накладки новыми
Тугое скольжение ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Удалить со шлицев посторонние твердые частицы или отложения и если неисправность не устраняется, заменить поврежденную деталь
Глубокие трещины или поломка нажимного диска	Заменить кожух с нажимным диском сцепления в сборе
Нарушение параллельности поверхности трения ведомого диска	По возможности восстановить параллельность или заменить деформированные детали
Задание в механизме привода выключения сцепления	Заменить изношенные детали привода сцепления
Недопустимый износ фрикционных накладок ведомого диска	Заменить накладки новыми и проверить, нет ли повреждения ведомого диска сцепления, нажимного диска и маховика двигателя
Задание троса вследствие обрыва нитей	Заменить поврежденный трос

оно не „вело”, и отсутствием пробуксовки при включенном сцеплении.

В процессе эксплуатации могут возникнуть неисправности сцепления. В табл. 7 указаны внешние их признаки и способы устранения.

Разборка и сборка механизма выжима сцепления, проверка технического состояния

Снятие и установка сцепления. Для снятия сцепления необходимо снять силовой агрегат с автомобиля, отсоединить коробку передач от двигателя, отвернуть болты крепления сцепления и снять его. При этом нельзя поднимать этот узел за упорный фланец нажимной пружины. После снятия тщательно очистить его от пыли и протереть.

Устанавливать сцепление необходимо в обратной последовательности (см. рис. 109). При этом шлицы на ведущем валу коробки передач необходимо смазать небольшим количеством (1...2 г) смазки Литол-24.

Расположить ведомый диск выступающей частью ступицы в сторону маховика. Отцентрировать ведомый диск оправкой, имитирующей шлицевый конец ведущего вала коробки передач (рис. 110), и уста-

новить нажимной диск. Закрепить нажимной диск болтами с усилием затяжки 23...36 Н·м (2,3...3,6 кгс·м) и вынуть оправку.

Разборка и сборка механизма выжима сцепления. Для разборки необходимо снять оттяжную пружину 2 (см. рис. 109);

отвернуть болт 1 и снять рычаг оси вилки выключения сцепления;

снять соединительные звенья 6 (см. рис. 108) и выжимной подшипник 7 с направляющей втулки 9;

ввести отвертку под буртик верхней втулки 18, вынуть ее из картера 2 сцепления, вывести конец оси вилки выключения 17 с нижней втулки 15, повернуть и вынуть ее;

вынуть нижнюю втулку 15 из картера сцепления;

отвернуть три винта 16 и снять направляющую втулку с фланцем 9.

После разборки детали очистить от пыли и протереть.

Сборку механизма следует выполнять в обратной последовательности.

При этом винты 16 необходимо затянуть моментом 14...18 Н·м (1,4...1,8 кгс·м) и после застопорить кернением, а болт 1 (см. рис. 109) вилки затянуть моментом 85...95 Н·м (8,5...9,5 кгс·м). Вместо кернения стопорение винтов и болта можно

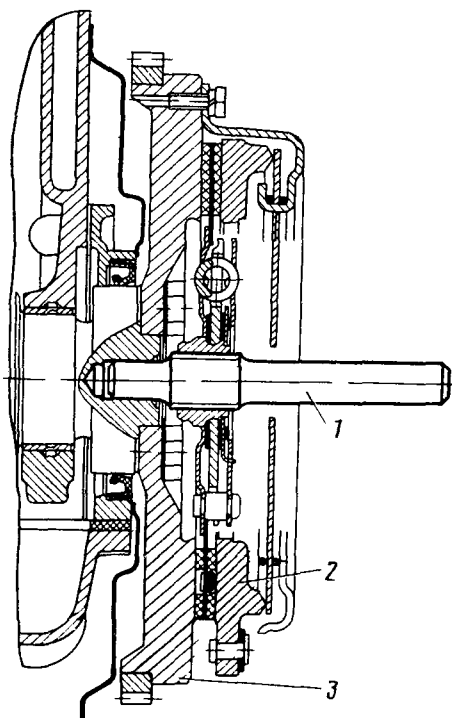


Рис. 110. Центрирование ведомого диска сцепления при помощи оправки:

1 — оправка; 2 — сцепление в сборе; 3 — маховик

выполнить герметиком Унигром-6 (УГ-6) по ТУ-6-01-2-624-82, смазав им перед заворачиванием их резьбовую часть.

Проверка механизма выжима сцепления. Проверить диаметры отверстий под втулки в картере 2 сцепления (см. рис. 108). наружный и внутренний диаметры втулок 15 и 18 и диаметр оси вилки выключения 17 сцепления; данные замеров сравнить с допустимыми износами (см. табл. 9).

Если зазор между отверстием в картере и втулками более 0,25 мм и между втулками и осью вилки выключения сцепления более 0,50 мм, необходимо определить наиболее изношенную деталь и заменить ее или, если необходимо, и сопряженную с ней.

Нажимной диск с нажимной пружиной (рис. 111) размещен в стальном штампованном кожухе 1. Кожух крепится к маховику шестью болтами, предохраняемыми от отворачивания стопорными шайбами. Относительно маховика кожух сцепления центрируется тремя штифтами, расположенными между болтами через 120°. Нажимной диск 2 соеди-

нен с кожухом 1 стальными пластинами б, работающими на растяжение и изгиб.

Благодаря упругим свойствам пластин нажимной диск может перемещаться в осевом направлении, т.е. к маховику (при включении сцепления) или от маховика (при выключении сцепления).

Два стальных опорных кольца 3 круглого сечения служат опорами для диафрагменной пружины 4. Таким образом, пружина имеет возможность пригибаться относительно колец, которые неподвижно закреплены на кожухе загибанием его двенадцати лепестков. Пружине 4 придана форма усеченного конуса. Она отштампована из листовой пружинной стали толщиной 2,34 мм и, будучи собранной с кожухом сцепления, прижимает ведомый диск к маховику. Радиально расположенные 12 лепестков пружины служат не только упругими элементами, но одновременно являются выжимными рычагами. Благодаря своей форме и установке между опорными кольцами 3 диафрагменная пружина при отсутствии внешнего воздействия нагружает нажимной диск 2, сжимая ведомый усилием 2850 Н (285 кгс) между ним и маховиком. Нажимной диск в сборе с нажимной пружиной балансируется, базирясь на три отверстия; допустимый дисбаланс не более 0,2 Н·см (20 г·см).

Повышенный дисбаланс устраняется установкой грузиков 8 в отверстия на кожухе сцепления. При необходимости для облегчения грузиков в них сверлятся отверстия диаметром не более 3 мм.

Проверка нажимного диска сцепления. Нажимной диск в сборе ремонту не подлежит.

Сначала необходимо проверить нажимную пружину. Проверку производить на основании, которое имитирует маховик двигателя и имеет металлическое промежуточное кольцо толщиной $B = 8,2 \pm 0,025$ мм (рис. 112), заменяющее ведомый диск. Закрепить кожух сцепления, выполнив четыре хода выключения, прикладывая нагрузку не более 1020 Н (102 кгс) на упорный фланец нажимной пружины. Ходу выключения 7,5 мм должно соответствовать перемещение нажимного диска не менее 1,4 мм. Расстояние от основания до рабочей поверхности

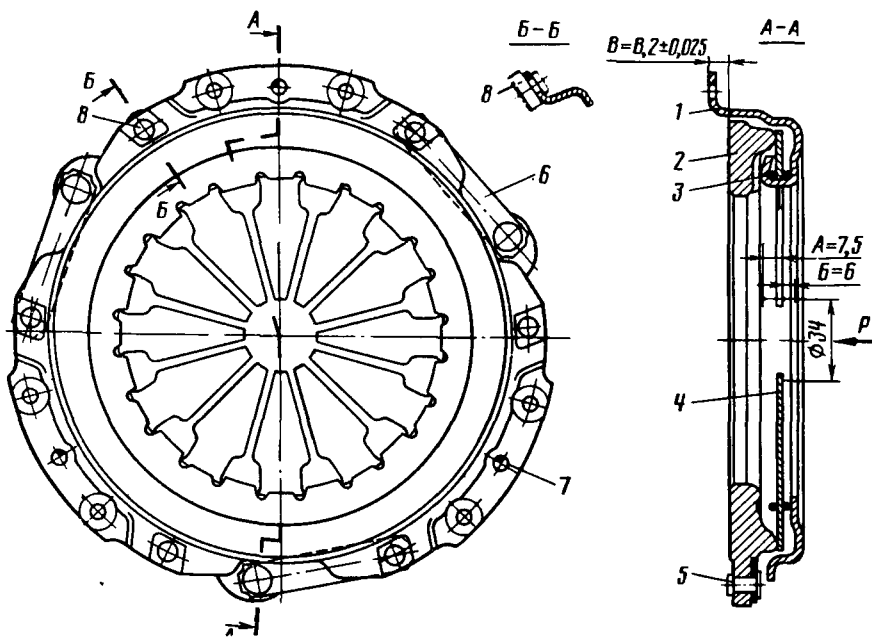


Рис. 111. Нажимной диск сцепления:

1 — кожух сцепления; 2 — нажимной диск; 3 — кольца нажимной пружины; 4 — нажимная пружина сцепления; 5 — заклепка; 6 — соединительная пластина; 7 — контрольные отверстия; 8 — балансирующий грузик;

$A = 7,5$ мм — ход упорного фланца для полного выключения сцепления; $B = 6$ мм — максимально допустимое перемещение упорного фланца при износе фрикционных накладок; $B = 8,2 \pm 0,025$ мм — толщина кольца, применяемого для контроля механизма сцепления; P — направление приложения усилия 1020 Н (102 кгс) при ходе выключения на диаметре 34 мм

нажимной пружины должно быть 29...31 мм. В процессе работы за счет износа трущихся поверхностей дисков сцепления этот размер увеличивается. Если размер достигает 38 мм или перемещение натяжного диска будет меньше 1,4 мм, кожух сцепления в сборе с нажимным диском необходимо заменить.

Проверить плоскость прилегания нажимного диска, неплоскостность допускается не более 0,05 мм. При обнаружении задиров, забоин, кольцевых рисок, а также коробления нажимного диска в сборе необходимо заменить.

Ведомый диск (рис. 113), передающий крутящий момент от двигателя на

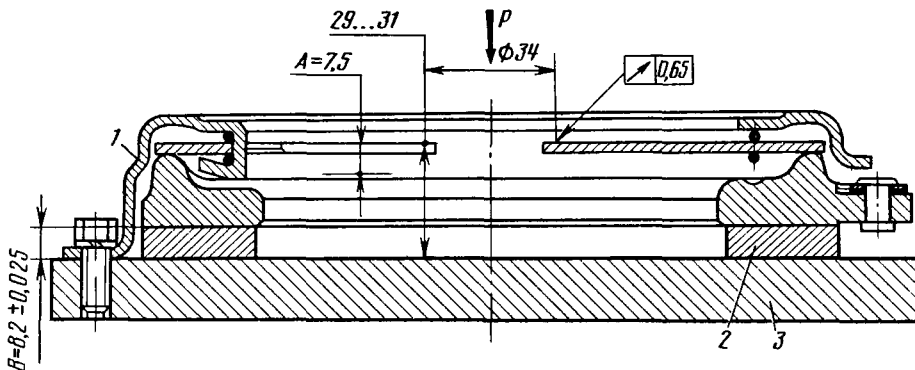


Рис. 112. Контроль сцепления:

1 — кожух сцепления с нажимным диском; 2 — кольцо толщиной $B = 8,2 \pm 0,025$ мм; 3 — упорная плита;

$A = 7,5$ мм — ход упорного фланца для полного выключения сцепления; P — направление приложения усилия 1020 Н (102 кгс) на нажимную пружину на диаметре 34 мм

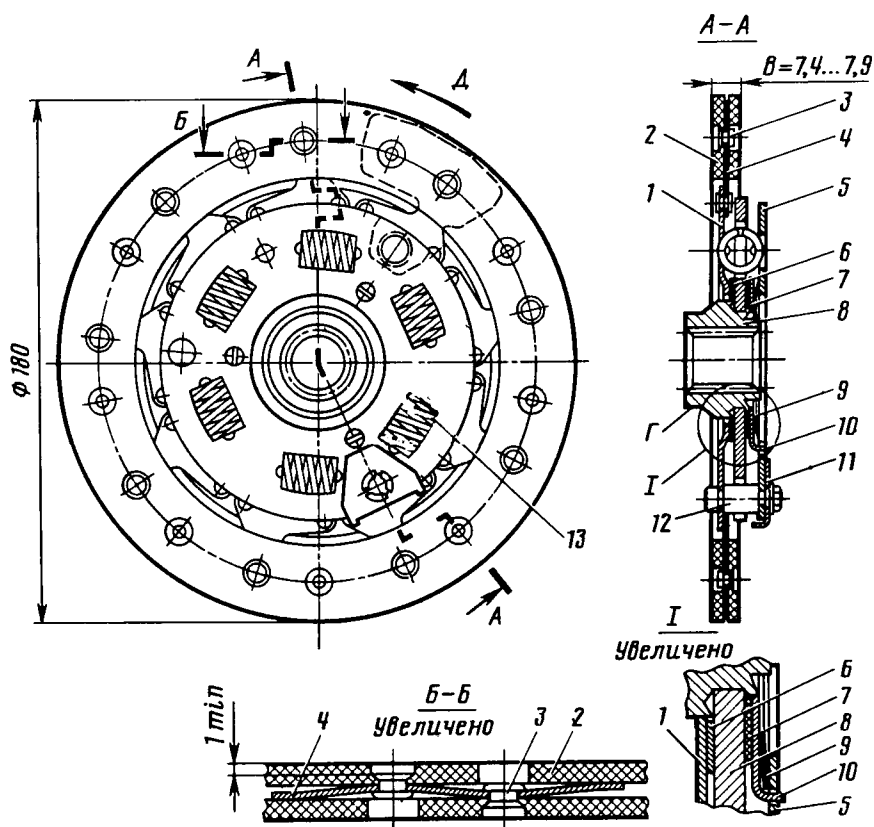


Рис. 113. Ведомый диск сцепления:

1 — ведомый диск; 2 — фрикционная накладка сцепления; 3 — заклепка; 4 — пружинная пластина фрикционной накладки; 5 — пластина демпфера; 6 — стальное фрикционное кольцо демпфера; 7 — кольцо демпфера на асбестовой основе; 8 — ступица ведомого диска; 9 — пружинная шайба демпфера; 10 — упорное кольцо; 11 — балансировочные грузики; 12 — упорный палец; 13 — пружина демпфера;

поверхность Γ должна быть обращена к маховику. $B = 7,4...7,9$ мм — проверяется под нагрузкой 2850 Н (285 кгс); D — направление вращения

ведущий вал коробки передач для повышения плавности включения, выполнен упругим.

Ведомый диск балансируется, допустимый дисбаланс 1,5 Н·мм (0,15 кгс·мм). Повышенный дисбаланс устраняется установкой грузиков 11. При монтаже ведомый диск выступающей частью ступицы Γ устанавливается к маховику. В осевом направлении при выключении сцепления ступица перемещается по шлицам ведущего вала коробки передач.

Для устранения передачи колебаний коленчатого вала на коробку передач и для уменьшения пиковых напряжений в элементах трансмиссии, возникающих при резком изменении скоростного режима, ведомый диск соединен со ступицей при помощи гасителя колебаний (демпера). Этот узел

состоит из упругой муфты с шестью пружинами 13 и фрикционного элемента.

Пружины демпера способствуют более мягкому включению сцепления, а также понижают чистоту собственных колебаний силовой передачи, устраняя возможность появления резонансных колебаний.

Упругий элемент демпера имеет следующую конструкцию. Во фланце ступицы выполнено шесть окон, которые противоположно попарно имеют различную длину. Ведомый диск 1, пластина 5 и ступица 8 имеют по шесть прямоугольных окон, в которые входят пружины 13, упруго связывая между собой эти детали и обеспечивая необходимую жесткость упругого элемента. Фрикционный элемент демпера является сухой муфтой и состоит из двух фрикционных колец,

стального 6 и на асбестовой основе 7, зажатых между ведомым диском 1, ступицей 8, пластиной 5, упорным кольцом 10, пружинной шайбой 9. Упорное кольцо 10 имеет три уса, которые заходят в отверстия пластины 5. Гистерезис демпфера находится в пределах 3...14 Н·м (0,3...1,4 кгс·м). Поглощаемая энергия крутильных колебаний превращается в тепловую, рассеиваемую в окружающее пространство. К ведомому диску 1 прикреплены стальными заклепками девять пружинных пластин 4 с волнистой поверхностью. На пластины с двух сторон при помощи заклепок 3 закреплены фрикционные накладки 2. Каждая фрикционная накладка приклепана к пластинам 4 независимо. Заклепки вставляются со стороны накладок и расклепываются на пружинных пластинах. Головки заклепок утопают относительно рабочей поверхности накладок на 1,35...2,1 мм.

В противоположной фрикционной накладке напротив каждой заклепки имеются отверстия. При таком способе крепления фрикционные накладки могут несколько раздвигаться вследствие прогиба пружинных пластин 4. При включенном сцеплении пластины выпрямляются. При выключенном, когда ведомый диск не зажат усилием нажимной пружины, выгибаются снова. Это обеспечивает плавность включения сцепления.

Проверка ведомого диска (см. рис. 113). Проверить легкость перемещения ступицы диска по шлицам ведущего вала. При большом износе шлицев ступицы или вала (перекос ступицы на валу) изношенные детали заменить. Фрикционные накладки не должны быть замазаны, поломаны, сгоревшими или изношенными до головок заклепок. Размер между головкой заклепки и рабочей поверхностью должен быть не менее 0,2 мм. В случае выявления указанных дефектов накладки необходимо заменить.

Проверить состояние торцов и наружного диаметра пружин 13 демпфера. По торцам и наружному диаметру пружины демпфера не должны иметь следов натиров и выработки глубиной более 0,2 мм.

Проверить момент трения в демпфере

ведомого диска, который должен находиться в пределах 3...14 Н·м (0,3...1,4 кгс·м).

Поверхности трения диска 1, ступицы 8, колец 6 и 7, пружинной шайбы 9 и упорного кольца 10 должны быть чистыми и сухими.

При обнаружении выработки в окнах пластины демпфера более 0,2 мм или уменьшении момента трения в демпфере менее 3 Н·м (0,3 кгс·м) ведомый диск требует замены. При замене фрикционных накладок осторожно, не задев пружинные пластины диска, высверлить сверлом диаметром 3,6 мм заклепки 3 и снять дефектные накладки.

Пользуясь ведомым диском как кондуктором просверлить в новых фрикционных накладках восемнадцать отверстий диаметром $3,78^{+0,26}$ мм и девять из них (через одно) рассверлить на проход диаметром $7,82^{+0,61}$ мм (рис. 114).

Оставшиеся девять отверстий рассверлить под головки заклепок сверлом диаметром $8,36^{+0,48}$ мм с углом заточки 140° так, чтобы толщина тела оставалась $1,5^{+0,3}$ мм.

Перед приклепкой фрикционных накладок необходимо внимательно осмотреть пружинные пластины ведомого диска и проверить, нет ли на них трещин и глубоких царапин. Если указанные дефекты отсутствуют, приклепать новые фрикционные накладки к диску.

Наложить фрикционную накладку на диск так, чтобы зенкованные отверстия были обращены наружу большим диаметром и отверстия в пружинных пластинах, обращенные выпуклой стороной к накладке, совпадали с отверстиями диаметром 3,78 мм во фрикционной накладке.

Приклепку накладок начинать с расклепки заклепок, находящихся в диаметрально расположенных отверстиях. Заклепки следует расклепывать при помощи оправки. Приклепав одну фрикционную накладку, также приклепать и вторую. При этом зенкованные отверстия одной накладки должны совпадать с незенкованными отверстиями другой. После приклепки обеих фрикционных накладок проверить: утопание головок заклепок (они должны быть утоплены относительно рабочей поверхности накладки не менее 1 мм, см. рис.

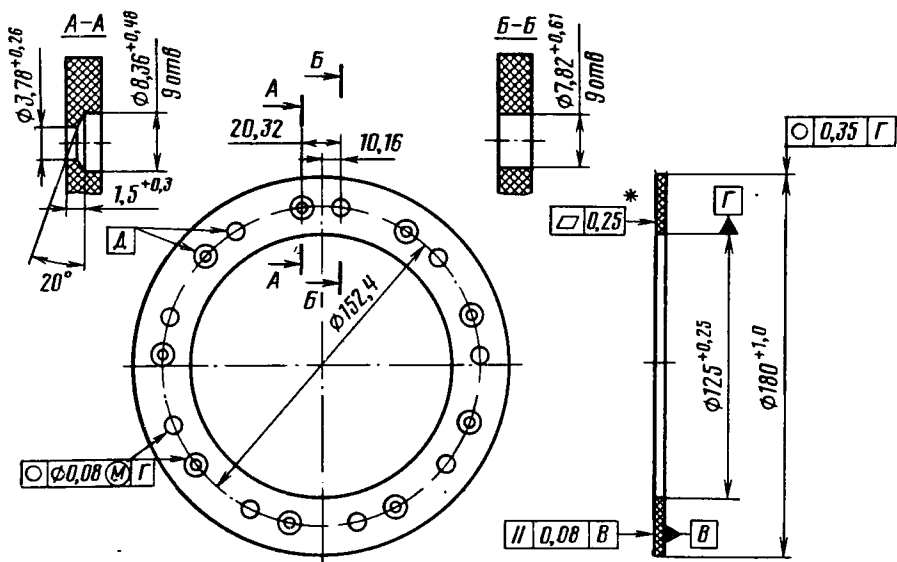


Рис. 114. Фрикционная накладка:
Д — 9 пар равнонаклоненных отверстий под нагрузкой 20 Н (2 кгс); толщина накладки $3,5 \pm 0,1$ мм

113); толщину диска в сборе в свободном состоянии (толщина должна быть 7,4...7,9 мм). После приклейки фрикционных накладок проверить ведомый диск в сборе на биение рабочих поверхностей накладок относительно оси ступицы (на специальной оправке или на ведущем валу, которое должно быть не более 1,30 мм. При необходимости отрихтовать.

На этой же оправке произвести балансировку. Допустимый дисбаланс составляет 1,5 Н·мм (0,15 кгс·мм). Повышенный дисбаланс устранить установкой баланси-

ровочных грузиков 11 с легкой стороны под упорные пальцы 12. В зависимости от величины дисбаланса ведомых дисков для их балансировки используются грузики с разной массой. Для изготовления балансировочных грузиков используют листовую сталь.

Подшипник выключения сцепления (рис. 115) — шариковый, специальный, самоцентрирующий, закрытого типа, смонтирован в кожухе. Кожух 1 с пружиной 2, подшипником 3, втулкой 5 и фланцем 4 являются неразборным узлом. При сборке в подшипник закладывается 2,5...3 г смазки ВНИИП-207 ГОСТ 19774-74.

Проверка подшипника выключения сцепления. Радиальный и осевой зазор в подшипнике должен быть не более 0,05 мм. Проверить зазор между муфтой подшипника 7 (см. рис. 108) и втулкой 9. Если зазор более 0,20 мм (см. табл. 9), наиболее изношенную или обе детали необходимо заменить.

Привод выключения сцепления

На автомобиле установлен механический тросовой привод выключения сцепления (рис. 116), который состоит из педали и троса в направляющей оболочке. Для снижения передачи шумов и

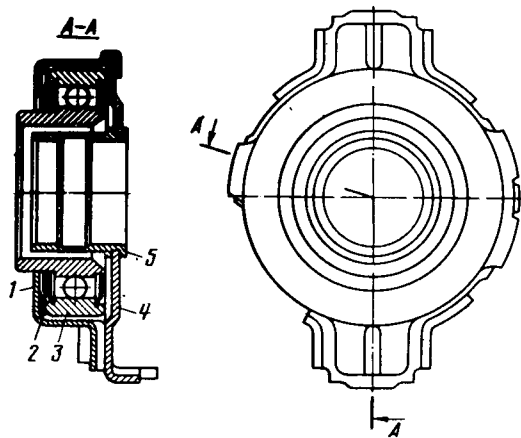


Рис. 115. Подшипник выключения сцепления:
1 — кожух; 2 — пружина; 3 — шариковый радиальный подшипник; 4 — фланец муфты; 5 — втулка муфты

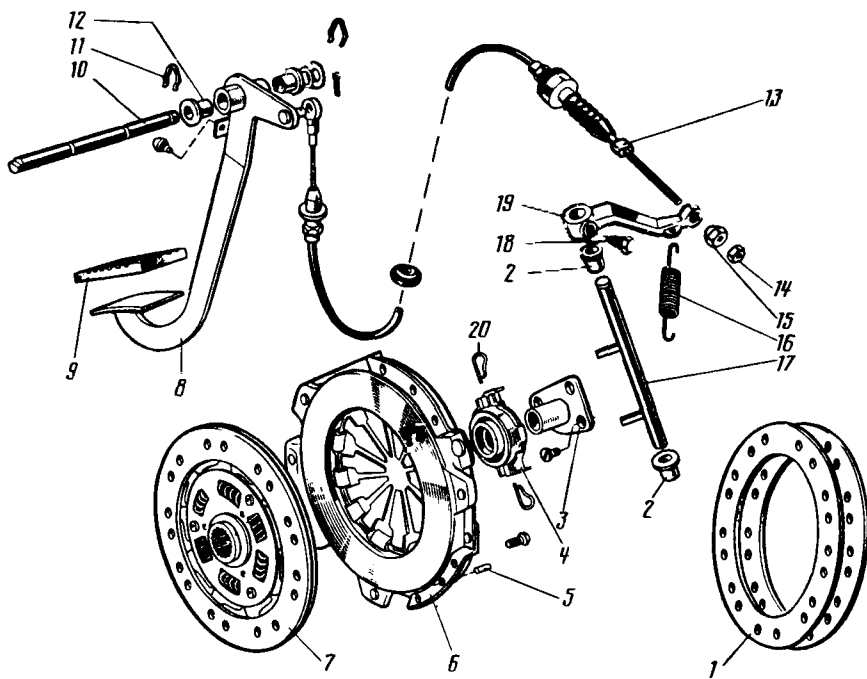


Рис. 116. Детали механизма сцепления и его привода:

1 — фрикционная накладка; 2 — втулка вилки; 3 — фланец; 4 — подшипник в сборе; 5 — штифт; 6 — нажимной диск; 7 — ведомый диск; 8 — педаль сцепления; 9 — накладка; 10 — ось педалей; 11 — защелка; 12 — втулка педали; 13 — трос в сборе; 14 — контргайка; 15 — регулировочная гайка; 16 — оттяжная пружина рычага; 17 — вилка; 18 — стопор; 19 — рычаг; 20 — соединительное звено

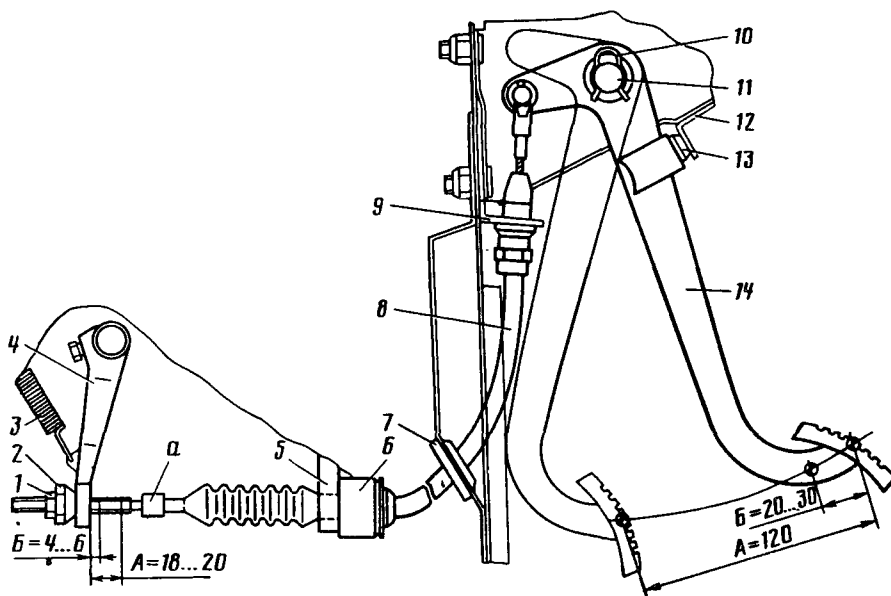


Рис. 117. Привод выключения сцепления:

1 — контргайка; 2 — регулировочная гайка; 3 — пружина; 4 — рычаг оси; 5 — упор на картере; 6 — демпфер; 7 — уплотнитель; 8 — трос в сборе; 9 — упор на кузове; 10 — защелка; 11 — ось педалей; 12 — упор педали; 13 — буфер; 14 — педаль сцепления;

A — полный ход педали; B — свободный ход педали

вибраций от силового агрегата на кузов в приводе сцепления предусмотрено демпфирующее устройство, состоящее из резинового демфера в пластмассовом корпусе. Установлено это устройство в месте упора оболочки сцепления на корпусе коробки передач.

Педали сцепления крепятся консольно на одной оси с педалью тормоза в специальном кронштейне и установлена на двух пластмассовых втулках. Для поперечной фиксации педали применяются пружинные защелки, а для ограничения хода педали в верхнем положении – буфер. Конец троса сцепления соединяется с педалью пальцем и крепится шплинтом. Другой конец троса, соединяемый с рычагом вилки выключения сцепления, имеет регулируемый наконечник.

Для защиты от попадания грязи и пыли внутрь оболочки на ее наконечники надеваются резиновые чехлы.

Уход за приводом выключения сцепления заключается в проверке его крепления четкости и надежности в работе и при необходимости регулировке.

Снятие с автомобиля троса управления сцеплением. Отвернуть контргайку и регулировочную гайку в месте соединения троса с рычагом вилки выключения сцепления и освободить регулируемый наконечник троса. Вынуть трос с оболочкой и демфером из отверстия в упоре на силовом агрегате. Расшплинтовать и снять с педали наконечник, вынуть резиновый уплотнитель, установленный в месте прохождения оболочки через

стенку моторного отсека, и снять трос в сборе с оболочкой.

Установку троса производят в обратной последовательности.

Снятие педали сцепления. Снять пружинную защелку крепления педали сцепления, упор фиксатора, фиксатор и затем педаль вместе с втулками, на которых она установлена. Вынуть пластмассовые втулки из ступицы педали и визуальным осмотром определить их пригодность для дальнейшего использования. При необходимости изношенные втулки заменить на новые.

Установку педали сцепления выполнить в обратной последовательности.

Регулировка свободного хода педали сцепления. Осуществляется изменением длины троса с помощью регулировочного наконечника, гайки и контргайки. Свободный ход педали сцепления *Б* должен составлять 20...30 мм, что соответствует свободному ходу конца рычага вилки выключения сцепления 4...6 мм.

Для уменьшения свободного хода педали необходимо отпустить контргайку *1* (см. рис. 117) и, удерживая наконечник троса ключом за лыску, заворачивать регулировочную гайку *2*. Для увеличения свободного хода гайку отворачивать. Следует периодически проверять или при необходимости регулировать величину свободного хода педали сцепления. Полный ход педали „А” должен быть 120 мм, что соответствует 18...20 мм хода рычага оси *4*.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Конструктивные особенности коробки передач

На автомобиле ЗАЗ-1102 установлена механическая, двухвальная, трехходовая, пятиступенчатая коробка передач с пятью передачами вперед и одной назад, выполненная в одном картере с главной передачей (рис. 118).

Все шестерни коробки передач, кроме заднего хода, косозубые, постоянного зацепления. Ведомые шестерни первой

34, второй 28, третьей 26, четвертой 20 и пятой 37 передач свободно вращаются на хвостовике ведущей шестерни главной передачи 19.

Ведущая 3 (рис. 119), промежуточная 6 и ведомая 7 шестерня заднего хода прямозубые. Шестерни I, II, III, IV и V передач включаются посредством скользящих муфт и синхронизаторов. Муфты перемещаются при помощи вилок переключения, закрепленных на штоках.

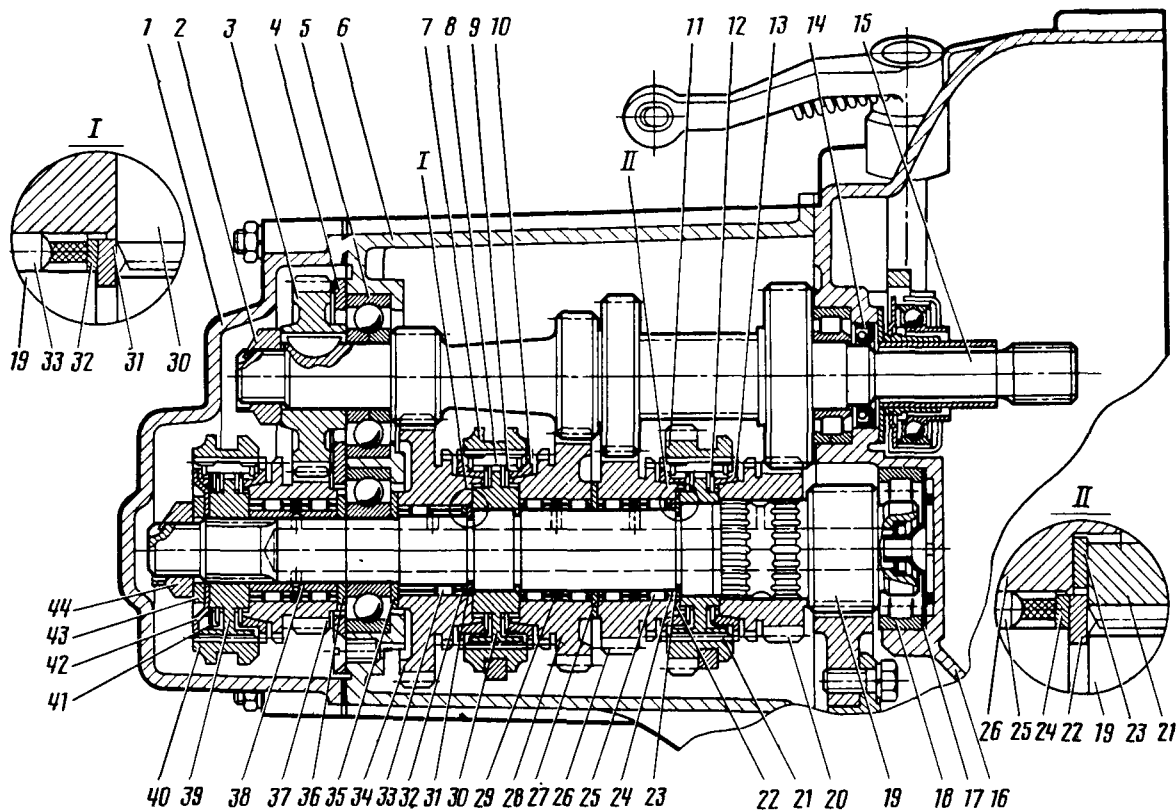


Рис. 118. Продольный разрез коробки передач:

1 — задняя крышка; 2, 44 — гайки; 3 — ведущая шестерня V передачи; 4 — крышка подшипников; 5, 18 — подшипники; 6 — картер коробки передач; 7 — муфта включения I и II передач; 8 — сухарь синхронизатора; 9, 12 — пружины синхронизаторов I-II и III-IV передач; 10, 13 — блокирующие кольца синхронизаторов I-II и III-IV передач; 11 — ведомая шестерня заднего хода; 14 — манжета; 15 — ведущий вал; 16 — картер сцепления; 17 — маслоотражательная шайба; 19 — ведущая шестерня-вал главной передачи; 20, 26, 28, 34, 37 — ведомые шестерни IV, III, II, I и V передач; 21 — ступица ведомой шестерни заднего хода; 22, 31 — стопорные кольца; 23, 27 — упорные шайбы; 24, 32 — кольца; 25, 33 — игольчатые подшипники; 29 — проставочные кольца; 30 — ступица муфты включения I и II передач; 35, 36 — упорные шайбы; 38 — распорная втулка; 39 — ступица муфты V передачи; 40 — муфта включения V передачи; 41, 42 — упорные шайбы сухарей V передачи; 43 — упорная шайба

Передаточные отношения коробки передач:

$$I - 38/11 = 3,454;$$

$$II - 37/18 = 2,056;$$

$$III - 36/27 = 1,333;$$

$$IV - 31/32 = 0,969;$$

$$V - 27/37 = 0,730$$

$$\text{задний ход } 47/14 = 3,358;$$

$$\text{главная передача } 62/16 = 3,875.$$

Заправочная емкость картера коробки передач 2,2 л.

В процессе эксплуатации коробки передач, главной передачи и дифференциала могут возникнуть различные неисправности. Их признаки и способы устранения указаны в табл. 8, приведенной в конце подраздела.

Внешними признаками, определяющими потребность в проверке коробки передач, являются повышенный шум при движении автомобиля, плохое включение, а также самовыключение передач. Ремонт производится при обнаружении дефекта во время эксплуатации или во время профилактических осмотров.

Такие неисправности, как, например, износ колец синхронизаторов, проявляются постепенно. Наличие таких неисправностей не приводит к выходу из строя коробки передач, но тем не менее приводит к износу более ответственных деталей. К таким следует отнести венцы синхронизатора шестерен, муфты и др. Своевременное устранение неисправностей

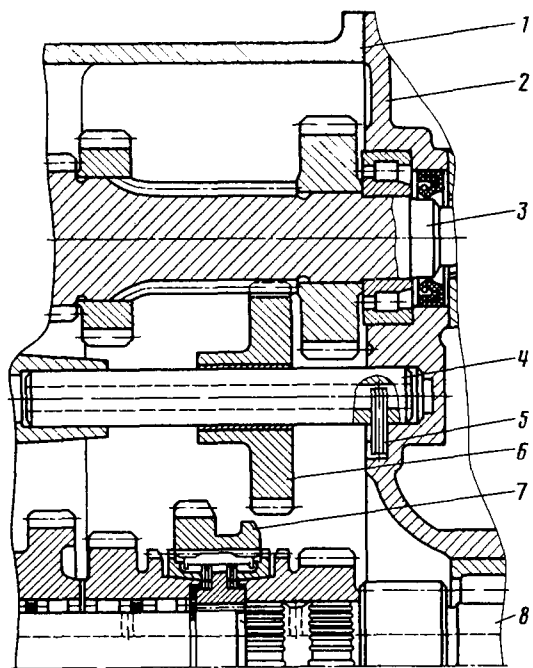


Рис. 119. Промежуточная шестерня заднего хода коробки передач:

1 — картер коробки; 2 — картер сцепления; 3 — ведущий вал; 4 — ось промежуточной шестерни заднего хода; 5 — штифт; 6 — промежуточная шестерня заднего хода; 7 — ведомая шестерня заднего хода; 8 — ведущая шестерня главной передачи

тей способствует продлению общего срока службы коробки передач и предотвращает проведение впоследствии более трудоемких и дорогостоящих работ. При определении неисправностей по возможности нужно избегать даже частичной разборки. При последующей сборке коробки передач следить, чтобы все ее основные детали, если они не заменялись, были установлены на их места и в положения, в которых эти детали находились до разборки.

Картер коробки 6 (см. рис. 118) отлит из магниевых сплавов. На картере расположены два прилива с отверстиями, закрываемыми пробками 1 и 3 с резьбой М25х1,5 (см. рис. 138). Верхнее — для заливки в коробку передач масла, нормальный уровень которого располагается по нижней кромке отверстия, нижнее — для слива масла с коробки передач.

Задняя часть картера имеет обработанный фланец, к которому на восьми

шпильках с резьбой М8 крепится литая из магния крышка 1 (см. рис. 118). Между картером и крышкой установлена уплотнительная прокладка 3. Гайки крепления задней крышки, предохраняемые от самоотворачивания стопорными шайбами, затягиваются моментом 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м).

Ведущий вал 15 (см. рис. 118) представляет сварную неразборную конструкцию, на которой выполнены зубчатые венцы ведущих шестерен I, II, III, IV передач, заднего хода. Он вращается на двух подшипниках: передний роликовый запрессован в расточку картера сцепления, задний шариковый 5 расположен в расточке картера коробки передач; внутренняя обойма шарикового подшипника состоит из двух половинок. Крышка подшипника 4, закрепленная винтами моментом затяжки 14...18 Н·м (1,4...1,8 кгс·м), упирается в наружную обойму шарикового подшипника, препятствует осевому перемещению вала. Винты от отворачивания стопорятся герметиком УГ-6 по ТУ 6-01-2-624 — 82 (перед заворачиванием им необходимо смазать резьбовую часть) или кернением.

На заднем конце вала на шпонке установлена ведущая шестерня V передачи 3. Подшипник и шестерня V передачи стянуты гайкой 2 усилием затяжки 120...180 Н·м (12...18 кгс·м). Стопоре гайки осуществляется вдавливанием буртика гайки 2 в паз вала 15. Осевая сила, возникающая при передаче крутящего момента ведущим валом, воспринимается шариковым подшипником 5. Уплотнение ведущего вала осуществляется манжетой 14, запрессованной в отверстие картера 16 сцепления.

На переднем конце ведущего вала нарезаны шлицы для ступицы ведомого диска сцепления. Между шестернями III и IV передач — прямозубый венец, с которым находится в постоянном зацеплении промежуточная шестерня заднего хода 6 (см. рис. 119).

Ось 4 промежуточной шестерни заднего хода — пустотелая, установлена в гнезда картеров сцепления 2 и коробки передач 1 и удерживается от проворачивания штифтом 5, запрессованным в ось и входящим в паз картера сцепления. На оси на брон-

зовой втулке свободно вращается промежуточная шестерня заднего хода 6, которая вилкой вводится в зацепление с ведомой шестерней заднего хода. Ведомая шестерня заднего хода 7 одновременно является и муфтой включения третьей и четвертой передач.

Ведомый вал выполнен как одно целое с ведущей шестерней 19 (см. рис. 118) главной передачи, изготовлен из стали с термически обработанными рабочими поверхностями и вращается на двух подшипниках, один из которых роликовый 18 без внутренней обоймы запрессован в картер сцепления, а другой – шариковый запрессован в картер коробки передач 6. Внутренней обоймой роликового подшипника является шейка ведущей шестерни главной передачи. Ограничение осевого перемещения ведомого вала осуществляется также, как и ведущего вала.

На хвостовике шестерни 13 (см. рис. 133) главной передачи установлены: на двухрядном игольчатом подшипнике 23 ведомая шестерня 1 первой передачи; ведомые шестерни; второй 6, третьей 8 и пятой передач вращаются каждая на двух игольчатых подшипниках 5, между которыми установлено полиамидное проставочное кольцо 18, шестерня четвертой передачи 12 вращается на шейке ведомого вала – шестерни 13.

Игольчатые подшипники V передачи вращаются на распорной втулке 38 (см. рис. 118), установленной на хвостовике вала.

Осевой разбег шестерен: I передачи 0,25...0,76 мм, II и III передач 0,17...1,18 мм, IV передачи 0,25...0,77 мм и шестерни V передачи на распорной втулке – 0,269...0,431 мм. Для предотвращения выпадания сухарей муфты включения 40 V передачи и их распорной пружины на вал установлены упорные шайбы сухарей 41, 42 и шайба 43.

Подшипник, упорные шайбы 35 и 36, распорная втулка 38, ступица муфты 39 и шайбы упорные 41, 42 и 43 на валу стянуты гайкой 44 с усилием затяжки 160...220 Н·м (16...22 кгс·м). Стопорение гайки осуществляется вдавливанием буртика гайки в паз вала.

Между торцами ступицы 14 (см. рис. 133) и торцом ведомой шестерни третьей

передачи 8, а также между торцами ведомых шестерен второй 6 и третьей 8 передач установлены бронзовые упорные шайбы 16 и 7.

Ступица 19 муфты 4 включения I и II передач и ступица 14 ведомой шестерни 10 заднего хода на ведомом валу 13 установлены на шлицах и от перемещения стопорятся стопорными кольцами 15 и 21. Для исключения повреждений пластмассовых сепараторов игольчатых подшипников от кромки пазов стопорных колец между ними установлены стальные кольца 17 и 22.

Для смазки подшипников ведомых шестерен хвостовик ведущей шестерни главной передачи 19 и распорная втулка 38 (см. рис. 118) шестерни V передачи имеют сверления для подвода масла. Масло в пустотелый хвостовик поступает из полости между картером 16 сцепления и маслоотражательной шайбой 17. В эту полость масло попадает разбрызгиванием от главной пары через отверстие, просверленное в бонке под роликовый подшипник.

Включение передач осуществляется при помощи муфт, скользящих на ступицах синхронизаторов.

Синхронизаторы (рис. 120) предназначены для безударного переключения передач. В коробке передач предусмотрены два невзаимозаменяемых синхронизатора: для I-II диаметром 59 мм, III-IV и V передач диаметром 52 мм по калибровой линии. Синхронизаторы имеют одинаковое устройство, но разные размеры. В синхронизаторе III и IV передачи муфтой включения служит ведомая шестерня заднего хода.

На наружной поверхности ступицы нарезаны шлицы, по которым перемещается муфта 5 синхронизатора, и на равных расстояниях один от другого три продольных пазы, в которых помещены три штампованные сухаря 3 с выступами „А” на середине. Сухари прижаты к шлицам муфты двумя пружинными кольцами 2, причем выступы „А” сухарей входят в три срезанные шлицы „Б” муфты. С обеих сторон ступицы установлены латунные блокирующие кольца 1. На торце наружного диаметра этих колец выштампованы по три паза „В”, в которые входят концы сухарей.

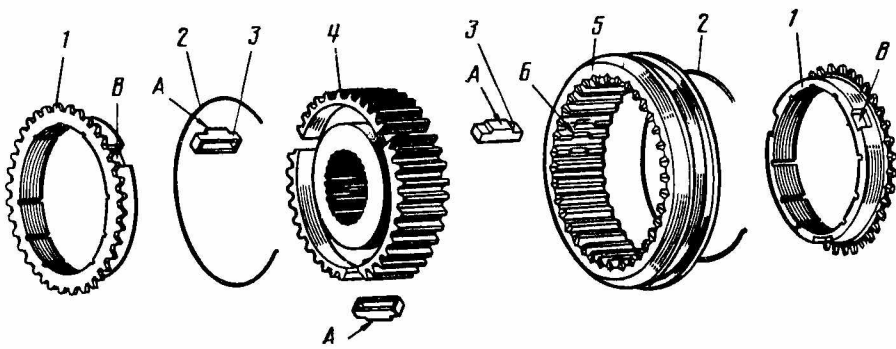


Рис. 120. Синхронизатор:

1 — блокирующее кольцо синхронизатора; 2 — пружина синхронизатора; 3 — сухарь синхронизатора; 4 — ступица синхронизатора; 5 — муфта синхронизатора;

А — выступы на сухаре синхронизатора; Б — срезанные шлицы муфты синхронизатора; В — пазы под сухари синхронизатора на блокирующем кольце синхронизатора

Блокирующие кольца имеют внутреннюю коническую поверхность, которая соответствует конической поверхности венцов синхронизатора шестерен. На конической поверхности колец нарезаны мелкая резьба и девять поперечных канавок. Они разрывают масляную пленку между блокирующим кольцом и конической поверхностью шестерни

включаемой передачи при их соприкосновении, вследствие чего между кольцом и конической поверхностью возникает повышенное трение. Снаружи на кольцах короткие зубцы, такие же, как и на соседних с ними венцах синхронизатора.

Эти зубцы соответствуют впадинам между шлицами муфты синхронизатора, в результате чего муфта, перемещаясь в осевом направлении, может входить в зацепление своими шлицами с зубчатыми венцами шестерен. Муфты и ступицы подбираются с радиальным зазором 0,01...0,08 мм, чем обеспечивается плавное и легкое скольжение муфты на ступице. В цилиндрическую проточку на верхней поверхности муфты синхронизатора входит вилка включения передач.

На рис. 121, а показаны детали синхронизатора в нейтральном положении, при котором между блокирующим кольцом и венцом синхронизатора имеется достаточный слой масла, и кольцо может свободно проворачиваться на конической поверхности.

На рис. 121, б изображены детали синхронизатора в положении, соответствующем началу включения передачи. На рис. 121, в — в положении, в котором передача включена.

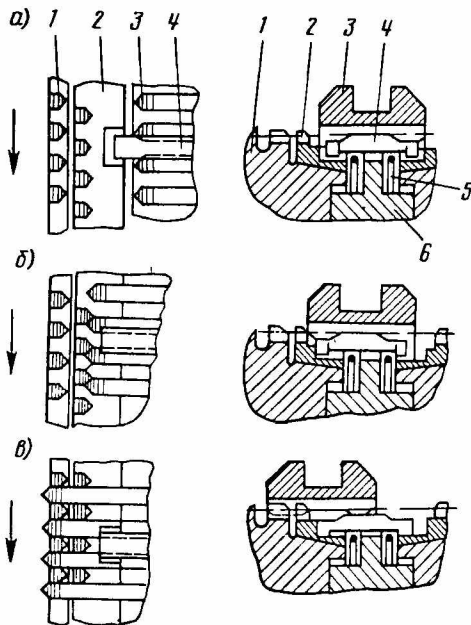


Рис. 121. Схема работы синхронизатора:

1 — зубчатый венец шестерни; 2 — блокирующее кольцо синхронизатора; 3 — муфта синхронизатора; 4 — сухарь синхронизатора; 5 — пружина синхронизатора; 6 — ступица синхронизатора;

а — нейтральное положение передач; б — начало синхронизации; в — передача включена

Ремонт коробки передач

Снятие коробки передач. Снять силовой агрегат с автомобиля, см. подраздел „Силовой агрегат”. Отвернуть две гайки и снять стартер.

Отвернуть три болта и одну гайку и отсоединить картер сцепления в сборе с коробкой передач от двигателя.

Установку коробки необходимо производить в обратной последовательности. Перед установкой смазать шлицы ведущего вала небольшим количеством (1...2 г) смазки Литол-24. Затяжку болтов и гайки крепления картера сцепления произвести моментами 50...62 Н·м (5...6,2 кгс·м).

Разборка коробки передач. Работа должна производиться в специально оборудованной мастерской и достаточно квалифицированным персоналом.

При разборке и последующей сборке коробки необходимо иметь: приспособление 1 (рис. 122) для крепления коробки, универсальный съемник, съемник стопорных колец, приспособление для снятия и установки ведущего и ведомого валов, приспособление для установки ведомого вала в вертикальном положении, торцовые и динамометрические ключи с набором головок 10, 12, 13, 17 и

30 мм, отвертку, выколотку из мягкого металла.

Перед разборкой необходимо слить из коробки масло, тщательно очистить и промыть ее от грязи и масла.

Разборку коробки передач рекомендуется производить в следующей последовательности:

установить кробоку передач на приспособление;

снять редуктор привода спидометра 2 (см. рис. 144), выключатель света заднего хода 41 (см. рис. 138) и шарик 40;

отвернуть гайки крепления задней крышки 1 (см. рис. 118), снять ее и прокладку;

стопором 1 (рис. 123) застопорить шестерни V передачи. Если нет стопора, включить передачу заднего хода, вынуть шплинтовочную проволоку 28 (см. рис. 138) из головки стопорного болта 6 вилки V передачи и вывернуть его, после этого вручную включить V передачу;

отвернуть гайки 3 и 4 (см. рис. 123) ведущего вала и вала шестерни главной

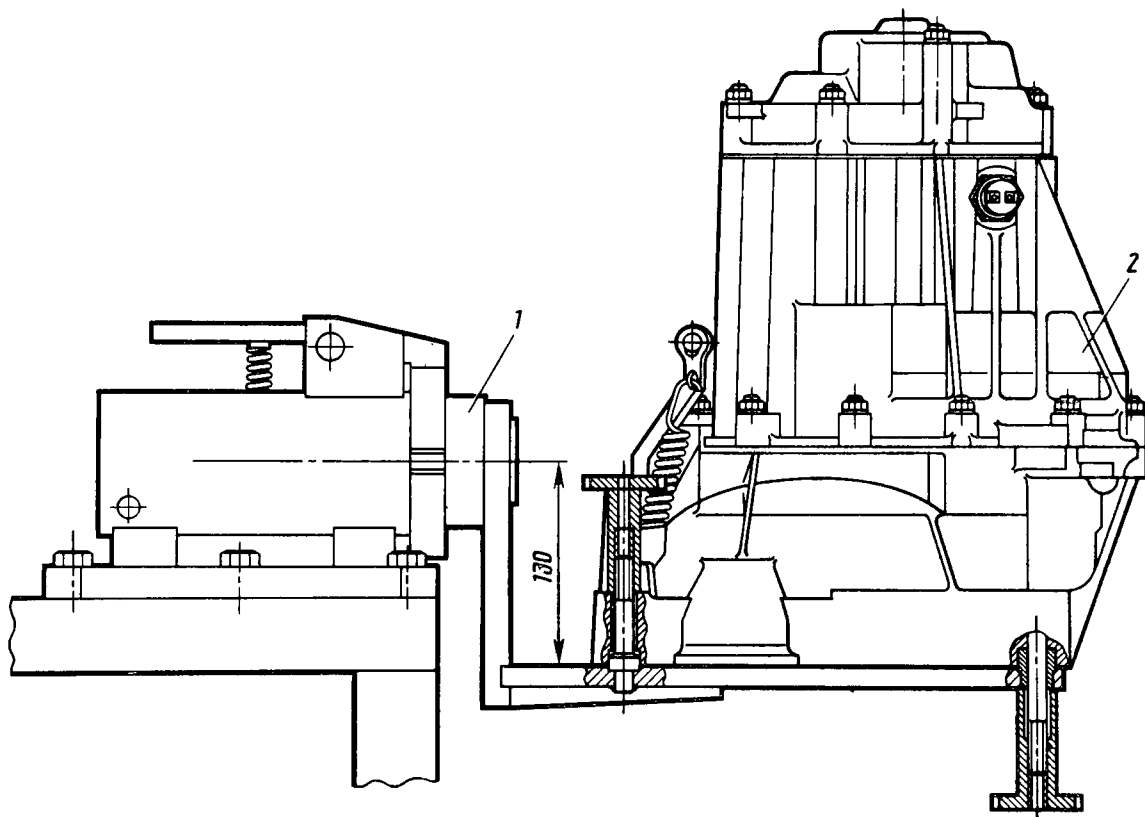


Рис. 122. Коробка передач, установленная на приспособление для разборки и сборки:

1 — приспособление; 2 — коробка передач

передачи, снять с ведомого вала; упорную шайбу 43 (см. рис. 118) и шайбы сухарей 41 и 42; ступицу 39 в сборе с сухариками, пружинами синхронизатора, муфтой и вилкой включения V передачи, ведомую шестерню 37 V передачи с распорной втулкой, игольчатыми подшипниками, упорной шайбой и ведущую шестерню 3 V передачи с ведущего вала и мягкой выколоткой вынуть шпонку из вала;

отвернуть гайки шпилек крепления картера коробки к картеру сцепления. Завернуть два болта М8х1,25 длиной не менее 40 мм в резьбовые отверстия картера коробки и вставить оправку 1

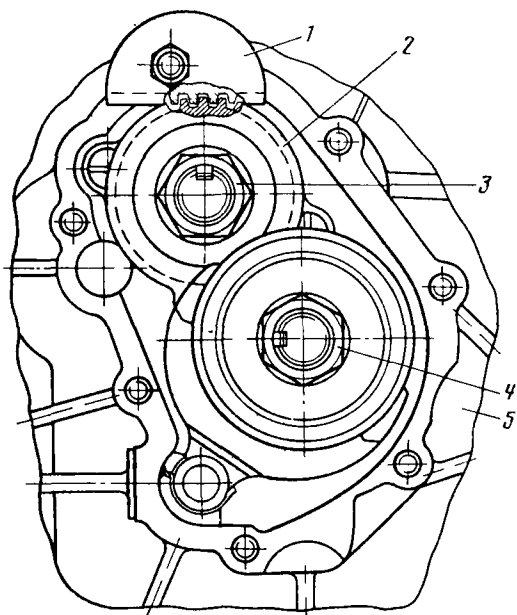


Рис. 123. Стопорение V передачи коробки передач при отворачивании и заворачивании гаек ведущего и ведомого валов:

1 — стопор; 2 — ведущая шестерня V передачи; 3, 4 — гайки ведущего и ведомого валов; 5 — картер коробки передач

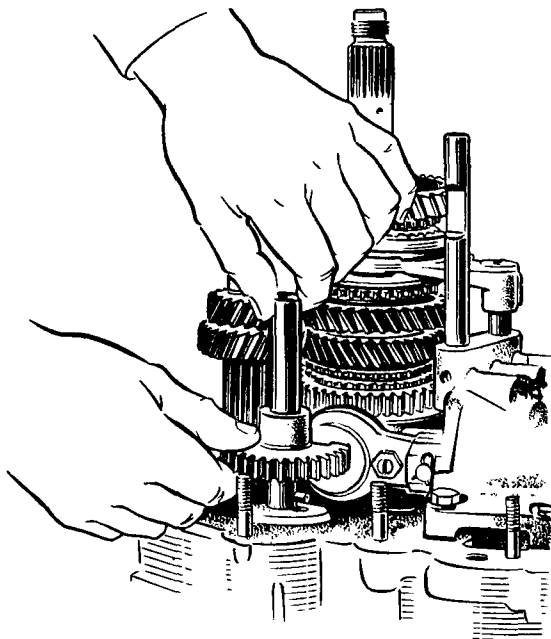


Рис. 125. Снятие оси и промежуточной шестерни заднего хода

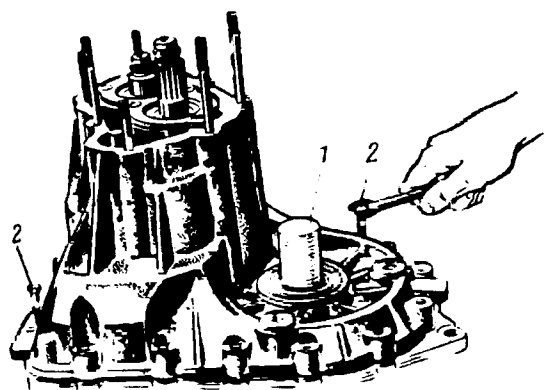


Рис. 124. Завертывание упорных болтов в картер коробки и установка оправки в шестерню полуоси:

1 — оправка; 2 — болт

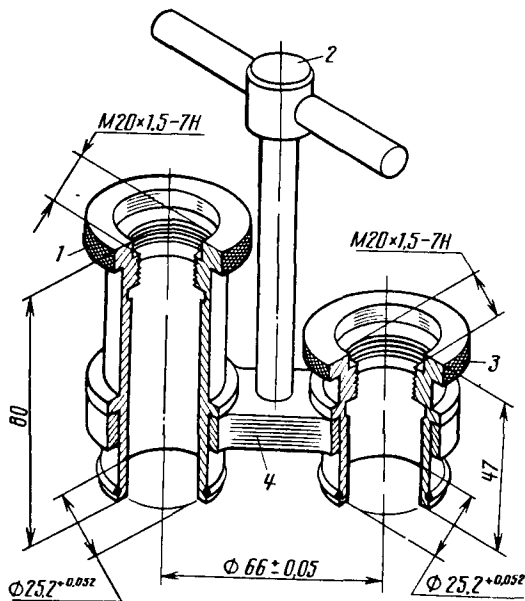


Рис. 126. Приспособление для снятия и установки ведущего и ведомого валов коробки передач:

1 — втулка ведомого вала; 2 — рукоятка; 3 — втулка ведущего вала; 4 — держатель

(рис. 124) в корпус дифференциала. Поджимая болты в упоры картера сцепления, постукивая по оправке и осаживая дифференциал, разъединить картеры коробки и сцепления и снять картер коробки;

вынуть ось (рис. 125) промежуточной шестерни заднего хода с шестерней заднего хода из картера сцепления и снять шестерню заднего хода с оси;

вывернуть болты 13 крепления корпуса механизма переключения передач (см. рис. 138);

установить приспособление (рис. 126) на хвостовики ведущего и ведомого валов (рис. 127). Поднимая вверх приспособление, сдвинуть с штифтов корпус

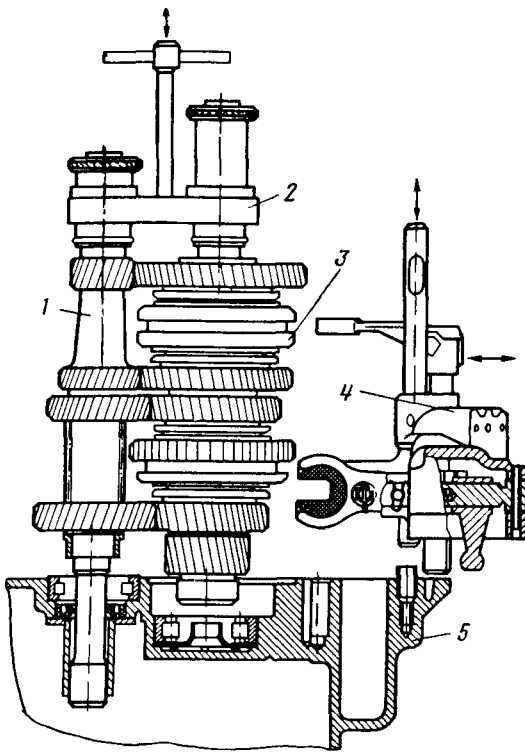


Рис. 127. Снятие и установка ведущего и ведомого валов и отсоединение механизма переключения передач:

1 — ведущий вал; 2 — приспособление для снятия и установки ведущего и ведомого валов коробки передач; 3 — ведомый вал-шестерня; 4 — механизм переключения передач; 5 — картер сцепления

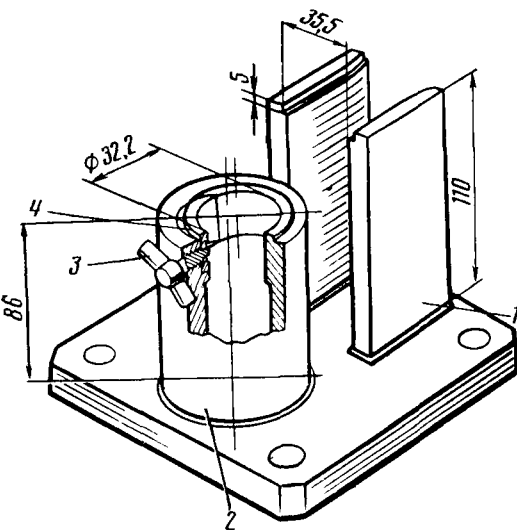


Рис. 128. Приспособление для сборки ведомого вала и установки ведущего и ведомого валов:

1 — стойка для установки ведущего вала; 2 — стойка для установки и сборки ведомого вала; 3 — зажим; 4 — сухарик зажима

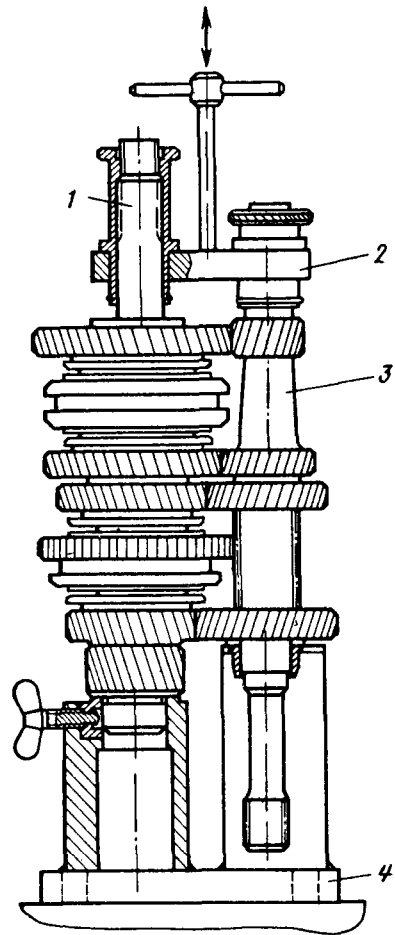


Рис. 129. Ведомый и ведущий валы с приспособлениями для их снятия и установки:

1 — ведомый вал-шестерня; 2 — приспособление для снятия и установки ведущего и ведомого валов; 3 — ведущий вал; 4 — приспособление для сборки ведомого вала и установки ведущего и ведомого валов

механизма переключения передач, одновременно вынуть ведущий и ведомый валы и корпус механизма переключения передач из картера сцепления;

сдвинув в сторону корпус механизма переключения передач, вывести вилки переключения из муфты включения I и II передач и с ведомой шестерни заднего хода и снять его;

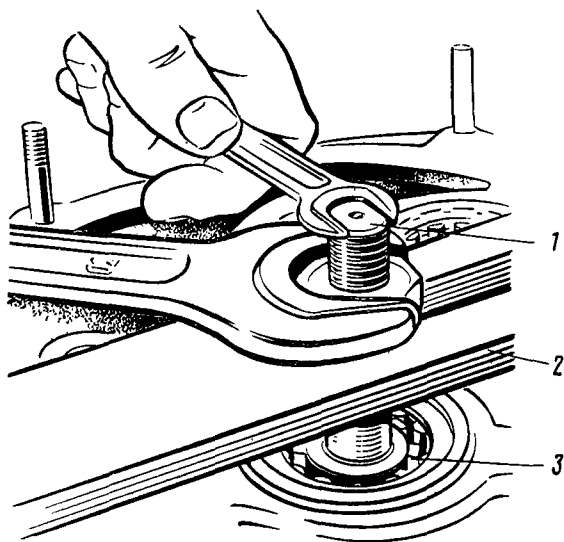


Рис. 130. Выпрессовка роликового подшипника шестерни-вала главной передачи:
1 — болт; 2 — упор; 3 — полукольцо

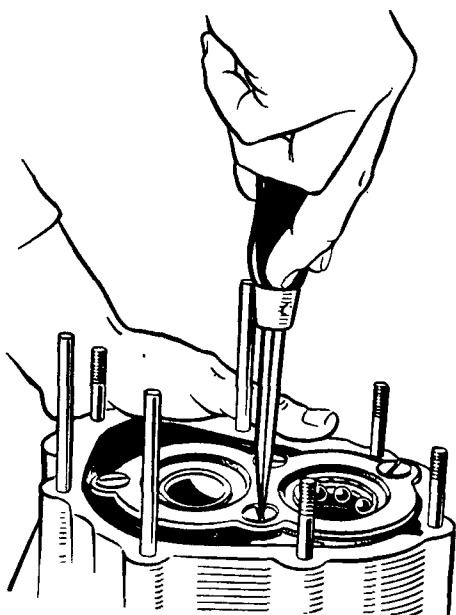


Рис. 131. Отворачивание винтов крышки подшипников

в приспособление (рис. 128) установить ведомый 1 (см. рис. 129) и ведущий 3 валы, снять приспособление 2 с валов, сдвинуть ведущий вал в сторону и снять его;

выпрессовать роликовый подшипник ведомого вала главной передачи из картера сцепления при помощи приспособления (рис. 130);

вывернуть винты, крепящие крышку подшипников к картеру коробки передач (рис. 131), снять крышку и выпressовать подшипники из гнезд картера коробки передач;

установить ведомый вал в стойку 2 приспособления (см. рис. 128) и зажать вал сухариком 4 с помощью зажима 3 или в тиски (рис. 132), используя мягкие прокладки.

с хвостовика шестерни-вала главной передачи снять: упорную шайбу 24 (рис. 133), ведомую шестерню 1 передачи 1, игольчатый подшипник 23 и кольцо 22; стопорное кольцо 21 с канавки щипцами, ступицу 19 с муфтой 4 включения I и II передач, сухариками и кольцами синхронизатора; шестерни второй 6 и третьей 8 передач с игольчатыми подшипниками 5,

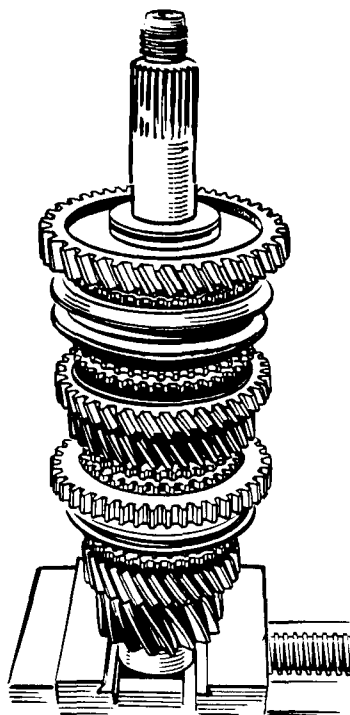


Рис. 132. Ведомый вал, установленный для разборки в тиски

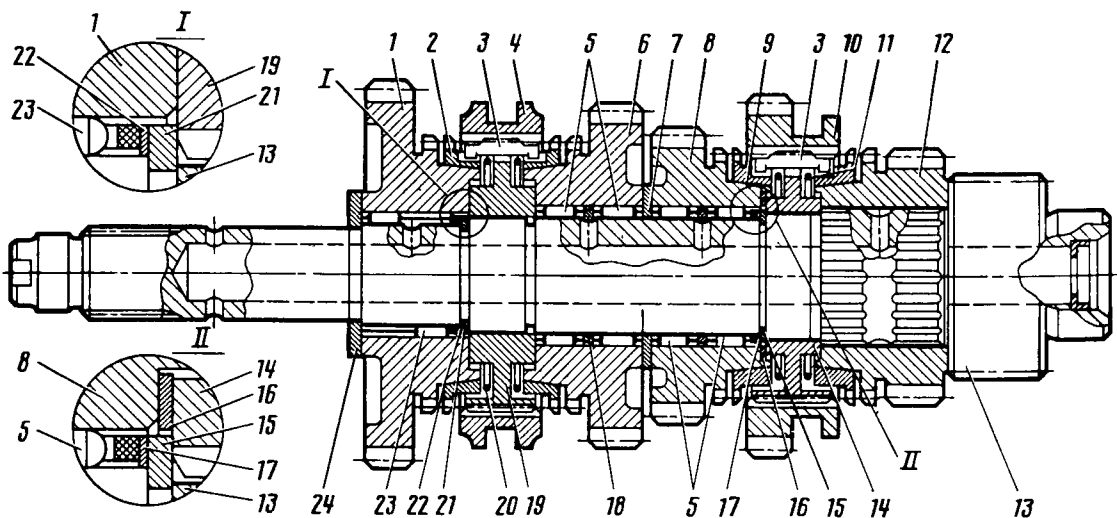


Рис. 133. Ведущая шестерня главной передачи:

1, 6, 8 и 12 — ведомые шестерни I, II, III и IV передач; 2 и 9 — блокирующие кольца синхронизаторов I-II и III-IV передач; 3 — сухарь синхронизатора; 4 — муфта включения синхронизатора I и II передач; 5 — подшипники ведомых шестерен II и III передач; 7, 16 — упорные шайбы; 10 — ведомая шестерня заднего хода; 11, 20 — пружины синхронизатора III-IV и I-II передач; 13 — ведущая шестерня главной передачи; 14, 19 — ступицы муфт переключения III-IV и I-II передач; 15, 21 — стопорные кольца; 17, 22 — кольца; 18 — проставочное кольцо; 23 — подшипник ведомой шестерни I передачи; 24 — упорная шайба

проставочными кольцами 18, кольцами синхронизатора 9 и упорной шайбой 7; стопорное кольцо 16 с канавки щипцами, ступицу 14 третьей-четвертой передачи с ведомой шестерней 10 заднего хода, сухариками и кольцами синхронизатора; ведомую шестерню четвертой передачи 12;

снять муфту 4 включения I и II передачи и ведомую шестерню 10 с их ступиц.

Примечание. Игольчатые подшипники и кольца синхронизаторов необходимо пометить по шестерням. Перестановка их не рекомендуется.

Проверка технического состояния деталей коробки передач. Перед осмотром детали коробки передач необходимо тщательно очистить. Щеткой или скребком удалить все отложения, очистить отверстия и шлицы от загрязнений, затем промыть, чтобы устранить и растворить все остатки масла. Обдуть детали струей сжатого воздуха и аккуратно протереть их. Особенно тщательно продуть подшипники, направляя струю сжатого воздуха так, чтобы не возникало быстрого вращения колец.

Номинальные размеры, зазоры и натяги в основных сопряжениях приведены в табл. 9.

Износ торцев шлиц, муфт включения III, IV и V передач, торцев внутренних шлицев ведомой шестерни заднего хода, а также торцевой износ шестерен заднего хода не поддаются замеру, поэтому пригодность этих деталей определяется внешним осмотром.

Картеры коробки передач, сцепления и задняя крышка. На картерах и задней крышке не должно быть трещин, а на поверхностях расточек для подшипников — износа или повреждений.

На поверхностях сопряжений картера сцепления, коробки и задней крышки не должно быть повреждений. Незначительные повреждения устранить притиркой поверхностей на притирочной плите или на торце мелкого шлифовального камня диаметром 600...800 мм. Если детали слишком повреждены или изношены, заменить новыми.

Проверить, не засорено ли отверстие подачи масла в ведущий вал в картере сцепления. Очистить пробку сливного отверстия.

Ведущий, ведомый вал-шестерня, шестерня и ось шестерни заднего хода. На шлицах валов не допускается повреждений и износа.

Рабочие поверхности вала-шестерни, а

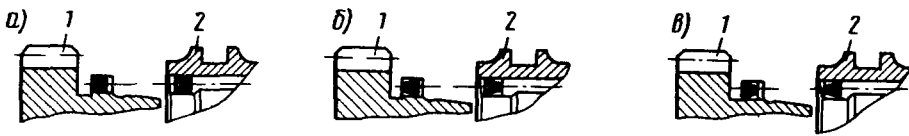


Рис. 134. Контакт венца синхронизатора шестерни и муфты:

1 — шестерня; 2 — муфта;

а — прямоугольный; б — большое основание трапеции расположено на наружном торце; в — большое основание трапеции расположено внутри (недопустимый)

также внутренние диаметры шестерен I, II, III, IV и V передач не должны иметь кольцевых рисок, забоин, следов бринеллирования (вдавливания от роликов игольчатых подшипников). При наличии хотя бы одного из указанных дефектов валы и шестерни необходимо заменить. Поверхность оси шестерни заднего хода должна быть гладкой, без следов заедания и наволакивания металла.

Величина монтажного зазора между осью и втулкой промежуточной шестерни заднего хода 0,016...0,070 мм, предельно допустимый зазор 0,10 мм. Незначительные неровности на поверхностях устранить мелкой наждачной шкуркой. При больших повреждениях и деформациях заменить вал новым.

Шестерни. На шестернях не допускаются повреждения или чрезмерный износ зубьев. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцов зубьев на венцах синхронизаторов. На венцах синхронизаторов шестерен и шлицах муфт не должно быть сколов зубьев.

Контакты венцов синхронизатора шестерен и шлицы муфт должны иметь форму трапеции с большим основанием, расположенным на наружном торце, или прямоугольную форму (рис. 134, а и б). Если контакты имеют форму трапеции с большим основанием, расположенным внутри (рис. 134, в), такие детали нужно заменить, так как это приведет к самопроизвольному выключению передач.

Пятно контакта должно располагаться по всей рабочей поверхности, которая должна быть гладкой и без следов износа и наволакиваний металла. Шестерни заменить, если наволакивание металла имеется на 15 % поверхности хотя бы на двух зубьях. Проверить зазор в зацеплении между шестернями, монтажная величина которого для I..V передач 0,06...0,136 мм, з.х. 0,06...0,176 мм, предельный зазор не более 0,15 мм, з.х. 0,20 мм.

Примечание. Шестерни главной передачи меняются только комплектом. Замена одной шестерни не допускается.

Монтажный зазор между валом-шестерней и внутренним диаметром шестерни IV передачи должен быть 0,05...0,095 мм, предельный зазор в эксплуатации не более 0,120 мм.

Монтажный зазор между внутренним диаметром шестерен II, III, V и I передач, игольчатыми подшипниками и валом должен быть 0,01...0,05 мм, предельный зазор не более 0,07 мм. При износах, превышающих допустимые пределы, шестерни или вал необходимо заменить.

Подшипники. Шариковые и роликовые подшипники должны быть в хорошем состоянии. Их радиальный зазор не должен превышать 0,06 мм, а осевой 0,08 мм. Прижав пальцами внутреннее кольцо к наружному, следует проворачивать одно из них в обоих направлениях. Качение при этом должно быть плавным. Качение при этом должно быть плавным.

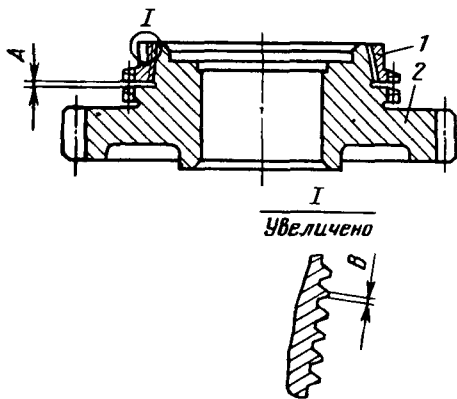


Рис. 135. Замер зазора между торцами венца шестерни и кольцом синхронизатора:

1 — кольцо синхронизатора; 2 — шестерня;

A — зазор в новых деталях равен 1,425...1,985 мм, в работавших деталях не менее 0,8 мм; B — ширина резьбы на вершине в кольце синхронизатора новой детали 0,06...0,1 мм, в работавшей — не более 0,3 мм

На поверхности шариков и роликов и дорожках качения колец не допускаются повреждения. Поврежденные подшипники следует заменить новыми.

Ступицы и муфты. Проверить, нет ли следов заедания на ступицах и муфтах, особенно на поверхностях скольжения, переключения I, II и V передач, а также на ведомой шестерне заднего хода. Неровности, препятствующие свободному скольжению, необходимо устранить. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцов зубьев муфт и ведомой шестерни заднего хода. Сколы зубьев не допускаются.

Кольца синхронизаторов. Проверить осмотром величину износа конической резьбы: ширина резьбы на вершине должна быть не более 0,3 мм (рис. 135); зазор между торцом венца синхронизатора шестерни и торцом кольца синхронизатора должен быть не менее 0,8 мм. В новых деталях этот зазор равен 1,325...2,085 мм. Если зазор меньше, кольцо синхронизатора следует заменить. Проверить посадку кольца на конус венца синхронизатора шестерни. Для этого нанести мягким карандашом несколько рисок по образующим конуса, расположив их равномерно по окружности. Затем надеть на коническую поверхность блокирующее кольцо и, прижимая его ручкой, повернуть несколько раз. Если после этого риски окажутся стертými не

менее чем на 0,8 длины, посадка кольца считается достаточно хорошей.

Манжеты проверить на отсутствие повреждений, отслоений от арматуры, затвердевания материала, неровностей или повреждений рабочей кромки. Износ рабочих кромок манжет по ширине допускается не более 1 мм. При обнаружении даже незначительного дефекта манжеты необходимо заменить.

Детали из резины, чехол вала переключения, уплотнительное кольцо привода спидометра при затвердевании или надрывах необходимо заменить.

Сборка коробки передач. Сборку коробки передач необходимо выполнять в обратной последовательности:

смазать легким слоем моторного масла рабочие поверхности всех деталей коробки передач;

установить ведомый вал-шестерню 13 (см. рис. 133) в приспособление (см. рис. 128) в вертикальное положение и зафиксировать зажимом 3, установить детали IV, III, II и I передач на вал в порядке, обратном разборке. При этом ступицы 21 (см. рис. 118) ведомой шестерни заднего хода и 30 включения I и II передач установить так, чтобы фаски на внутренних шлицах находились со стороны резьбового хвостовика ведущего вала 19;

проверить осевые разбеги, которые должны быть равны: для IV передачи 0,25...0,77 мм (см. табл. 9); для II и III

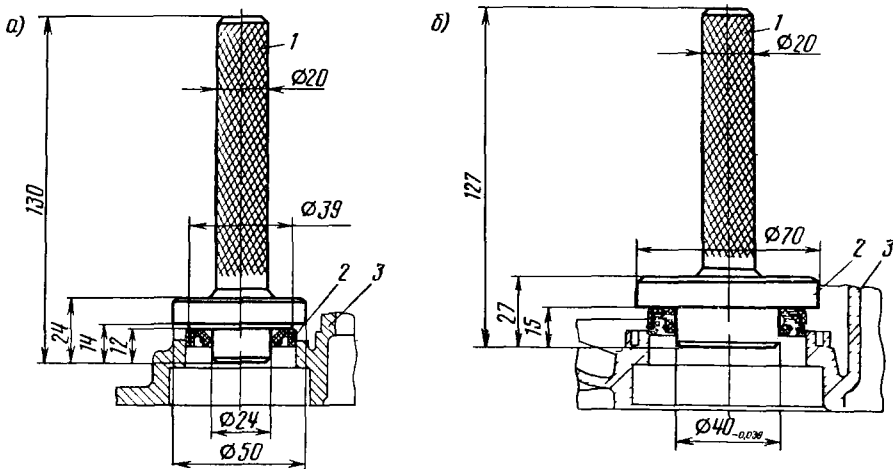


Рис. 136. Запрессовка манжеты:

а — ведущего вала; 1 — оправка; 2 — манжета; 3 — картер сцепления;
б — полуоси: 1 — оправка; 2 — манжета; 3 — картер коробки передач

(передач 0,17...1,18 мм; для I передачи 0,25...0,76 мм.

Примечание. При установке блокирующих колец синхронизаторов проследить, чтобы сухарики синхронизаторов зашли в пазы колец;

смазать наружную поверхность манжет моторным маслом и запрессовать оправкой 1 (рис. 136, а) манжеты 2 в картер сцепления и в картер коробки (рис. 136, в), проследив, чтобы с манжет не соскочили пружины. После запрессовки смазать рабочие кромки манжет смазкой Литол-24;

для надежной работы дифференциала необходимо установить осевой предварительный натяг подшипников дифференциала, равный 0,10...0,15 мм в собранной коробке передач. Для установки натяга необходимо подобрать толщину регулировочной прокладки под торец наружной обоймы подшипника дифференциала в картере коробки передач. Толщина S регулировочной прокладки определяется следующим образом:

установить прокладку 6 толщиной 0,5 мм в картер сцепления (см. рис. 143);

установить дифференциал с подшипниками в сборе в картер 9 сцепления; измерить размер B от торца картера сцепления до торца обоймы подшипника дифференциала;

замерить глубину расточки под подшипник от торца картера коробки, размер B ;

определить толщину прокладки, мм,

$$S = (B - B) + (0,10...0,15).$$

Пример. Подшипник картера коробки передач утоплен от плоскости картера сцепления на $B = 14,8$ мм, глубина расточки в картере коробки передач $B = 15,5$ мм. Тогда толщина прокладки $S = (B - B) + (0,10...0,15) = (15,5 - 14,8) + (0,10...0,15) = 0,70 + (0,10...0,15) = (0,80...0,85)$ мм; т. е. $S = (0,80...0,85)$ мм;

определив толщину прокладки, установить ее в расточку под подшипник в картере коробки.

ВНИМАНИЕ! При сборке коробки передач во избежание выкатывания шестерен полуосей из коробки дифференциала в полость коробки передач необходимо обязательно вставить оправку (см. рис. 5) в шестерню полуоси и не вынимать ее до полной сборки коробки

передач, сборки ее с двигателем и установки полуосевых шестерен на автомобиле. Вместо оправки можно использовать транспортную крышку;

установить одновременно в вертикальном положении ведущий 3 и собранный ведомый вал-шестерню 1 в приспособлении 4 (см. рис. 129);

надеть сверху на ведущий вал приспособление 2;

в пазы муфты переключения I и II передач и в пазы шестерни заднего хода ввести вилки механизма переключения (см. рис. 127);

поднимая за рукоятку приспособления ведомый и ведущий валы и одновременно механизм переключения и совмещая шаровой выступ ползуна с гнездом поводка, установить их на картер сцепления;

закрепить корпус механизма переключения передач на картере сцепления болтами моментом затяжки 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м);

установить ось с промежуточной шестерней заднего хода в картере сцепления, совместив промежуточную шестерню заднего хода 31 с вкладышем 20 вилки включения заднего хода 19 (см. рис. 138);

запрессовать подшипники в картер коробки, установить крышку подшипников и закрепить ее винтами, смазав их герметиком УГ-6 с моментом затяжки 14...18 Н·м (1,4...1,8 кгс·м) (см. рис. 131). Если нет герметика, после затяжки головки винтов застопорить кернением;

смазать плоскость разъема картера коробки и картера сцепления уплотняющей смазкой УН-25 и установить картер коробки на картер сцепления, затянув гайки моментом затяжки 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м);

установить ведомую и ведущую шестерни V передачи в порядке, обратном разборке, закрепить вилку V передачи на штоке стопорным болтом моментом затяжки 36...50 Н·м (3,6...5,0 кгс·м) и зафиксировать болт проволокой;

зафиксировать шестерни V передачи от проворачивания (см. рис. 123), затянуть гайки ведомого и ведущего валов моментом 160...220 Н·м (16...22 кгс·м);

проверить осевой разбег шестерни V передачи на распорной втулке, который

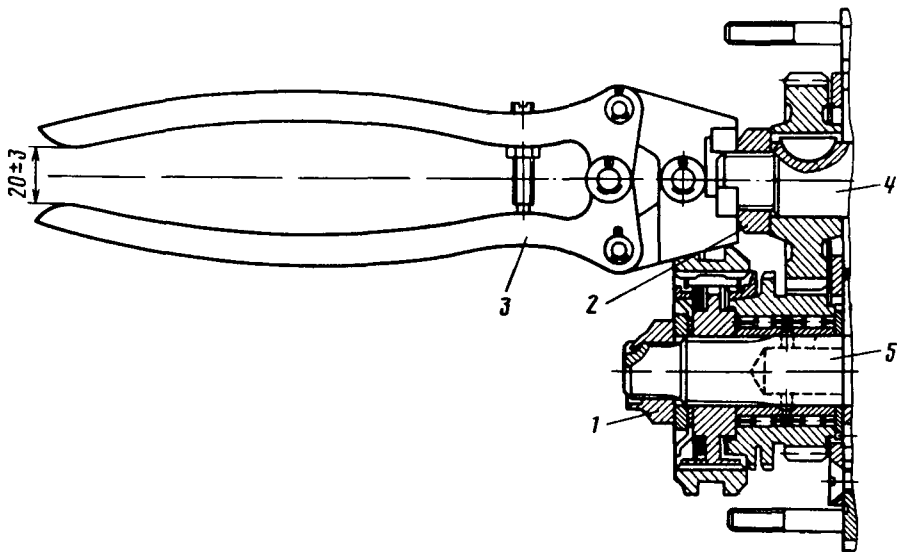


Рис. 137. Стопорение гаек ведущего и ведомого валов коробки передач:
1, 2 — гайки ведомого и ведущего валов; 3 — шипцы для стопорения гаек; 4, 5 — ведущий и ведомый валы

должен быть 0,269...0,431 мм, зафиксировать клещами 3 (рис. 137) гайки 1 и 2 вдавливанием буртиков в пазы валов;

поставить штоки переключения в нейтральное положение;

смазать прокладку задней крышки с двух сторон уплотняющей пастой УН-25, установить заднюю крышку и закрепить ее гайками моментом 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м).

При установке выключателя заднего хода проверить замыкание его контактов. При включении передачи заднего хода контакты должны замыкаться. Это достигается установкой прокладки 32 (см. рис. 138) необходимой толщины.

После сборки коробки передач проверить четкость и легкость включения передач и вращения ведущего и ведомого валов на каждой передаче.

Механизмы управления коробкой передач

Механизм переключения передач. Пятиступенчатая коробка передач — трехходовая, ее шесть передач (с задним ходом) включаются с помощью трех передвигных штоков с вилками, ползуна, поводка и вала переключения.

Механизм собран в отдельном корпусе. Корпус механизма 4 (рис. 138) крепится к внутренней полости картера

сцепления четырьмя болтами 13; усилие затяжки болтов 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м).

Вал 2 переключения установлен в картере сцепления 24. В переднюю опору вала запрессована чугунная втулка 23. Для предохранения от попадания пыли внутрь коробки передач и утечка масла из нее во втулку установлена манжета 22 и надет резиновый чехол 21. На вал переключения установлен поводок 26, закрепленный болтом 25. Болт затягивается усилием 50...62 Н·м (5...6,2 кгс·м), стопорится кернением или герметиком УГ-6 по ТУ-6-01-2-624—82, перед заворачиванием смазывается резьбовая часть. Поводок взаимодействует с шаровой головкой ползуна 9, который установлен на оси 10. Плоская головка ползуна 9 заходит в пазы штоков переключения I-II передач 5, V передачи и заднего хода 8, а также в паз вилки 37 переключения III-IV передач.

Штоки включения передач параллельны друг другу, расположены в одном ряду и перемещаются одним концом в отверстиях корпуса 4 механизма переключения и другим в гнездах картера 24 сцепления. Для четкой фиксации рабочих положений штоков на их поверхности выполнены радиусные лунки, в которые входят шариковые фиксаторы 33, расположенные во втулках 34 и поджимаемые

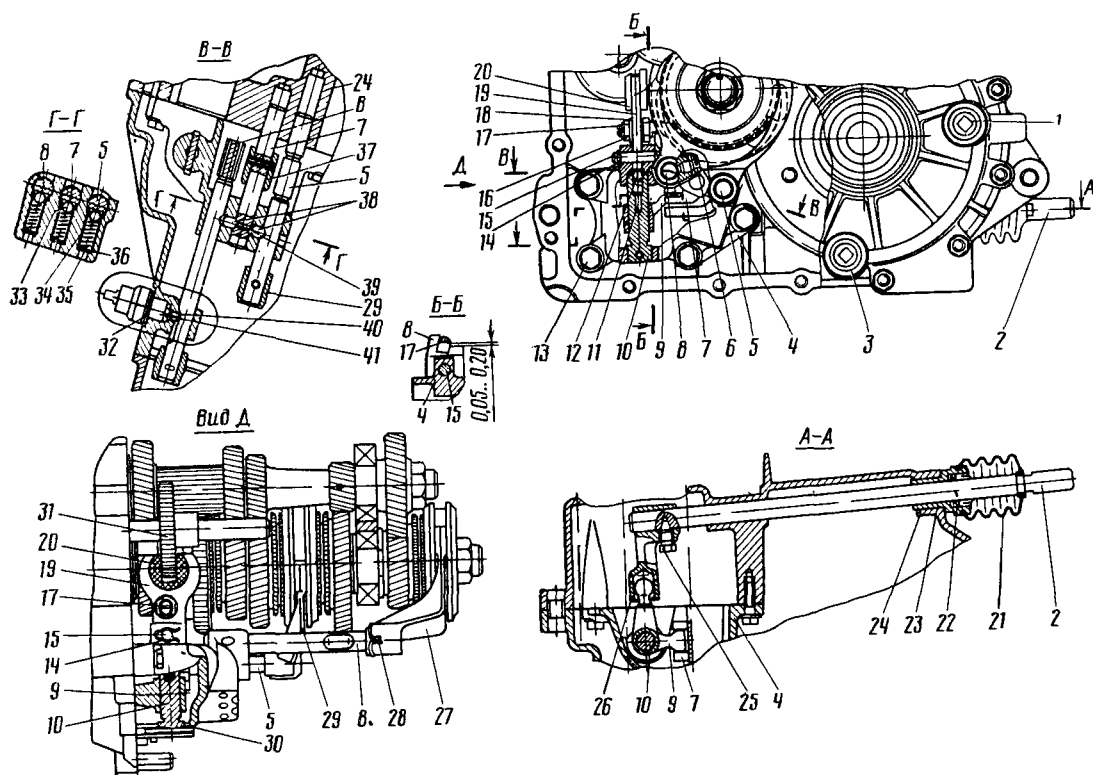


Рис. 138. Механизм переключения передач:

1 — пробка маслосливного отверстия; 2 — вал переключения передач; 3 — пробка маслосливного отверстия; 4 — корпус механизма переключения; 5 — шток вилки переключения I и II передач; 6 — стопорный болт вилки V передачи; 7 — шток вилки переключения III и IV передач; 8 — шток вилки переключения V передачи и заднего хода; 9 — ползун переключения передач; 10 — ось ползуна переключения передач; 11, 35 — пружины фиксаторов; 12, 33 — фиксаторы; 13 — болт; 14 — пружинный шплинт; 15 — ось вилки включения заднего хода; 16 — регулировочная гайка; 17 — регулировочный винт; 18 — шайба; 19 — вилка переключения заднего хода; 20 — вкладыш вилки переключения заднего хода; 21 — чехол вала переключения передач; 22 — манжета вала переключения; 23 — втулка вала переключения; 24 — картер сцепления; 25 — стопор поводка; 26 — поводок вала переключения; 27 — вилка переключения V передачи; 28 — шплинтовая проволока; 29 — вилка переключения I и II передач; 30 — штифт; 31 — промежуточная шестерня заднего хода; 32 — регулировочная прокладка; 34 — втулка фиксатора; 36 — шайба; 37 — вилка переключения III и IV передач; 38 — замки штоков; 39 — толкатель замков штоков; 40 — шарик; 41 — выключатель света заднего хода; Вид Д — картер коробки передач и задняя крышка условно сняты

пружинами 35. Втулки запрессованы в корпус механизма 4 переключения; перед запрессовкой втулок в гнезда устанавливаются стальные шайбы 36 для упора торцов пружин.

Поводок, закрепленный на валу переключения, при проворачивании вала вокруг оси передвигает ползун вверх или вниз и вводит его плоскую головку в пазы соответствующих штоков или вилки, а при движении вала с поводком вдоль оси вперед или назад включается необходимая передача. Вилки I-II, III-IV передач на штоках закреплены штифтами с натягом 0,152...0,400 мм, вилка V передачи на штоке закреплена стопором 6 с моментом затяжки 18...22 Н·м (1,8...2,2

кгс·м). Кроме того, стопор от отворачивания зафиксирован проволокой 28. Вилка включения заднего хода 19 в корпусе механизма переключения передач установлена на оси 15, которая закреплена пружинными шплинтами 14. Вилка включения заднего хода 19 взаимодействует с шестерней 31 через полиамидный вкладыш 20.

Для фиксации вилки включения заднего хода в нейтральном положении на оси ползуна 10 выполнено гнездо, в которое устанавливаются пружина 11 и фиксатор 12.

Для предотвращения включения одновременно двух передач предусмотрено блокирующее устройство.

Блокирующее устройство состоит из двух замков 38 и толкателя 39. При включении передачи, например, заднего хода шток 8, передвигаясь в осевом направлении, выталкивает замок 38 из лунки штока 7 переключения III и IV передач, выталкивая толкатель 39. Толкатель, в свою очередь, выталкивает замок 38 в лунку штока 5 I и II передач, препятствуя тем самым их передвижению, а следовательно, и включению передач. Аналогично происходит „закрытие” штоков замками и толкателем при включении любой передачи.

Для освещения дороги сзади при движении задним ходом и предупреждения о намерении двигаться задним ходом установлены фонари заднего хода. Включение фонарей производится выключателем 41, установленным на картере коробки и включаемым при помощи штока 8 включения заднего хода и V передачи и шарика 40 диаметром 8 мм.

Разборка механизма переключения передач. Механизм переключения передач требует разборки при износе лапок вилок переключения передач, нарушения четкости переключения передач или нарушения работы блокирующего устройства включения передач.

Для разборки необходимо:

вывернуть стопор 25 (см. рис. 138) поводка и вынуть вал переключения передач из картера сцепления;

снять резиновый чехол 21 и выпрессовать манжету 22 из втулки 23 вала переключения передач;

снять шплинты 14, выпрессовать ось 15 вилки 19 переключения заднего хода и снять ее;

распилить вдавливание регулировочной гайки 16, отвернуть ее и снять регулировочный винт 17;

установить штоки в нейтральное положение и вынуть шток 8 переключения V передачи и заднего хода из корпуса;

вынуть шток 7 с вилкой 37 переключения III и IV передач из корпуса;

выпрессовать штифт 30 мягкой выколоткой из корпуса механизма переключения, вынуть ось 10 ползуна и снять ползун 9 переключения передач, вынуть из оси 10 фиксатор 12 и пружину 11;

мягкой выколоткой выбить штифт из вилки 29 и штока 5 переключения I и II передач, снять вилку со штока и вынуть шток из корпуса;

вынуть шарики 33 и пружины 35 фиксаторов, замки 38 штоков и толкатель 39 из корпуса;

мягкой выколоткой выбить штифт из вилки 37 и штока 7 переключения III и IV передач и снять вилку со штока.

Сборка механизма переключения передач. Сборку механизма переключения передач производить в обратной последовательности. Перед сборкой смазать все детали тонким слоем масла, применяемого для двигателя. Для сборки необходимо:

установить вилку 37 на шток 7 включения III и IV передач, совместив отверстия под штифт, и запрессовать штифт, усилие запрессовки штифта должно быть не менее 5000 Н (500 кгс);

установить в ось 10 ползуна пружину 11 и фиксатор 12;

вести ось ползуна в отверстие корпуса 4, надеть ползун 9 переключения передач на ось и запрессовать ось в корпус механизма переключения передач, совместив отверстия в оси и корпусе механизма под штифт. Запрессовать штифт 30. Усилие запрессовки штифта должно быть не менее 3000 Н (300 кгс);

установить пружину 35 и шарик 33 фиксатора, ввести шток 8 переключения V передачи и заднего хода в корпус механизма. Для облегчения установки штоков и их фиксаторов необходимо использовать приспособление 1 (рис. 139);

установить замок 38 (см. рис. 138) блокировки, пружину 35 и шарик 33 фиксатора в корпус механизма. Установить толкатель 39 замков в отверстие штока 7 переключения III и IV передачи и установить шток в корпус механизма;

установить второй замок 38 блокировки, пружину 35, шарик 33 фиксаторов и шток 5 переключения I и II передач в корпус механизма;

установить вилку 19 включения заднего хода в сборе с регулировочным винтом 17 в корпус механизма;

отрегулировать зазор 0,05...0,20 мм между лыской регулировочного винта 17 и меньшим выступом штока 8 вилки переключения V передачи и заднего

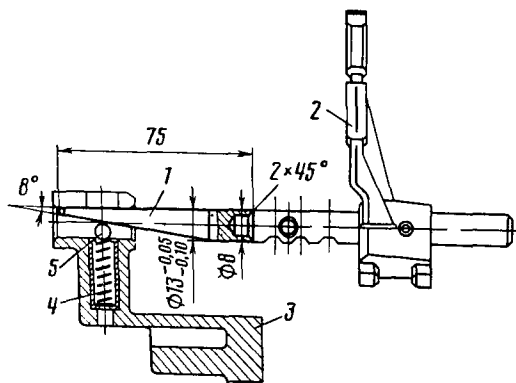


Рис. 139. Установка штоков с вилками включения передач в корпус механизма переключения передач: 1 — оправка; 2 — шток с вилкой включения III и IV передач; 3 — корпус механизма переключения передач; 4 — пружина фиксатора; 5 — шарик

хода, затянуть регулировочную гайку 16 моментом затяжки 18...25 Н·м (1,8...2,5 кгс·м) и зафиксировать ее щипцами 1 (рис. 140) вдавливанием буртика гайки 2 в паз винта 4;

установить вилку 29 (см. рис. 138) на шток 5 переключения I и II передач, совместить отверстия под штифт и запрессовать штифт с усилием не менее 5000 Н (500 кгс). Если усилие запрессовки штифтов меньше, их необходимо заменить;

установить вал 2 переключения в отверстия картера сцепления, установить на вал поводок 26, смазать резьбу стопора 25 герметиком УГ-6 и затянуть моментом 50...62 Н·м (5...6,2 кгс·м). Если нет герметика, зафиксировать стопор кернением;

после запрессовки манжеты рабочую кромку смазать смазкой Литол-24.

После сборки механизма переключения проверить четкость фиксации и работу блокировочного устройства.

Проверка технического состояния механизма переключения передач. Штоки должны свободно перемещаться в отверстиях корпуса переключения передач, картерах сцепления и коробки без значительных усилий. Зазор между штоками и отверстиями должен быть 0,032...0,102 мм, максимально допустимый зазор 0,135 мм (см. табл. 9).

Вилки переключения не должны иметь деформаций. Зазор между лапками вилки и пазами муфт должен быть 0,5...0,8 мм, максимально допустимый зазор 1,0 мм. Вкладыш вилки заднего хода должен свободно перемещаться в вилке и на промежуточной шестерне заднего хода. Зазор между шестерней и вкладышем должен быть 0,10...0,51 мм, максимально допустимый зазор 0,75 мм.

Проверить состояние пружин и шариков фиксаторов. Детали, имеющие следы заедания или повышенного износа, необходимо заменить.

Проверить замок штоков и толкатель замков блокирующего устройства для предотвращения включения одновременно двух передач. Замок штоков должен иметь длину 10,29...10,4 мм, а толкатель 10,39...10,5 мм. При уменьшении длины замка до размера менее 10,19 мм, а длины толкателя 10,29 мм замок и толкатель необходимо заменить.

Механизм управления переключением передач. Перек-

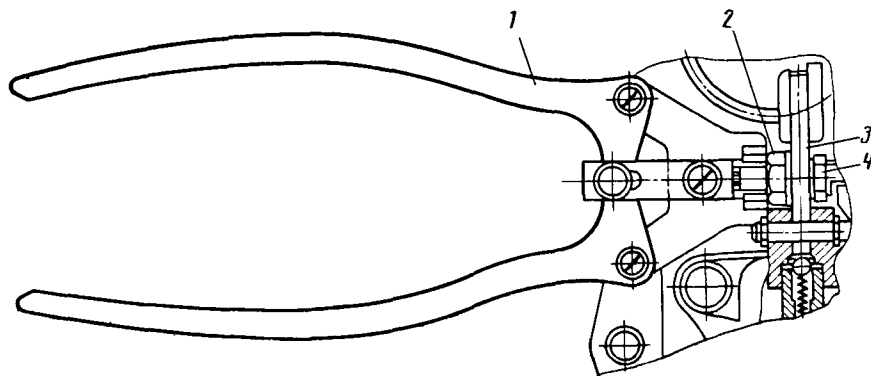


Рис. 140. Щипцы для фиксации гайки регулировочного винта вилки включения заднего хода: 1 — щипцы; 2 — регулировочная гайка; 3 — вилка включения заднего хода; 4 — регулировочный винт

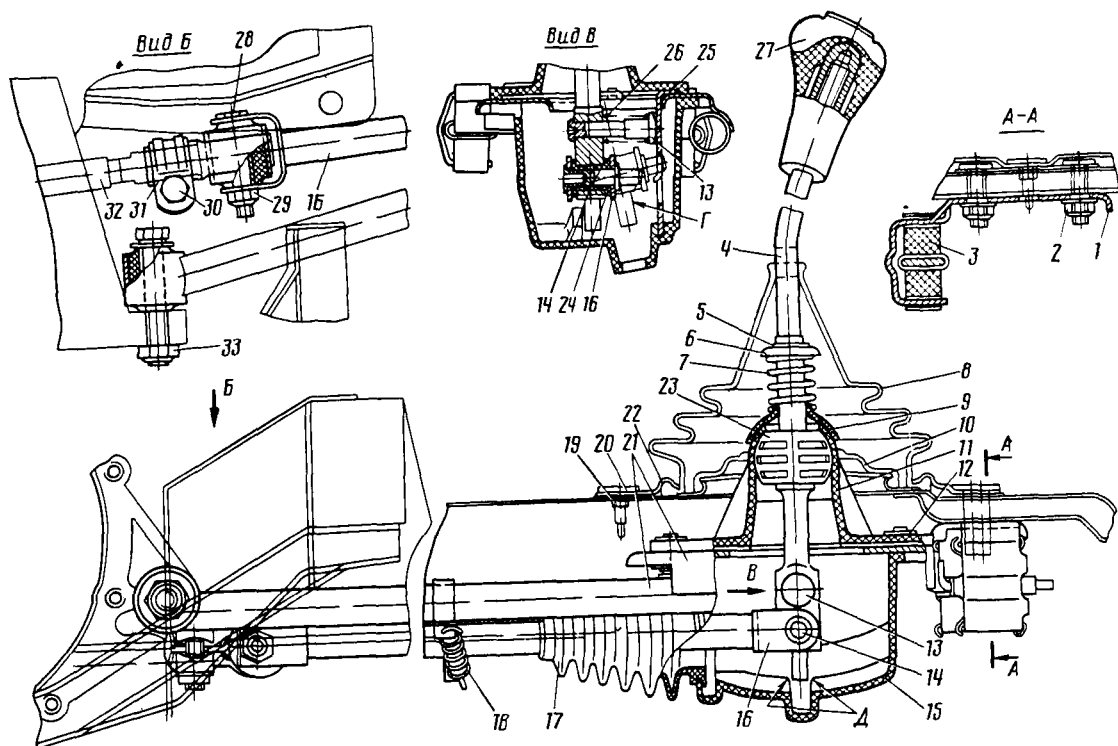


Рис. 141. Механизм управления переключением передач:

1 — кронштейн крепления механизма; 2 — гайка крепления механизма; 3 — резиновая муфта; 4 — рычаг управления; 5 — запорная шайба; 6 — упорная шайба; 7 — пружина рычага; 8 — чехол; 9 — чашка; 10 — уплотнитель; 11 — опора; 12 — гайка крепления с опорой; 13 — подвижный упор; 14 — неподвижный упор; 15 — крышка; 16 — вал управления; 17 — чехол; 18 — пружина; 19 — втулка поршня; 20 — поршень; 21 — основание с реактивной штангой; 22 — верхняя крышка; 23 — сферическая головка; 24 — опорная втулка; 25 — кронштейн упора; 26 — пружина подвижного упора; 27 — рукоятка; 28 — болт; 29 — гайка крепления реактивной штанги с втулкой шарнира; 30 — болт крепления хомута; 31 — хомут; 32 — ползун коробки передач; 33 — гайка

Г — положение рычага управления, соответствующее выбору заднего хода; Д — положение рычага при установке и креплении механизма на автомобиль

лючение передач производится рычагом 4 на тоннеле пола кузова (рис. 141). Опорой рычага 4 является напрессованная на него пластмассовая сферическая головка 23, которая устанавливается в шаровой чашке опоры 11 и поджимается к сфере пружиной 7. Между пружиной и шаровой частью опоры устанавливается упорная чашка 9. На рычаге 4 пружина 7 упирается в шайбу 6 и стопорится стопорной шайбой 5. Опора 11 устанавливается на основании привода 21, служащем для крепления деталей привода переключения передач и самого привода на автомобиле.

Основание привода 21 снизу закрывается пластмассовой крышкой 15, имеющей в основании „направляющую схему”, которая обеспечивает фиксацию

рычага при выборе и включении всех передач.

Пластмассовая опора 11 (шаровая чашка) и пластмассовая крышка 15 четырьмя болтами крепятся к основанию 21. Основание состоит из металлической пластины, к которой приварена реактивная штанга. К задней части основания двумя болтами крепится кронштейн 1 с двумя резиновыми муфтами 3, а в передней части в гнездо реактивной штанги установлен сайлент-блок. Рычаг 4 ниже сферической головки имеет подвижный упор 13 и неподвижный упор 14. Подвижный упор 13 при включении V передачи или заднего хода увеличивает сопротивление перемещению рычага 4 (за счет сжатия пружин 26) и одновременно ограничивает его ход. Неподвижный

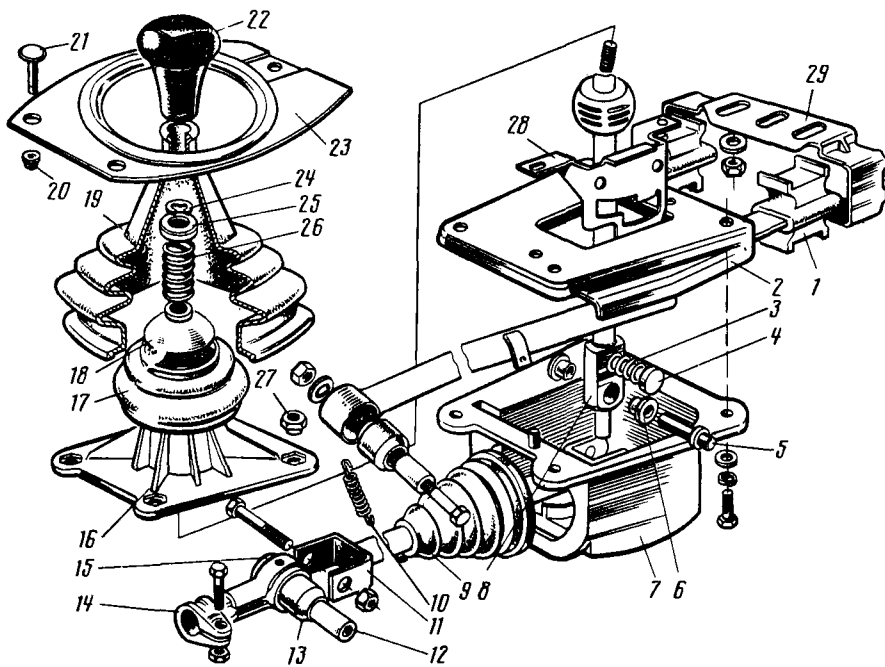


Рис. 142. Детали управления коробкой передач:

1 — муфта; 2 — основание; 3 — пружина упора; 4 — упор; 5 — направляющий упор; 6 — опорная втулка; 7 — крышка; 8 — рычаг управления; 9 — чехол вала управления; 10 — пружина вала управления; 11 — вал управления; 12 — внутренняя втулка; 13 — амортизационная втулка; 14 — хомут; 15 — втулка шарнира; 16 — опора; 17 — уплотнитель; 18 — чашка; 19 — чехол; 20 — втулка; 21 — пистон; 22 — рукоятка; 23 — крышка; 24 — запорная шайба; 25 — упорная шайба; 26 — пружина; 27 — гайка крепления опоры; 28 — кронштейн упора; 29 — кронштейн

упор 14 является осью шарнира вала управления 16 механизмом переключения передач, а также служит пальцем для выбора положения при включении V передачи или заднего хода.

Между опорой 11 и основанием 21 установлен кронштейн упора 25, фиксируемый на крышке 15 двумя штифтами. На боковой поверхности кронштейна упора 25 имеется фигурный Z-образный вырез. Фигурный вырез служит для блокировки включения заднего хода и V передачи. При переводе (установке) рычага включения передач 4 на линию включения V передачи и заднего хода пружина 26 подвижного упора 13 сжимается, а неподвижный упор 14 входит в фигурный паз. Включение заднего хода осуществляется только при полном утапливании рычага включения передач вниз и движении вперед. Включение остальных четырех передач — классическое.

Вал управления 16 на выходе из крышки 15 уплотнен резиновым защитным чехлом 17. Со второй стороны вал соединяется с ползуном 32 коробки

передач с помощью шарнира по типу сайлент-блока, который втулкой надевается на гладкую поверхность ползуна 32 и зажимается хомутом 31 при помощи стяжного болта 30.

Механизм управления крепится тремя точками. В задней части через кронштейн 1 двумя гайками к приваренным шпилькам на тоннеле пола. В передней части — болтом и гайкой 33 через сайлент-блок на реактивной штанге к приливу на картере сцепления.

Снятие механизма. Отвернуть рукоятку 27 с рычага, затем из смотровой ямы отсоединить от прилива картера сцепления штангу, отвернув предварительно гайку 33 и выбив болт. Затем отвернуть две гайки 2 крепления механизма, снять механизм с автомобиля.

Разборка механизма (рис. 142). Перед разборкой механизм очистить от грязи и пыли, закрепить механизм на верстаке, зажав его тисками за реактивную штангу. С помощью заостренного стержня снять с рычага 4 (рис. 141) запорную шайбу 5, предварительно сжав пружину с рычага шайбу упорную 6,

пружину 7, чашку 9, отвернуть четыре болта, снять опору 11, основание с реактивной штангой и кронштейн упора 25. Приподнять рычаг 4 из крышки 15 вверх и вынуть его через отверстие в нижней крышке с рычагом в сборе. Осмотреть состояние подвижного и неподвижного упоров. Если неподвижный упор 14 имеет большой износ во втулках, его необходимо устранить. Для этого со стороны развальцованной части упора (пальца) аккуратно плоскозубцами или каким-либо другим заостренным предметом отогнуть развальцовку, снять упор и втулки, изношенные втулки заменить новыми.

Сборку узла выполнить в обратной последовательности.

Перед сборкой трущиеся поверхности пальцев 13 и 14, сферу рычага 23, кронштейна упора 25 смазать смазкой Литол-24. При сборке обратить внимание, чтобы кронштейн упора 25 был правильно установлен и зафиксирован на крышке двумя штифтами.

Установку механизма управления на автомобиль производят в обратной последовательности с выполнением следующих требований. Рычаг 4 механизма должен быть установлен в положении выбора заднего хода, как показано на

рис. 141, положение Г (рычаг, сжав пружину 26 плотно прижат к кронштейну упора 25); ползун 32 коробки передач также должен находиться в положении включения заднего хода (ползун 32 повернут в коробке передач до упора по часовой стрелке, если смотреть на автомобиль сзади). Дополнительно перед затяжкой болта крепления хомута 31 обратить внимание на положение хвостовика рычага 4 (положение Е). Это положение устанавливается за счет перемещения вала управления 16 с хомутом по ползуну 32. При этом рычаг 4 устанавливается под углом 90° к плоскости туннеля пола кузова.

Выполнив требования положений Г и Д, а также установку ползуна 32 по часовой стрелке, затянуть болт 30 крепления хомута 31 с усилием 17,6...21,6 Н·м (1,8...2,2 кгс·м). После установки механизма управления переключением передач проверить четкость, легкость и полноту включения всех передач. При необходимости операцию по установке повторить.

Уход за механизмом заключается в периодической проверке и подтяжке болтовых соединений, проверке состояния резиновых уплотнителей и сайлент-блоков.

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА, ДИФФЕРЕНЦИАЛ И ШАРНИРНЫЕ ВАЛЫ

Конструктивные особенности главной передачи с дифференциалом

Главная передача (рис. 143) состоит из двух цилиндрических косозубых шестерен. Передаточное отношение $62/16 = 3,875$.

Ведущая шестерня 1 главной передачи выполнена как одно целое с ведомым валом коробки передач, который вращается на двух опорах. Ведомая шестерня 15 центрируется на цилиндрической проточке коробки дифференциала 14 и крепится к ней восемью болтами 2, предохраняемыми от самоотворачивания пружинными шайбами 3. Момент затяжки болтов 60...70 Н·м (6...7 кгс·м). Бесшумная работа главной передачи обеспечивается

подбором попарно ведомой и ведущей шестерен на заводе на специальном стенде. После подбора на шестернях наносятся их порядковые номера. Заменяют шестерни главной передачи только комплектно.

Коробка дифференциала 14 отлита из чугуна. Шестерня полуоси 11 и сателлита 12 сферической поверхностью опирается в коробку дифференциала. Сателлиты в коробке дифференциала установлены на оси 13, которая крепится штифтом 4. На внутреннем диаметре шестерен полуоси 11 выполнены шлицы. Момент проворачивания шестерен дифференциала не должен превышать 20 Н·м (2 кгс·м). Коробка дифференциала с ведомой шестерней вращается на двух шариковых

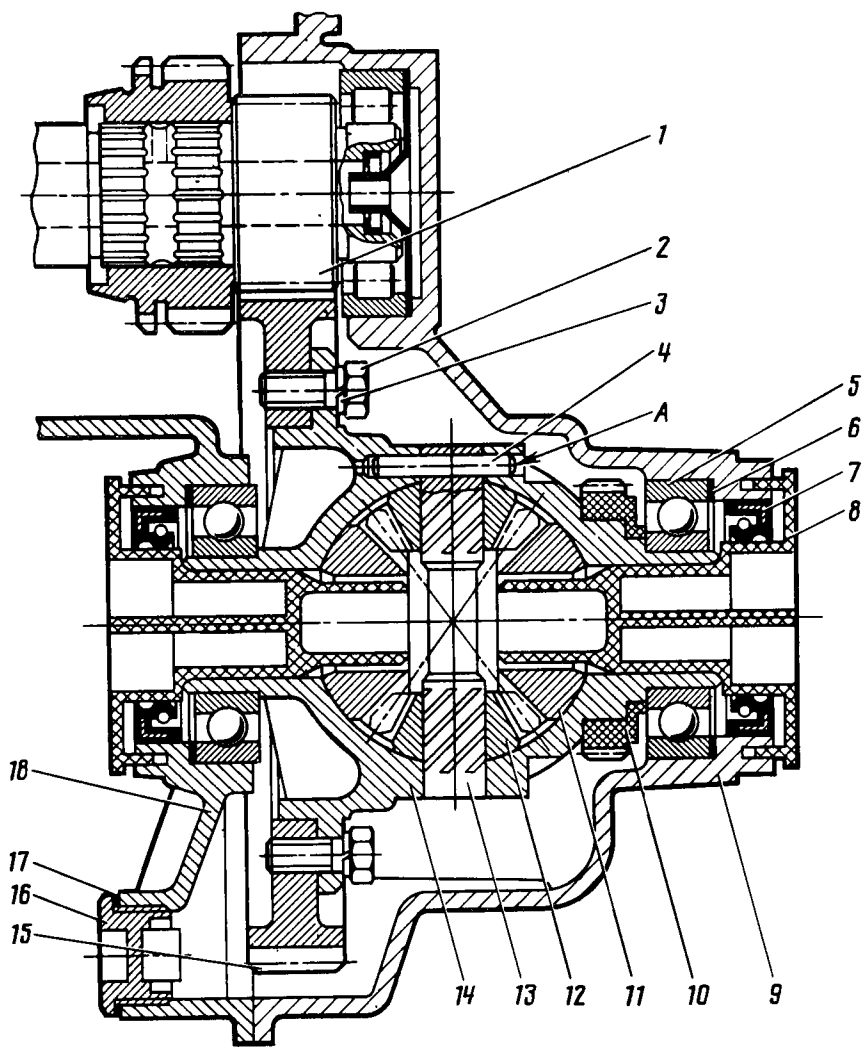


Рис. 143. Главная передача с дифференциалом:

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

A — после запрессовки штифта (пос. 4) кернить

подшипниках 5, установленных в картерах коробки 18 и сцепления 9. Для предохранения от попадания пыли установлены манжеты 7.

Для совмещения ведущей 1 и ведомой 15 шестерен главной передачи и для устранения осевого перемещения дифференциала между наружными обоймами подшипников 5 дифференциала, картерами коробки 18 и сцепления 9 установлены регулировочные прокладки 6

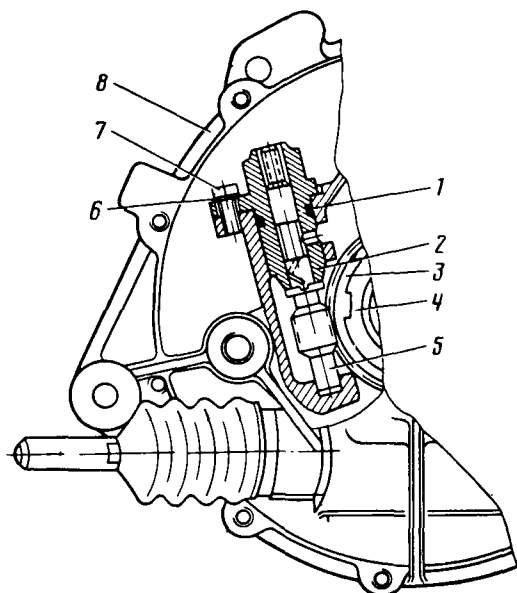
необходимой толщины, обеспечивающие осевой натяг 0,05...0,15 мм.

В гнезде картера коробки передач установлен привод спидометра (рис. 144) и крепится к картеру болтом.

Ведущая шестерня 3 установлена на проточке коробки дифференциала 4 с двумя пазами, в которые входят выступы шестерни. От осевого перемещения шестерня зафиксирована подшипником дифференциала. Ведомая шестерня

Рис. 144. Привод спидометра:

1 — уплотнительное кольцо; 2 — корпус привода спидометра; 3 — ведущая шестерня; 4 — коробка дифференциала; 5 — ведомая вал-шестерня привода спидометра; 6 — шайба; 7 — болт; 8 — картер сцепления



выполнена на валике 5, который имеет внутренний квадрат для троса привода спидометра. Для предохранения утечки масла из коробки передач в корпусе 2 привода снаружи выполнена канавка, в которую установлено резиновое кольцо 1.

В процессе эксплуатации главной передачи и дифференциала могут возникнуть различные неисправности; их признаки и способы устранения указаны в табл. 8.

Таблица 8. Возможные неисправности коробки передач, главной передачи и дифференциала, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Коробка передач	
<i>Шум в коробке передач при нейтральном положении рычага переключения</i>	
Износ подшипников ведущего вала	Заменить подшипники
Износ шеек ведомого вала под игольчатые подшипники	” ведомый вал с ведомой шестерней главной передачи
Износ внутреннего диаметра ведомых шестерен I, II, III, IV или V передач	Заменить изношенные шестерни
Износ или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен	То же
Износ втулки промежуточной шестерни заднего хода	Заменить втулку промежуточной шестерни заднего хода или шестерню в сборе
<i>Сильные стуки, возникающие в коробке передач при работе автомобиля под нагрузкой и более слабые без нагрузки</i>	
Поломка одного или нескольких зубьев шестерен коробки передач или главной передачи	Заменить поврежденные шестерни
<i>Ухудшение или полное отсутствие синхронизации, вызывающее стуки при переключении передач</i>	
Износ резьбы на конической поверхности у блокирующего кольца синхронизатора	Заменить изношенное блокирующее кольцо
Износ конической поверхности на венце синхронизатора шестерни	Заменить шестерню с изношенным венцом
<i>Самопроизвольное выключение I, II, III, IV или V передач</i>	
Износ торцев шлицев муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода	Заменить муфту синхронизатора или ведомую шестерню заднего хода
Износ торцев зубцов венца синхронизатора соответствующей шестерни	Заменить шестерню
Большой зазор в сопряжении муфты синхронизатора или ведомой шестерни заднего хода на ступице	” изношенные сопряженные детали

Причина неисправности	Способ устранения
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей глубине зубцов венца синхронизатора шестерен)	Проверить размеры штока и вилки. Заменить в случае деформации или большого износа
Повышенный зазор в посадке шестерен на игольчатых подшипниках	Заменить изношенные сопряженные детали
Износ вилки включения I, II, III, IV или V передачи	Заменить изношенную вилку включения передач
<i>Самопроизвольное выключение передачи заднего хода</i>	
Износ торцов и поверхностей зубьев включаемых шестерен	Заменить изношенные шестерни
Неполное включение передачи (зацепление происходит не по всей ширине зуба шестерен)	Проверить размеры штока, вилки включения заднего хода, в случае деформации или большого износа заменить
Недостаточное усилие пружины фиксатора включения передачи	Заменить пружину фиксатора
Большой зазор в сопряжении ступицы и ведомой шестерни заднего хода	” изношенные сопряженные детали
Значительный износ полиамидного вкладыша вилки включения заднего хода	Заменить вкладыш
Ослабление посадки или износ втулки промежуточной шестерни заднего прохода	” втулку промежуточной шестерни или шестерни в сборе
<i>Затрудненное включение I, II, III, IV или V передачи (требуется большое усилие)</i>	
Наклеп на внутренней поверхности шлицев муфты синхронизатора или шлицев ведомой шестерни заднего хода	Зачистить внутреннюю поверхность шлицев муфты синхронизатора или шлицев ведомой шестерни заднего хода
Наклеп или забоины зубцов венцов синхронизатора шестерен	Зачистить зубцы венцов синхронизатора шестерен или заменить шестерни в сборе
Ослабление затяжки болта крепления поводка на валу переключения	Подтянуть болт или заменить его (при повреждении резьбы)
Заедание вала переключения во втулках	Зачистить или заменить поврежденную втулку
<i>Не включается одна из передач</i>	
Износ или поломка лапок вилки включения соответствующей передачи	Заменить вилку
Прихват, заедание муфты или ведомой шестерни заднего хода на ступице	Зачистить прихваты на поверхности шлиц
Поломка венца синхронизатора шестерни соответствующей передачи	Заменить шестерню
<i>Затруднено включение заднего хода</i>	
Прихват или заедание на оси втулки промежуточной шестерни заднего хода	Зачистить втулку промежуточной шестерни заднего хода или заменить шестерню в сборе
Износ полиамидного вкладыша вилки переключения передачи заднего хода	Заменить вкладыш
<i>Одновременно включаются две передачи</i>	
Износ толкателя замков или замков штока	Заменить изношенные детали

Причина неисправности	Способ устранения
Главная передача и дифференциал	
<i>Повышенный шум главной передачи</i>	
Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни главной передачи	Заменить изношенные или разрушенные подшипники
Поломка или износ подшипников дифференциала	Заменить подшипники дифференциала
<i>Стук дифференциала</i>	
Износ зубьев шестерен дифференциала	Заменить изношенные детали
Износ опорной поверхности под шестерни сателлитов в коробке дифференциала	То же
Износ шлицев в полуосевых шестернях или на шарнирных валах	Заменить полуосевые шестерни или шарнирные валы
Ослабление болтов крепления ведомой шестерни, главной пары к коробке дифференциала	Проверить затяжку болтов
Износ пальцев сателлитов под шестернями	Заменить изношенные детали

Разборка и сборка дифференциала, проверка технического состояния

Разборка дифференциала.

Для разборки необходимо:

выкатить шестерни (рис 145) полуоси из коробки дифференциала и вынуть их через окна;

спрессовать подшипник 5 (см. рис. 143) дифференциала с коробки дифференциала и снять ведущую шестерню привода спидометра;

закрепить дифференциал в тиски, вывернуть болты 2, снять ведомую шестерню 15 главной передачи с коробки дифференциала;

выбить стопорный штифт 4 оси сателлитов, выпрессовать ось из коробки дифференциала и через окно вынуть сателлиты дифференциала;

вынуть регулировочные 6 прокладки и выпрессовать манжеты 7 дифференциала из картеров коробки 18 и сцепления 9.

Сборка дифференциала. Сборку дифференциала необходимо выполнять в обратной последовательности, смазав все детали моторным маслом;

проверить осевой разбег полуосевых 11 шестерен, который должен быть 0...0,2 мм, а усилие проворачивания не более 20 Н·м (2 кгс·м);

после установки штифта 4 оси сателлитов закернить отверстие штифта в коробки дифференциала;

установить шестерню 15 главной передачи внутренней проточкой на фланец коробки 14 дифференциала и затянуть болты 2 моментом 60...70 Н·м (6...7 кгс·м).

Проверка технического состояния деталей дифференциала. Детали дифференциала не должны иметь задиров, прихватов, забоин и износов шлицевой поверхности полуосевых шестерен.

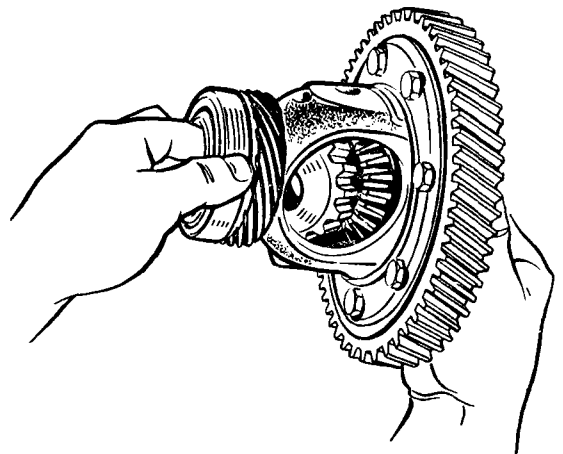


Рис. 145. Выкатывание шестерен полуоси из коробки дифференциала

Имеющиеся забоины и небольшие прихваты зачистить. При значительном повреждении детали ремонту не подлежат и их необходимо заменить.

Шарнирные валы (полуоси)

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

Шарнирный вал (правый или левый) представляет собой узел, который состоит из двух шарниров равных угловых скоростей — наружного и внутреннего.

Наружный шарнир состоит из корпуса 13 (рис. 146), сепаратора 16, внутренней обоймы 18 и шести шариков 17. В корпусе шарнира и во внутренней обойме сделаны канавки для размещения шариков. Канавки в продольной плоскости выполнены по радиусу, что обеспечивает

необходимый угол поворота наружного шарнира. Внутренняя обойма насажена на шлицы вала 1 и удерживается на нем стопорным кольцом 15. При сборке шарнира все внутренние поверхности тщательно смазываются специальной пластичной смазкой в количестве 80 г. Оставшаяся смазка закладывается внутрь шарнира. Для защиты шарнира от загрязнения на него надевают гофрированный резиновый чехол. Герметичность чехла обеспечивается двумя стяжными хомутами.

Внутренний шарнир состоит из корпуса 12, трех роликов 5, надетых на цапфы трехшиповика 9, запрессованного на шлицевую часть вала 1 шарниров. Трехшиповик 9 на валу 1 удерживается от выпадания плоским стопорным кольцом 4. Между роликами и пальцами установлены иголки 6. Осевое перемещение иголок и ролика на пальце ограничивается запорными шайбами 10, а от выпадания из кольца ролик удерживается стопорным кольцом 8. Во внутренней части корпуса 12 выполнены сферические

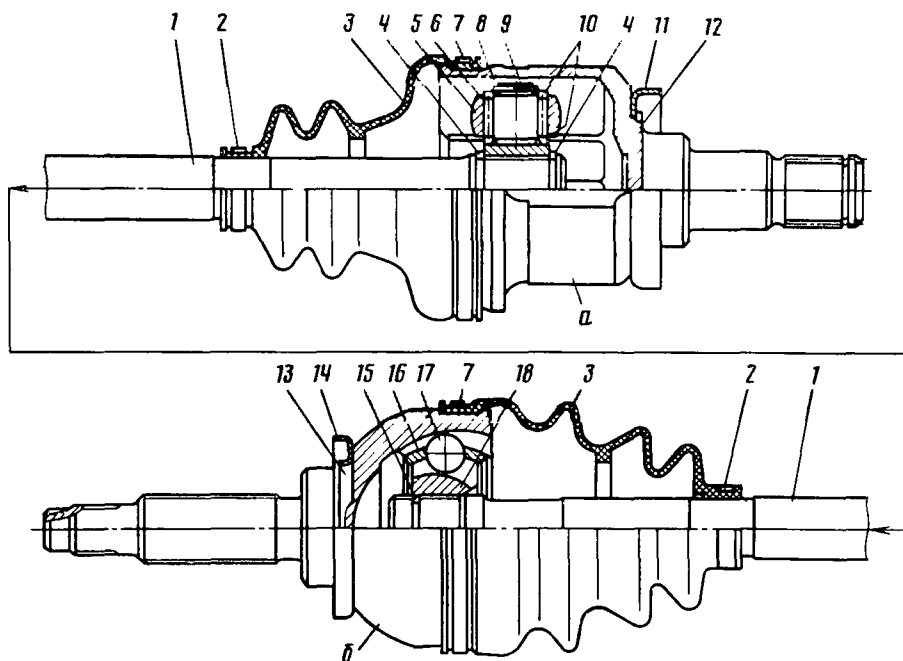


Рис. 146. Шарнирный вал:

a — внутренний шарнир; *b* — наружный шарнир;

1 — вал шарниров; 2 — малый хомут; 3 — чехол; 4 — стопорное кольцо; 5 — ролик; 6 — иголка подшипника; 7 — большой хомут; 8 — стопорное кольцо запорной шайбы; 9 — трехшиповик; 10 — запорная шайба игольчатого подшипника; 11 — грязеотражатель внутреннего шарнира; 12 — корпус внутреннего шарнира; 13 — корпус наружного шарнира; 14 — грязеотражатель наружного шарнира; 15 — стопорное кольцо; 16 — сепаратор; 17 — шарик; 18 — обойма внутренняя

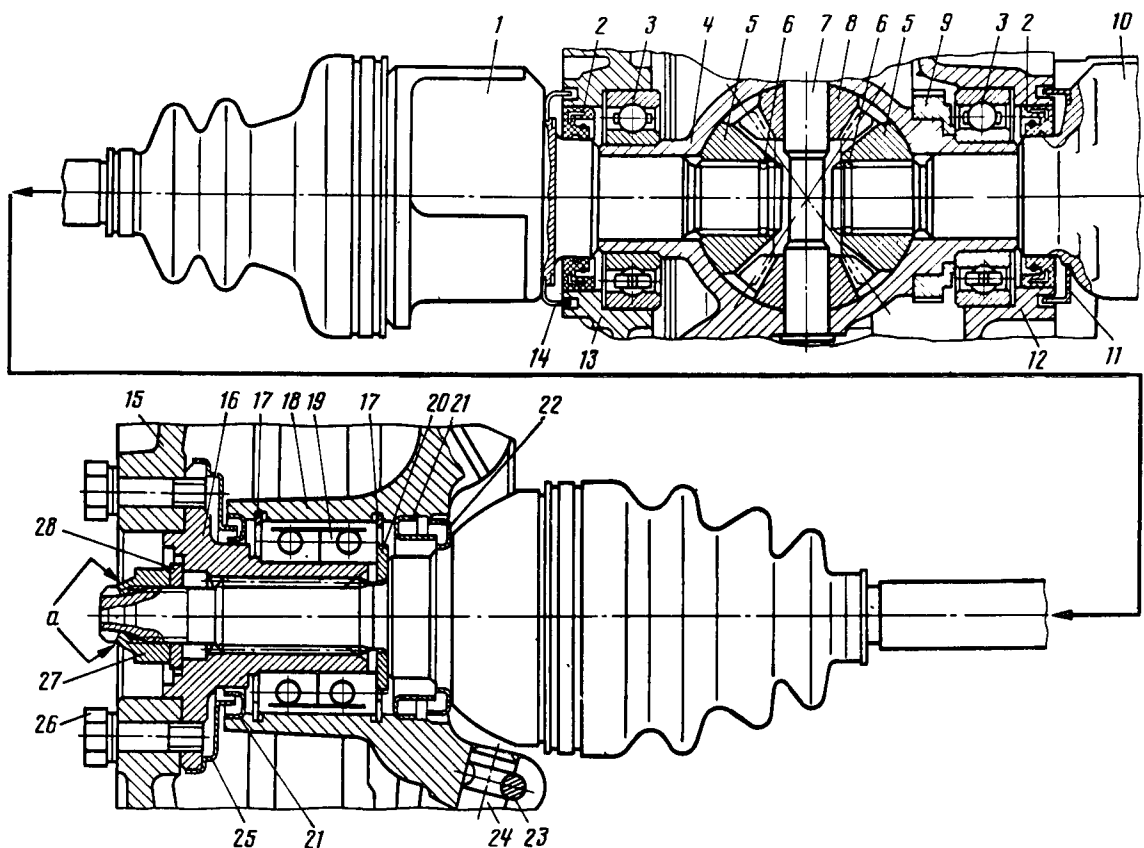


Рис. 147. Шарниры привода колес, дифференциал и ступица:

1 — левый шарнирный вал в сборе; 2 — манжета; 3 — подшипник; 4 — коробка дифференциала; 5 — шестерня полуоси; 6 — стопорное кольцо; 7 — ось сателлитов; 8 — сателлит; 9 — ведущая шестерня спидометра; 10 — правый шарнирный вал; 11 — внутренний грязеотражатель; 12 — картер сцепления; 13 — картер коробки передач; 14 — внутренний грязеотражатель; 15 — фланец ступицы; 16 — ступица; 17 — стопорное кольцо подшипника; 18 — поворотный кулак; 19 — подшипник ступицы; 20 — промежуточная шайба; 21 — грязеотражатель поворотного кулака; 22 — наружный грязеотражатель; 23 — болт крепления шарового пальца (клеммное соединение); 24 — палец шарового шарнира; 25 — грязеотражатель ступицы; 26 — болт крепления фланца; 27 — гайка ступицы; 28 — шайба;

a — места стопорения гайки вдавливанием юбки гайки в пазы вала

дорожки под ролики, что позволяет роликам с трехшиповиком перемещаться в продольном направлении. Это необходимо для компенсации перемещений, вызванных колебаниями передней подвески и силового агрегата. Кроме продольных перемещений, трехшиповик с роликами в корпусе обеспечивает необходимый угол поворота внутреннего шарнира. При сборке в шарнир закладывается специальная пластичная смазка массой 100 г. Для защиты от загрязнений внутренний шарнир так же, как и наружный, защищен чехлом.

Шарнирные валы (правый и левый, рис. 147) шлицевой частью внутреннего шарнира входят в зацепление с полуосе-

вой шестерней 5 главной передачи и фиксируются в шестерне стопорным кольцом 6. Наружный шарнир шлицевой частью соединяется со ступицей 16 переднего колеса и крепится гайкой 27.

Шарнирные валы на протяжении 150 000 км пробега не требуют технического обслуживания. Техническое обслуживание ограничивается только осмотром и контролем состояния резиновых чехлов через каждые 15 000 км пробега. Закладываемая в шарниры специальная пластичная смазка гарантирует нормальную и долговечную работу шарниров при температуре от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$. При езде по пересеченной местности с неблагоустроенным дорожным покрытием

следует чаще осматривать состояние чехлов, а также иметь в виду, что при поврежденном чехле в шарнир попадают вода и грязь, вызывая коррозию деталей и интенсивный износ и разрушение шарнира. Поврежденные чехлы немедленно заменить новыми с предварительной разборкой, заменой смазки и сборки шарнира.

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

установить надежно на подставки передок автомобиля и снять колеса;

включить передачу заднего хода и отвернуть гайку крепления наружного шарнира вала к ступице;

отвернуть гайку болта 23 (см. рис. 147) крепления шарового пальца к поворотному кулаку, вынуть болт и палец из клеммы.

Если необходимо снять левый шарнирный вал, следует повернуть рулевое колесо вправо. При снятии правого шарнирного вала — повернуть рулевое колесо влево. При этом повернувшийся поворотный кулак позволит снять шлицевую часть шарнирного вала со ступицы. Если шарнирный вал свободно не выходит из ступицы, следует, ударяя по торцу вала, через выколотку из цветного металла выбить его из ступицы. Чтобы шарнирный вал при его снятии со ступицы, не упал на пол, его следует подвя-

зать, зацепив любым проволочным крючком за перемычку окна, предусмотренного для рулевой тяги.

Дальнейшие работы по снятию шарнирного вала из дифференциала производятся с помощью специального приспособления. Для этого надо установить приспособление, как показано на рис. 148, захватив за корпус шарнира так, чтобы при выпрессовке не повредить резиновый чехол. Усилие выпрессовки 190...340 кгс.

ВНИМАНИЕ! Во избежание проворачивания полуосевых шестерен внутри дифференциала и падения их в картер (потеря соосности шестерни и отверстия в картере дифференциала) категорически запрещается одновременный демонтаж обоих шарнирных валов.

После демонтажа одного из шарнирных валов необходимо сразу поставить транспортную заглушку (или пробку с удлинителем) для фиксации полуосевой шестерни (см. рис. 5).

Снятый с автомобиля шарнирный вал надо тщательно промыть, заменить изношенные или поврежденные детали (разборка и сборка описана ниже) и установить в обратной последовательности на автомобиль.

Перед установкой шлицевого конца вала в дифференциал в обязательном порядке заменить стопорное кольцо новым, так как старое кольцо при монтаже будет удерживать вал в шестерне с

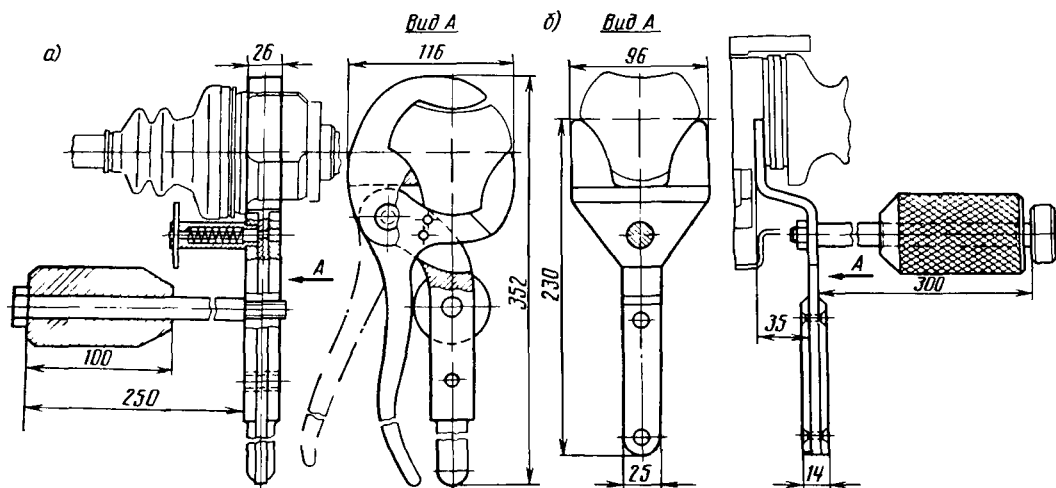


Рис. 148. Съемник ударного действия для демонтажа шарнирных валов из главной передачи:

а — для левого шарнирного вала; б — для правого шарнирного вала

меньшим усилием. Стопорное кольцо снимается с вала и устанавливается на вал при помощи специального приспособления. Для установки стопорного кольца на шарнирный вал необходимо надеть приспособление на вал (рис. 149, а), затем завести один конец кольца в канавку вала, а второй конец кольца завести под носок приспособления. Поворачивая приспособление и перемещая его к шарниру, надеть кольцо в канавку вала. Снятие кольца выполняется в обратной последовательности. Предварительно заостренным стальным стержнем диаметром 1,5...2 мм вывести конец из паза, затем, поворачивая и перемещая наружу приспособление, снять кольцо (рис. 149, б).

При установке шарнирного вала в дифференциал необходимо смазать шлицевый конец и стопорное кольцо пластичной смазкой, установить кольцо в канавке так, чтобы оно не провисало и было концентрично наружной поверхности. Необходимое усилие при запрессовке вала в дифференциал (50...195 кгс) можно прикладывать к торцу наружного шарнира, сориентировав его соосно с осью шарнирного вала и осью корпуса. При этом следует соблюдать осторожность — не повредить торец наружного шарнира и резиновые чехлы.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой в ступицу вала наружного шарнира надеть на вал промежуточную шайбу 20' (рис. 147) так, чтобы внутренняя фаска на шайбе была обращена в сторону шарнира.

После установки наружного шарнира в ступицу колеса надеть шайбу, завернуть новую гайку, затянуть и законтрить (см. подраздел „Подшипники ступиц передних колес“).

Разборка и сборка шарнирного вала. Шарнирный вал (рис. 146) имеет сложную конструкцию и много точно изготовленных и собранных деталей. Разборку шарниров следует выполнять только при появлении повышенных шумов в процессе езды, при разрушении чехлов и попадании в шарниры пыли и влаги. Перед разборкой необходимо тщательно промыть от пыли и грязи шарниры и насухо протереть чистой, сухой ветошью.

При демонтаже и монтаже внутреннего шарнира необходимо сохранить перво-

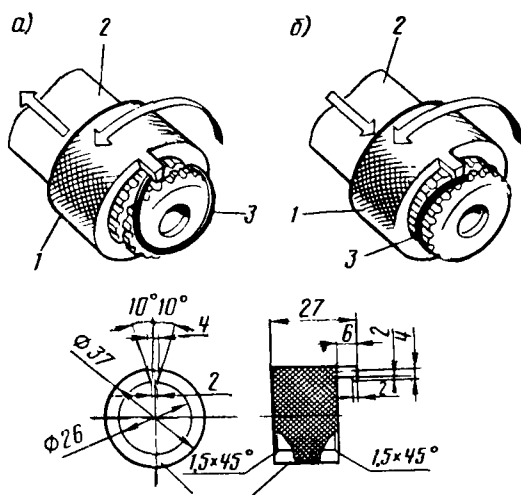


Рис. 149. Приспособление для установки (а) и снятия (б) стопорного кольца на внутреннем шарнире шарнирного вала:

1 — приспособление; 2 — шарнирный вал; 3 — стопорное кольцо

начальное положение сопряженных деталей внутреннего шарнира: ролик с иглками — цапфа трехшиповика — корпус шарнира. На трех цапфах могут находиться иглы различных сортiroвок. Ни в коем случае нельзя поменять (перепутать) иглы одного роликового шарнира с другим. При разборке внутреннего шарнира необходимо нанести метки (краской на корпусе и цапфе трехшиповика), чтобы при монтаже ролики попали на свои дорожки. Чтобы ролики с иглками не выпали из цапф трехшиповика, следует закрепить их временно клейкой лентой.

Наружный шарнир не рекомендуется разбирать, так как приработанные по месту шарики (корпус, сепаратор, обойма) при сборке могут попасть на другую направляющую дорожку.

Порядок разборки шарнирного вала следующий:

закрепить в тиски шарнирный вал, подложив под губки защитные колодки; снять с наружного шарнира 13 хомуты (малый и большой) крепления чехла и сдвинуть чехол по валу;

удалить с поверхности шарнира смазку, затем подставить к торцу обоймы 18 (со стороны шариков) пластину из цветного металла и, ударяя по пластине молотком, выпрессовать шарнир из вала.

При выпрессовке шлицевую часть шарнира надо удерживать соосно с валом, чтобы при ударах не повредить сепаратор;

снять с вала 1 чехол наружного шарнира 3, затем, сняв с внутреннего чехла хомуты, сдвинуть чехол по валу и, выполнив необходимые меры по удержанию роликов на цапфах и маркировке их положения (как описано выше), снять с вала корпус шарнира.

Тщательно промыть детали внутреннего шарнира а, проверить их состояние, поврежденные или слишком изношенные детали заменить новыми.

При значительном износе или повреждении деталей наружного шарнира б заменить шарнир в сборе с заменой стопорного кольца 15 новыми.

При установке на вал чехлов необходимо смазать слегка вал смазкой и удалить стопорное кольцо 16, чтобы не повредить чехлы. При монтаже необходимо соблюдать чистоту устанавливаемых деталей, применять смазку, в количестве: для внутреннего шарнира 100 г, для наружного 80 г.

Если шарнирный вал разбирался только из-за повреждения резиновых чехлов, то в обязательном порядке необходимо промыть шарниры и заложить в них свежую смазку. Надежно закрепить чехлы хомутами. На шарнирах установить хомуты разового пользования. Допускается применять большие хомуты вместо малых. Применение других типов стяжных хомутов допускается, если гарантирована высокая надежность уплотнения и целостность чехла при креплении. При установке защитных чехлов обратить внимание на правильную их посадку; складки на чехле не должны быть сдавлены и скручены. Не допускать установку чехлов внутреннего шарнира на наружный шарнир, и наоборот. После сборки шарнирного вала проверить прочность посадки внутренних грязеотражателей на корпусах шарниров. Грязеотражатель не должен проворачиваться; более плотная посадка грязеотражателя осуществляется нанесением мелкого кернения на посадочное место грязеотражателя с последующей его запрессовкой на корпус.

Таблица 9. Номинальные размеры, предельные износы, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях сцепления, коробки передач и дифференциала

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Предельный износ детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Предельный износ сопрягаемой детали, мм	Зазор, натяг в сопряжении, мм		
							монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
							min	max	

Сцепление

1	245.1601015-01 Картер сцепления: отверстия под втулки оси:			245.1601218 Верхняя втулка, наружный диаметр					
	верхнее	20 ^{+0,021}	0,02		24 ^{-0,02} -0,018	0,05	0,04	0,201	0,25
	нижнее	21 ^{+0,021}	0,02	245.1601216 Нижняя втулка, наружный диаметр	21 ^{-0,02} -0,18	0,05	0,04	0,201	0,25
	отверстие под втулку вала переключения пере- дач	21 ^{+0,21}	0,00	245.1702022 Втулка, наружный диаметр	21 ^{+0,062} +0,041	0,00	-0,02	-0,062	0,00

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	износ детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	износ детали, мм	Зазор, натяг в сопряжении, мм			
							монтажный		предельно допустимый в эксплуатации	
							min	max		
2	245.1601216 Втулка, внутренний диаметр	17 ^{+0,26} _{+0,10}	0,08	245.1601201 Ось вилки выключения сцепления, диаметр	17-0,018	0,02	0,10	0,278	0,50	
3	245.1601218 Втулка, внутренний диаметр	17 ^{+0,26} _{+0,10}	0,08	245.1601201 Ось вилки выключения сцепления, диаметр		0,02	0,10	0,278	0,50	
4	245.1601192 Фланец с втулкой, наружный диаметр	25 ^{-0,065} _{-0,117}	0,03	245.1601180 Подшипник выключения, внутренний диаметр	25 ^{+0,052}	0,025	0,065	0,169	0,20	
Коробка передач										
1	245.1702034 Вал переключения передачи, диаметр	15-0,027	0,015	245.1702022 Втулка вала переключения передач, отверстие	15,2 ^{+0,05}	0,03	0,20	0,277	0,35	
2	245.1702018 Ось ползуна переключения передач, диаметр	14-0,018	0,010	245.1702015 Корпус механизма переключения передач, отверстие	14 ^{+0,027}	0,015	0,00	0,045	0,10	
3	245.1702070 Шток вилки переключения III и IV передач, диаметр	13-0,027	0,010	245.1702015 Корпус механизма переключения передач, отверстие	13 ^{+0,075} _{+0,032}	0,030	0,032	0,102	0,135	
4	245.1702060 Шток вилки переключения I и II передач, диаметр	13-0,027	0,010	245.1702015 Корпус механизма переключения передач, отверстие	13 ^{+0,075} _{+0,032}	0,030	0,032	0,102	0,135	
5	245.1702075 Шток вилки переключения заднего хода, диаметр	13-0,027	0,015	245.1702015 Корпус механизма переключения передач, отверстие	13 ^{+0,075} _{+0,032}	0,030	0,032	0,102	0,135	
6	245.1702018 Ось ползуна переключения передач, диаметр	14-0,018	0,010	245.1702016 Ползун переключения передач, отверстие	14 ^{+0,077} _{+0,050}	0,020	0,050	0,095	0,130	
7	245.1702060 Шток вилки переключения I и II передач, диаметр	13-0,027		245.1702024 Вилка переключения I и II передач, отверстие	13 ^{+0,027}	0,015	0,00	0,054	0,06	

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Износ детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Износ детали, мм	Зазор, натяг в сопряжении, мм		
							монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
							min	max	
8	245.1702070 Шток вилки переключения III и IV передач, диаметр	13-0,027		245.1702030 Вилка переключения III и IV передач, отверстие	13+0,027	0,015	0,00	0,054	0,06
9	245.1702075 Шток вилки переключения V передачи, диаметр	13-0,027		245.1702036 Вилка переключения V передачи, отверстие	13+0,043	0,025	0,00	0,070	0,10
10	245.1702094 Ось вилки переключения заднего хода, диаметр	8-0,015	0,010	245.1702050-01 Вилка переключения заднего хода, отверстие	8+0,076 +0,040	0,02	0,040	0,091	0,095
11	245.1702024 Вилка переключения I и II передач, толщина щек	8-0,15	0,07	245.1701175-01 Муфта включения I и II передач, ширина паза	8,4+0,15	0,07	0,50	0,70	0,90
12	245.1702030 Вилка переключения III и IV передач, толщина щек	8-0,15	0,07	245.1701140-01 Ведомая шестерня заднего хода, ширина паза	8,4+0,15	0,07	0,50	0,80	0,90
13	245.1702036 Вилка переключения V передачи, толщина щек	8-0,15	0,07	245.1701176-01 Муфта включения V передачи, ширина паза	8,4+0,15	0,07	0,50	0,80	0,90
14	245.1702050 Вилка переключения заднего хода, толщина щек, ширина паза	5,5-0,1	0,05	245.1702051 Вкладыш, ширина паза	5,8+0,3	0,15	0,300	0,700	10
		28+0,13	0,06	размер под паз	28 ^{-0,1} _{-0,4}	0,15	0,10	0,530	0,80
15	245.1701080 Промежуточная шестерня заднего хода, размер под вкладыш	12-0,11	0,05	245.1702051 Вкладыш, ширина паза	12 ^{+0,4} _{+0,1}	0,15	0,100	0,510	0,75
16	245.1701031 (66-42205AE) Передний подшипник ведущего вала, диаметры:			245.1601015-01 Картер сцепления,					

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Износ Предельный детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Износ Предельный сопрягаемой детали, мм	Зазор, натяг в сопряжении, мм		
							монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
							min	max	
	наружный	52 ^{-0,011}	0,00	отверстие под подшипник	52 ^{-0,021} -0,051	0,00	-0,010	-0,051	0,00
	внутренний	25 ^{-0,008}	0,00	245.1701030-01 Ведущий вал, наружный диаметр со стороны сцепления	25±0,0065	0,00	-0,0065	-0,0145	0,00
17	245.1701032 (6-126805E) Задний подшипник ведущего вала, диаметры:			245.1701012-01 Картер коробки передач, отверстие под подшипник					
	наружный	62 ^{-0,011}	0,00		62 ^{0,03}	0,00	-0,011	-0,03	0,00
	внутренний	25 ^{-0,008}	0,00	245.1701030 Ведущий вал, наружный диаметр	25 ^{-0,007} -0,020	0,010	-0,001	0,020	0,03
18	245.1701053-10 Ведущая шестерня пятой передачи, внутренний диаметр	25 ^{+0,021}	0,01	245.1701030 Ведущий вал, наружный диаметр	25 ^{-0,007} -0,020	0,01	-0,007	0,041	0,05
19	245.1701061 (66-4906AE) Подшипник ведомой шестерни I передачи, диаметры:			245.1701112-01 Ведомая шестерня передачи, внутренний диаметр					
	наружный	33 ^{-0,010} -0,030	0,00		33 ^{+0,02}	0,02	0,01	0,05	0,07
	внутренний	28 ^{+0,027} -0,010	0,00	245.2302017-10 Ведущая шестерня главной передачи, наружный диаметр под подшипник шестерни I передачи	28 ^{-0,013}	0,007	0,01	0,05	0,057
20	245.1701062 (464906E) Роликовый подшипник, диаметры:			245.1701127-01 245.1701131-01 245.1701132-01 Ведомые шестерни II, III и V передач (внутренний диаметр)					
	наружный	37 ^{-0,01} -0,03	0,00		37 ^{+0,02}	0,010	0,010	0,05	0,070

№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Пределный износ детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Пределный износ сопрягаемой детали, мм	Зазор, натяг в сопряжении, мм		
							монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
							min	max	
	внутренний	32 ^{+0,024} _{-0,010}	0,00	245.1701133 Распорная втулка шестерни V передачи, наружный диаметр	32 _{-0,016}	0,008	0,010	0,05	0,070
	внутренний	32 ^{+0,024} _{-0,010}	0,00	245.2302017 Ведущая шестерня главной передачи, диаметры под подшипники	32 _{-0,016}	0,008	0,010	0,05	0,070
21	245.1701132 Ведомая шестерня V передачи, ширина под распорную втулку	35,35 _{-0,1}	0,05	245.1701133 Распорная втулка шестерни V передачи, длина	33,65 0,031	0,03	0,269	0,431	0,50
22	245.1601015 Картер сцепления: отверстие под подшипник	62 ^{-0,021} _{-0,051}		245.2302025 (6-292305AE) Передний подшипник ведомого вала, наружный диаметр 245.2303036 (6-207E1)	62 _{-0,011}	0,00	-0,010	-0,051	0,00
	отверстие под подшипник	72 ^{+0,018} _{-0,012}	0,00	Подшипник дифференциала, наружный диаметр 245.1703060 245.1702070	72 _{-0,011}	0,00	-0,012	0,029	0,04
	отверстие под штоки	13 ^{+0,16} _{+0,05}	0,07	Штоки переключения передач I, II, III, IV, диаметр	13 _{-0,027}	0,010	0,05	0,187	0,21
	245.1601015 Картер сцепления, отверстие под шток	13 ^{+0,16} _{+0,05}	0,07	245.1702075 Шток переключения V передачи и заднего хода, диаметр	13 _{-0,027}	0,015	0,05	0,187	0,25
23	245.1701012-01 Картер коробки, отверстия под подшипники	62 _{-0,03}	0,00	245.2302032 (6-305E1) Задний подшипник ведомого вала, наружный диаметр 245.2303036 (6-207E1)	62 _{-0,011}	0,00	-0,030	0,011	0,011

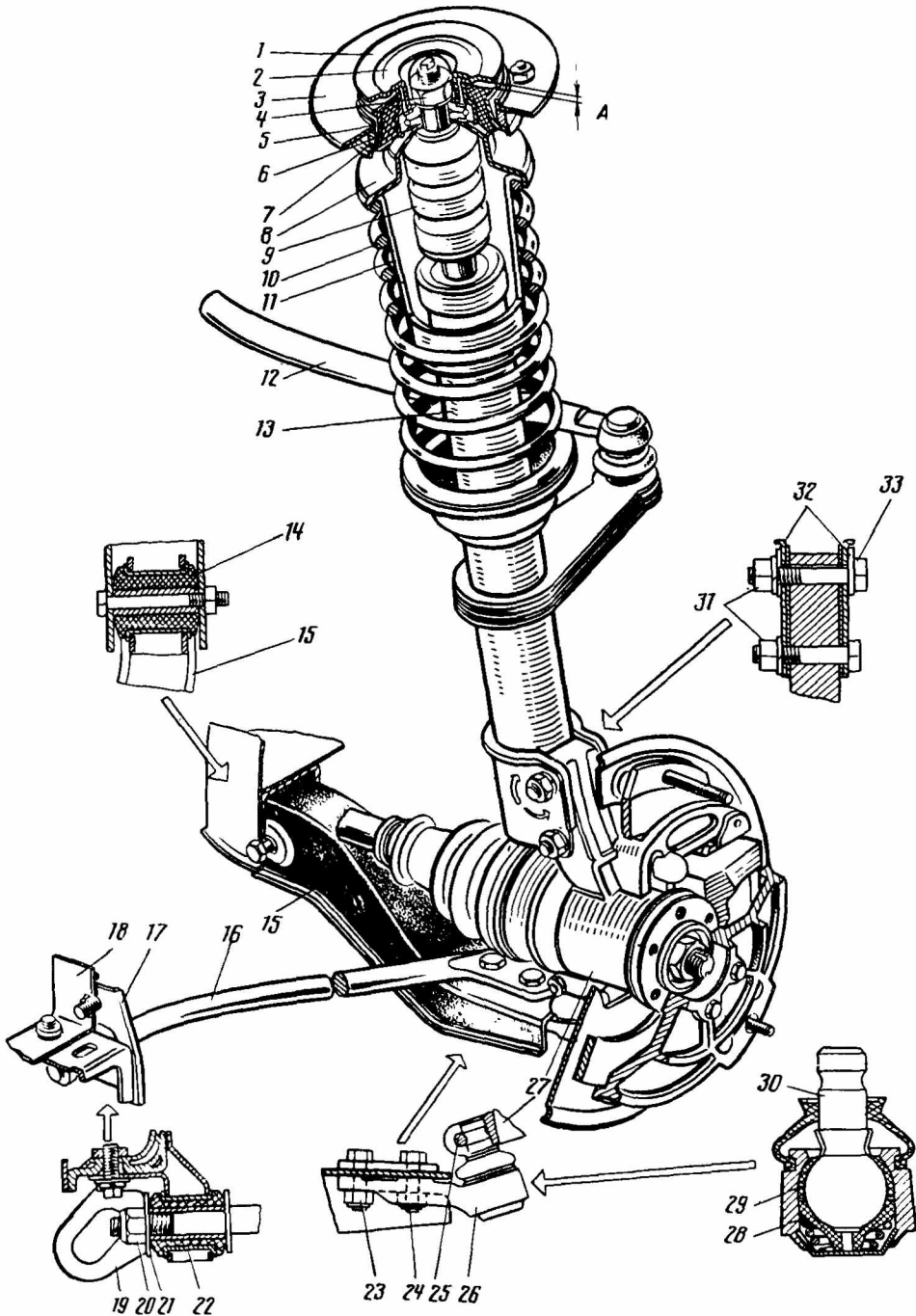
№ п/п	Обозначение и наименование детали	Размер по чертежу	Предельный износ, детали, мм	Наименование сопрягаемой детали	Размер по чертежу	Предельный износ сопрягаемой детали, мм	Зазор, натяг в сопряжении, мм		
							монтажный		предельно допустимый в эксплуатации
							min	max	
		72 ^{+0,018} -0,012	0,00	Подшипник дифференциала, наружный диаметр	72-0,011	0,00	0,012	0,029	0,029
24	245.1701092 Ось промежуточной шестерни заднего хода, наружный диаметр	16-0,011	0,02	245.1701080 Промежуточная шестерня заднего хода, внутренний диаметр	16 ^{+0,059} +0,016	0,04	0,016	0,070	0,10
25	245.2302017 Ведущая шестерня главной передачи, наружные диаметры:			245.1701135-01 Ведомая шестерня IV передачи, внутренний диаметр					
	под ведомую шестерню IV передачи	37 ^{-0,050} -0,075	0,015		37 ^{+0,02}	0,01	0,050	0,095	0,120
	под задний подшипник	25 ^{-0,007} -0,020	0,00	245.2302032 (6-305E1) Шариковый подшипник, внутренний диаметр	25-0,008	0,00	-0,001	-0,020	0,00
	под передний подшипник	35-0,016	0,011	245.2302025 (6-292305AE) Роликовый подшипник, внутренний диаметр	35 ^{+0,030} +0,015	0,00	0,015	0,046	0,055
				Дифференциал					
26	245.2303018 Коробка дифференциала, диаметры: под подшипники " ведомую шестерню главной передачи	35 ^{+0,018} +0,002	0,008	245.2303036 (6-207E1) внутренний диаметр 245.2302060-10 Ведомая шестерня главной передачи, внутренний диаметр	35-0,008 100 ^{+0,022}	- 0,01	-0,002 -0,019	0,026 0,025	0,00 0,030
	под ось сателлитов	16 ^{+0,027}	0,01	245.2303060 Ось сателлитов, диаметр	16-0,011	0,01	0,00	0,38	0,05
27	245.2303055 Сателлитов, внутренний диаметр	16 ^{+0,165} +0,095	0,04	245.2303060 Ось сателлитов, диаметр	16-0,011	0,02	0,095	0,176	0,23

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Конструктивные особенности передней подвески

Передняя подвеска — независимая, типа „качающаяся свеча“, конструктивно состоит из двух основных частей —

правой и левой. Основным элементом правой или левой части подвески является амортизационная стойка, на которой установлены пружина и буфер сжатия, являющиеся упругими элементами подвески (рис. 150).



Амортизационная стойка выполняет несколько функций:

является гидравлическим телескопическим амортизатором двустороннего действия;

служит направляющим аппаратом передней подвески;

с помощью кронштейна, приваренного к резервуару амортизационной стойки, осуществляется поворот передних колес вокруг штока.

Верхняя опора стойки представляет собой резинометаллический элемент для гашения высокочастотных колебаний, возникающих при движении по неровностям дороги, а также обеспечивает угловое перемещение стойки. Опорный подшипник обеспечивает повороты стойки вокруг своей оси при повороте колес. На штоке стойки установлен резиновый буфер, ограничивающий ход колес вверх. Для ограничения хода колеса вниз буфер установлен внутри амортизатора на штоке. Под верхний конец пружины установлен резиновый чехол для защиты штока амортизационной стойки.

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

Рычаг подвески в сборе состоит из штампованного рычага, реактивной штанги и корпуса шарового шарнира.

Шаровой шарнир (нижняя опора) (рис. 151) неразборной конструкции состоит из корпуса, в котором имеется гнездо для шарового шарнира. В корпус установлены шаровой палец с вкладышами, упорная шайба, пружина и заглушка, завальцованная по окружности в корпусе. Шаровой шарнир соединен с рычагом двумя болтами.

Палец шарового шарнира крепится в клеммовом зажиме кулака и стопорится

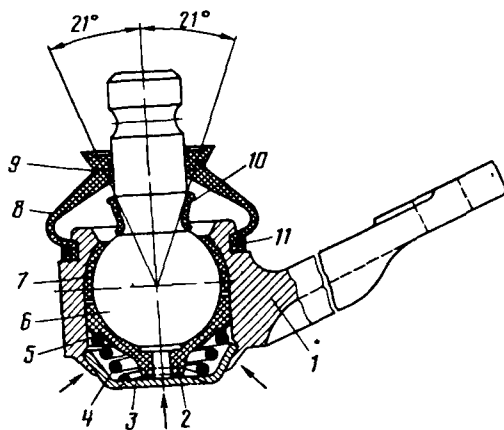


Рис. 151. Шаровой шарнир стойки передней подвески: 1 — корпус; 2 — нижний вкладыш; 3 — заглушка; 4 — пружина; 5 — упорная шайба; 6 — шаровой палец; 7 — верхний вкладыш; 8 — защитный чехол; 9 — обжимное кольцо; 10 — защитный вкладыш; 11 — хомут; Стрелками показаны посадки при выборе люфта

с помощью стяжного болта. В штампованный рычаг запрессован сайлент-блок, который крепится к кронштейну кузова болтовым соединением. Реактивная штанга к кузову крепится с помощью сайлент-блока, установленного внутри кронштейна. Кронштейн крепится к кузову тремя болтами.

Ремонт и регулировка передней подвески

Снятие и установка передней подвески. Для снятия с автомобиля правой или левой подвески необходимо выполнить следующее:

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

отсоединить гибкий шланг гидропривода тормозов и закрыть пробкой отверстие цилиндра колесного тормоза;

отсоединить рулевую тягу от кронштейна стойки передней подвески (см. подраздел „Рулевой механизм“);

Рис. 150. Передняя подвеска с шарнирным валом (левая сторона):

1 — ограничитель хода верхней опоры; 2 — колпачок; 3 — чашка кузова; 4 — гайка; 5 — упорный подшипник; 6 — опора; 7 — прокладка; 8 — опорная чашка пружины; 9 — буфер; 10 — пружина; 11 — чехол; 12 — рулевая тяга; 13 — амортизационная стойка; 14 — сайлент-блок рычага; 15 — рычаг; 16 — реактивная штанга; 17 — кронштейн; 18 — поперечина кузова; 19 — буксирная пружина; 20 — гайка крепления реактивной штанги; 21 — шайба; 22 — сайлент-блок; 23 — гайка крепления нижнего шарнира; 24 — болт; 25 — стяжной болт клеммного соединения; 26 — нижний шарнир; 27 — поворотный кулак; 28, 29 — нижний и верхний вкладыши; 30 — шаровой палец; 31 — гайки крепления амортизационной стойки с поворотным кулаком; 32 — специальные шайбы; 33 — специальный болт; А — при технически исправных деталях подвески зазор (в продольной оси автомобиля) должен быть не более 10 мм

штанги к кузову – моментом 32...36 Н·м (3,2...3,6 кгс·м). Надеть на подвеску колеса и опустить автомобиль на пол. Ослабить гайки крепления сайлент-блоков на реактивной штанге и рычаге (если они были затянуты) и, покачав переднюю часть автомобиля (из смотровой ямы) несколько раз вверх – вниз, затянуть: гайку сайлент-блока реактивной штанги моментом 65...80 Н·м (6,5...8 кгс·м); гайку сайлент-блока рычага моментом 40...56 Н·м (4...5,6 кгс·м).

После установки передней подвески необходимо прокачать гидравлическую систему тормозов и отрегулировать углы установки передних колес. После регулировки затянуть гайки болтов стойки амортизатора к поворотному кулаку моментом 56...62 Н·м (5,6...6,2 кгс·м).

Снятие и установка амортизационной стойки. При необходимости снятия основного элемента передней подвески – амортизационной стойки необходимо:

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

отсоединить рулевую тягу от кронштейна стойки передней подвески (см. подраздел „Рулевой механизм”);

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

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

Собранную и отремонтированную стойку необходимо устанавливать на автомобиль в обратной последовательности. При этом гайки болтов крепления стойки к поворотному кулаку затягивают моментом 56...62 Н·м (5,6...6,2 кгс·м).

Разборка и сборка амортизационной стойки. В процессе эксплуатации аморти-

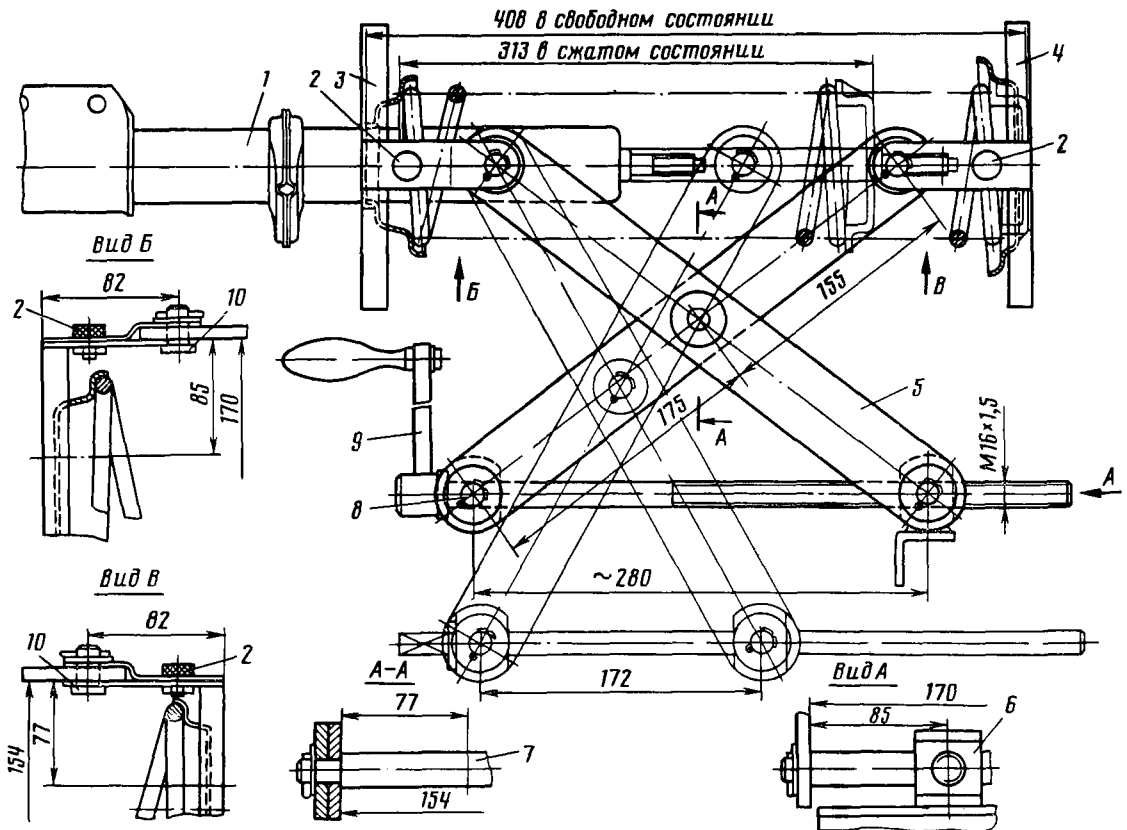


Рис. 153. Приспособление для сборки и разборки пружины со стойкой передней подвески (вариант 1):

1 – амортизационная стойка; 2 – болт фиксации захватов; 3 – нижний захват в сборе (состоит из двух половинок с тягами); 4 – верхний захват в сборе (состоит из двух половинок с тягами); 5 – рычаг (4 шт.); 6 – поперечина с резьбой; 7 – средняя поперечина; 8 – поперечина без резьбы; 9 – рукоятка; 10 – палец (4 шт.)

зационная стойка не требует никаких регулировок и вполне надежно работает. Однако периодически необходимо проверять качество работы стойки. Снятая с автомобиля стойка при вытягивании штока должна оказывать сопротивление больше, чем при сжатии. Свободное, без сопротивления перемещение штока указывает на неисправность стойки. Если стойка долгое время находилась в горизонтальном положении, ее необходимо (перед установкой) тщательно прокачать до восстановления упругости. В неисправной амортизационной

стойке при перемещении штока в обоих направлениях не должно прослушиваться никаких стуков и заеданий. Если стуки прослушивались в районе стойки при движении автомобиля, то необходимо, не снимая стойки, проверить все детали подвески, надежность их крепления, отсутствие зазоров в верхней опоре, в нижнем шаровом шарнире, в креплении стойки с кулаком.

Амортизационная стойка имеет сложную конструкцию и много деталей, изготовленных и собранных с большой точностью. Поэтому ее разборку следует делать только в действительно необходимых случаях: отсутствие сопротивления при перемещении штока, течь рабочей жидкости, стуки и заедания внутри резервуара.

Перед разборкой стойки необходимо очистить наружные поверхности от пыли и грязи, обмыть в бензине (керосине) и протереть насухо чистой ветошью. При разборке следует пользоваться специальным инструментом и приспособлением (рис. 153 или 154) и соблюдать особую чистоту и осторожность, чтобы пружина „не выстрелила“.

Разбирать амортизационную стойку в сборе с пружиной необходимо в следующем порядке:

закрепить в тисках приспособление, как показано на рис. 155, затем установить в приспособлении амортизационную стойку, накинуть на нее захваты 3 и 2 и надежно закрепить винтами 4. Заворачивая винт рукояткой, сжать пружину амортизационной стойки так, чтобы она не оказывала давление на верхнюю чашку 3,

придерживая ключом шток амортизатора за лыски, отвернуть гайку крепления пружины и снять ограничитель хода 26 (см. рис. 152) и опору 24 с подшипником 23. Затем отворачивая винт рукоятки (рис. 155), полностью освободить пружину от давления на опорную чашку 3. Отвернуть винты 4 крепления амортизационной стойки в приспособлении и, откинув захваты, снять с приспособления амортизационную стойку;

снять с амортизационной стойки чашку опорную 16 пружины (см. рис. 152), буфер хода сжатия 15 и пружину 13 с защитным чехлом 14. Осмотреть снятые

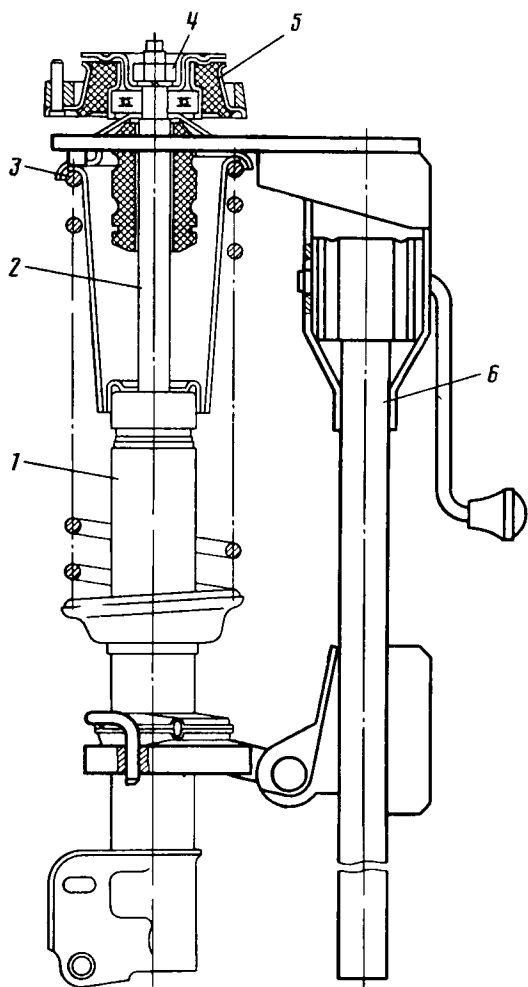


Рис. 154. Приспособление для сборки и разборки пружины со стойкой передней подвески (вариант II, приспособлен домкрат автомобилей ВАЗ):

1 — стойка передней подвески; 2 — шток амортизатора; 3 — пружина стойки; 4 — гайка крепления пружины; 5 — опора стойки; 6 — домкрат, переоборудованный под приспособление

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

Сборка амортизационной стойки выполняется в обратной последовательности. Установить приспособление в тиски (рис. 156) и закрепить в нем нижним захватом 3 амортизатор 1. Надеть на амортизатор в обратной последовательности снятые с него детали. Завести на амортизатор верхний захват 4 и закрепить его винтом 2 на амортизаторе. Дальнейшие работы выполнять, как показано на рис. 155. Гайку крепления пружины на стойке затянуть моментом 24...36 Н·м (2,4...3,6 кгс·м).

Разборка и сборка амортизатора. Амортизатор имеет весьма сложную конструкцию и много точно изготовленных и собранных деталей. Поэтому его разборку следует делать только в действительно необходимых случаях, пользоваться специальным инструментом и соблюдать особую чистоту. Конструкция амортизатора показана на рис. 157. В процессе длительной эксплуатации автомобиля могут изменяться рабочие характеристики амортизаторов. В специально оборудованных мастерских или на станциях технического обслуживания при наличии специальных стенов можно произвести восстановление рабочих характеристик путем разборки амортизаторов и проведения соответствующих регулировок.

Разбирается амортизатор в следующем порядке:

установить амортизатор нижней частью в тиски и закрепить, вытянуть шток 1 до упора и специальным ключом (рис. 158, а) отвернуть и снять с амортизатора гайку резервуара 3,

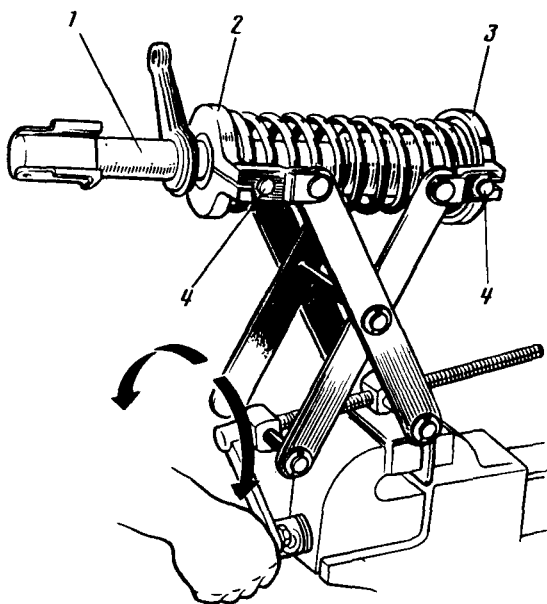


Рис. 155. Амортизационная стойка в приспособлении при разборке и сборке:

1 — амортизационная стойка; 2 — нижний захват; 3 — верхний захват; 4 — винт фиксации

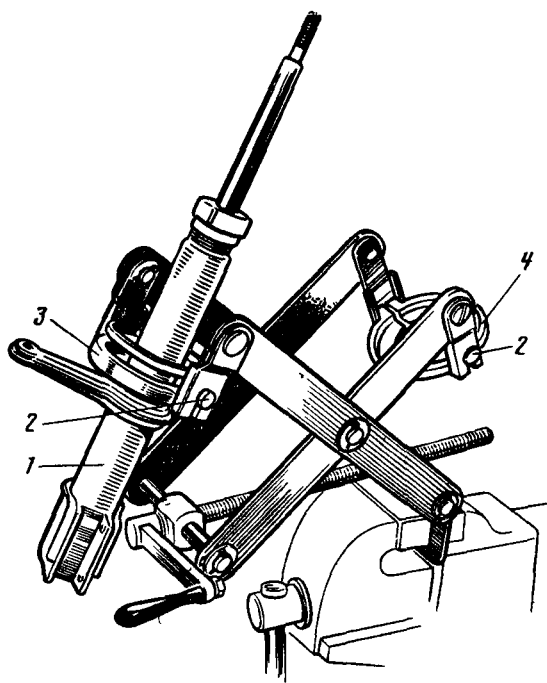


Рис. 156. Установка амортизатора в приспособление при сборке:

1 — амортизатор; 2 — болт фиксации захватов; 3 — нижний захват; 4 — верхний захват

завернуть на цилиндр резервуара 7 съемник (рис. 159) для снятия манжеты и, заворачивая гайку 2 на шток 4, выпрессовать манжету 5. Снять с цилиндра съемник и шток с направляющей 6 и поршнем;

вынуть из резервуара цилиндр и клапан сжатия в сборе. Вылить рабочую жидкость в сосуд. Выпрессовать клапан сжатия из цилиндра;

промыть все детали бензином или керосином, причем особо тщательно

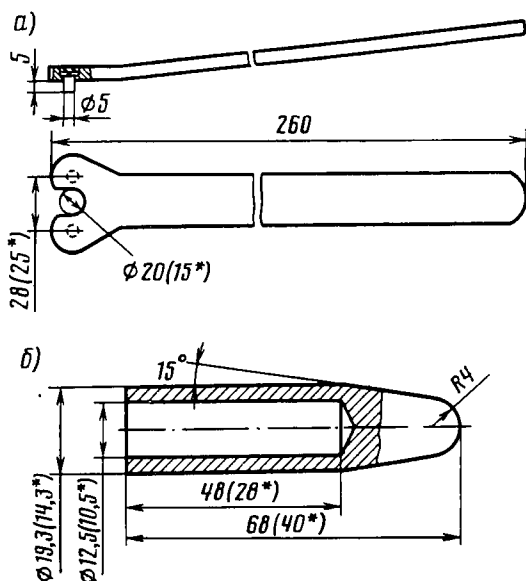


Рис. 158. Инструмент и приспособление для амортизаторов передней и задней подвесок:

а — ключ для гайки резервуара амортизатора; б — монтажный наконечник штока для надевания резиновой манжеты * — цифры с примечанием даны для амортизаторов задней подвески

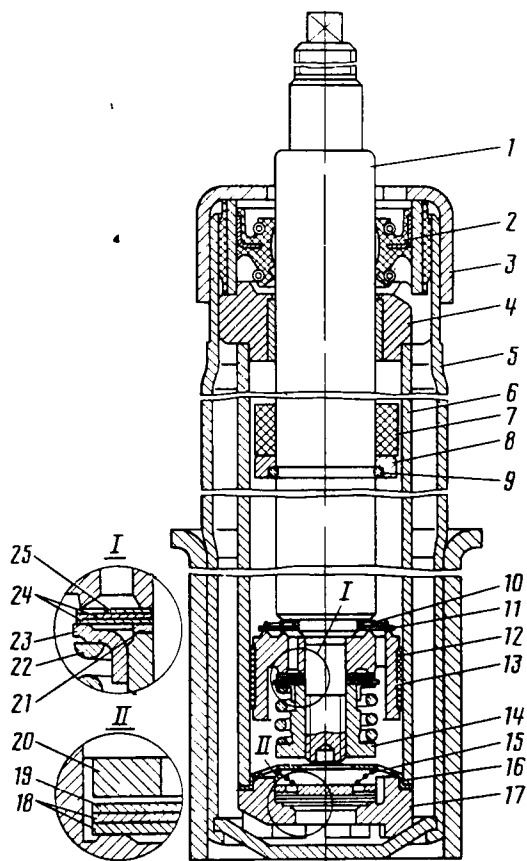


Рис. 157. Амортизатор стойки передней подвески:

1 — шток; 2 — манжета; 3 — гайка резервуара; 4 — направляющая втулка; 5 — резервуар; 6 — цилиндр; 7 — буфер хода отдачи; 8 — ограничительная тарелка; 9 — ограничительное кольцо; 10 — пружина перепускного клапана; 11 — тарелка перепускного клапана; 12 — кольцо поршня; 13 — поршень; 14 — гайка клапана отдачи; 15 — пружина перепускного клапана; 16 — обойма клапана сжатия; 17 — корпус клапана сжатия; 18 — диск клапана сжатия; 19 — дроссельный диск клапана сжатия; 20 — тарелка; 21 — шайба гайки; 22 — пружина клапана отдачи; 23 — упорная тарелка; 24 — диск клапана отдачи; 25 — дроссельный диск клапана отдачи;

I — клапан отдачи; II — клапан сжатия

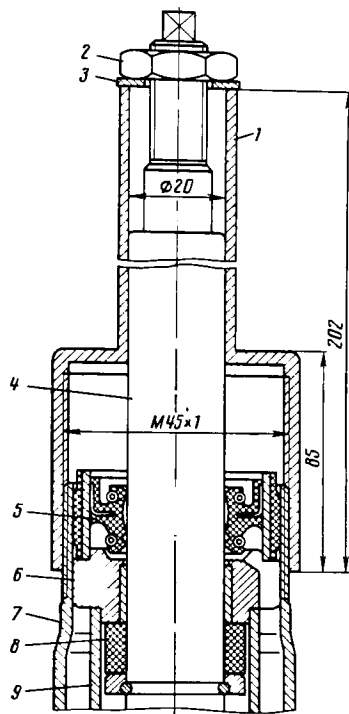


Рис. 159. Съемник для выпрессовки манжеты штока амортизатора передней подвески:

1 — съемник; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — шток; 5 — манжета; 6 — направляющая штока; 7 — резервуар; 8 — буфер хода отдачи; 9 — цилиндр

промыть детали клапанных механизмов. При необходимости разобрать клапанные узлы;

закрепить шток поршня в сборе за его верхний монтажный конец и с помощью торцового ключа отвернуть гайку клапана отдачи 14 (см. рис. 157).

Примечание. Перед отвертыванием гайки клапана отдачи 14 следует зафиксировать положение гайки относительно торца резьбовой части штока во избежание нарушения регулировки усилия отдачи;

снять со штока поршень 13 со всеми деталями клапана отдачи I, направляющую втулку 4, буфер хода отдачи 7 и ограничительную тарелку 8 штока.

Основными дефектами, определяющими необходимость замены деталей, являются: забоины, задиры, следы износа на полированной поверхности штока, разрушение буфера хода отдачи, трещины или деформация дисков клапанов отдачи и сжатия. При течи рабочей жидкости манжету 2 заменить новой. Сборка амортизатора выполняется в обратной последовательности, учитывая следующие указания:

рабочий цилиндр 6 с установленным в него клапаном сжатия II поместить в резервуар 5 и заполнить рабочей жидкостью МГП-10 из мензурки в строго определенном количестве 250 ± 5 см³, остаток жидкости залить в резервуар 5;

вставить в рабочий цилиндр 6 шток 1 с поршнем 13, поршневым кольцом 12 и клапаном отдачи I. Закрыть цилиндр направляющей втулкой штока и, аккуратно вставить манжету 2 резервуара, завернуть гайку моментом 80...10 Н·м (8...10 кгс·м); при этом шток должен быть выдвинут из цилиндра полностью до упора буфера хода отдачи 7 в направляющую штока 4.

Примечание. Перед установкой манжеты необходимо проверить состояние рабочих кромок (разрывы и деформация рабочих кромок не допускается), заполнить канавки между рабочими кромками смазкой ЦИАТИМ-201. При помощи специальной оправки (см. рис. 158, б), предохраняющей повреждение рабочих кромок, аккуратно вставить манжету в резервуар так, чтобы две

рядом расположенные кромки были внизу (см. рис. 157).

После заправки и сборки амортизатора необходимо нажать рукой несколько раз на шток поршня для удаления воздуха из рабочего цилиндра. Для проверки герметичности надо выдержать амортизатор в течение 12 ч штоком вниз. На поверхности штока после прокачивания допускаются следы пленки жидкости.

Испытание и регулировка амортизатора производятся на специальном динамометрическом стенде, регистрирующем характеристику амортизатора (стойки) с ходом ползуна $75 \pm 0,5$ мм и частотой колебаний $1,6 \pm 0,5$ Гц при температуре окружающей среды 20 ± 5 °С. Запись рабочей диаграммы должна производиться после предварительной прокачки амортизатора в течение 10...12 циклов. Ниже приведены значения усилий на штоке (кгс), развиваемых амортизатором передней подвески при снятии рабочих диаграмм на стенде при ходе сжатия и отдачи.

Сжатие	15...25
Отдача	85...100

Возможные неисправности амортизаторов приведены в табл. 10.

Разборка и сборка рычага с реактивной штангой. Для разборки рычага с реактивной штангой необходимо:

отвернуть две гайки крепления корпуса шарового шарнира и отделить от рычага реактивную штангу (см. рис. 152);

зажать в тиски реактивную штангу и, отвернув гайку, снять кронштейн с сайлент-блоком в сборе.

Разобранные детали тщательно осмотреть. Деформированные или изношенные сайлент-блоки заменить новыми. Выпрессовку сайлент-блоков производить при помощи ручного пресса или тисков с применением специальной оправки с подставкой, как показано на рис. 160. Основные размеры приспособления даны на рис. 161.

Если рычаг или реактивная штанга деформированы, их необходимо заменить новыми или отрихтовать, выдержав размеры неповрежденной аналогичной детали. Запрессовку новых сайлент-бло-

Таблица 10. Возможные неисправности амортизатора, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Амортизатор негерметичен, течь жидкости</i>	
Ослабла затяжка гайки резервуара	Подтянуть гайку резервуара
Повреждена или изношена резиновая манжета штока	Заменить манжету штока
Повреждена или имеет большие гофры манжета резервуара	" " резервуара
Поврежден шток, на его поверхности имеются риски и забоины	" шток
<i>Шток поршня амортизатора имеет свободное (без усилия) перемещение в начале хода растяжения или сжатия</i>	
Недостаточное количество жидкости в амортизаторе	Проверить, при необходимости добавить жидкость
Рабочий цилиндр недостаточно заполнен жидкостью	Прокачать амортизатор несколько раз на всю величину хода штока
<i>Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при растяжении</i>	
Изношен цилиндр, поршень (задиры, риски и т. д.) или деформирована тарелка клапана отдачи. Наличие посторонних включений в амортизаторе (стружка и т. д.)	Разобрать амортизатор, промыть, поврежденные детали заменить новыми
Уменьшилась величина сжатия пружины клапана отдачи	Заменить просевшую пружину новой
Негерметичен перепускной клапан поршня	Промыть клапан и проверить кольцевые зазоры кромки на торцах поршня. Если они имеют небольшие неровности, то торцы поршня слегка притереть на ровной чугушной плите, а при значительных неровностях поршень заменить
Увеличенное перетекание жидкости по зазорам или глубоким рискам изношенного поршня или направляющей	Заменить поршень или направляющую
<i>Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при сжатии</i>	
Негерметичен клапан сжатия в результате засорения или повреждения его деталей	Разобрать узел клапана сжатия и промыть детали. Поврежденные детали заменить
Уменьшилась величина сжатия пружины клапана сжатия	Заменить пружину клапана сжатия
<i>Амортизатор развивает чрезмерное сопротивление в конце хода сжатия</i>	
В амортизаторе избыточное количество жидкости	Удалить избыточное количество жидкости
Ослабла затяжка гайки резервуара	Подтянуть гайку резервуара
" " " поршня	То же
Амортизационная жидкость загрязнена механическими примесями	Заменить амортизационную жидкость

ков производить при помощи ручного пресса или тисков в порядке, показанном на рис. 161. Перед запрессовкой сайлент-блок 3, стакан направляющий 4, рычаг (кронштейн) 5 обильно смазать мыльным раствором.

После запрессовки обратить внимание на равномерное выступание буртов сайлент-блока с обеих сторон рычага (кронштейна), а также на равномерное прилегание резины по всей окружности (рис. 162).

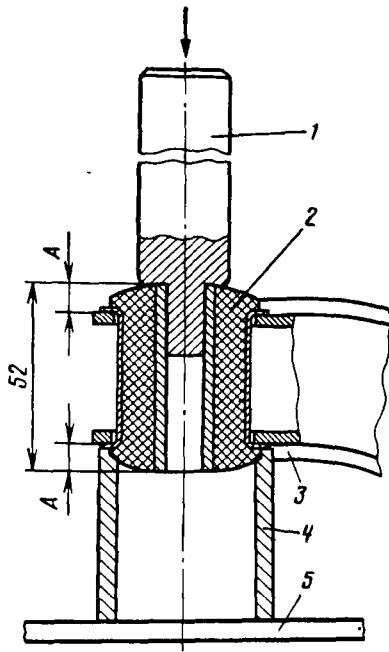


Рис. 160. Выпрессовка сайлент-блока из рычага передней подвески:

1 — оправка; 2 — сайлент-блок; 3 — рычаг; 4 — подставка; 5 — основание

Тщательно проверить шаровый шарнир стойки. Качание пальца (см. рис. 151) от усилия руки должно быть во всех направлениях без люфта. На ходовом автомобиле люфт пальца (без разборки) можно определить покачиванием рычага из смотровой ямы в вертикальном направлении. Незначительный люфт шарового пальца можно устранить за счет вдавливания средней части заглушки с последующей посадкой завальцованной части (показано на рис. 151 стрелками). Вдавливание и посадка выполняются молотком через проставку. Если люфт в шаровом шарнире значительный и на ходу вызывает стуки, заменить шарнир новым. Проверить состояние защитного чехла шарового шарнира. При обнаружении разрыва или незначительной трещины чехол заменить новым.

Сборку рычага с реактивной штангой производят в обратной последовательности на специальном приспособлении (рис. 163) для получения при сборке стабильности размера $535,2 \pm 1,4$.

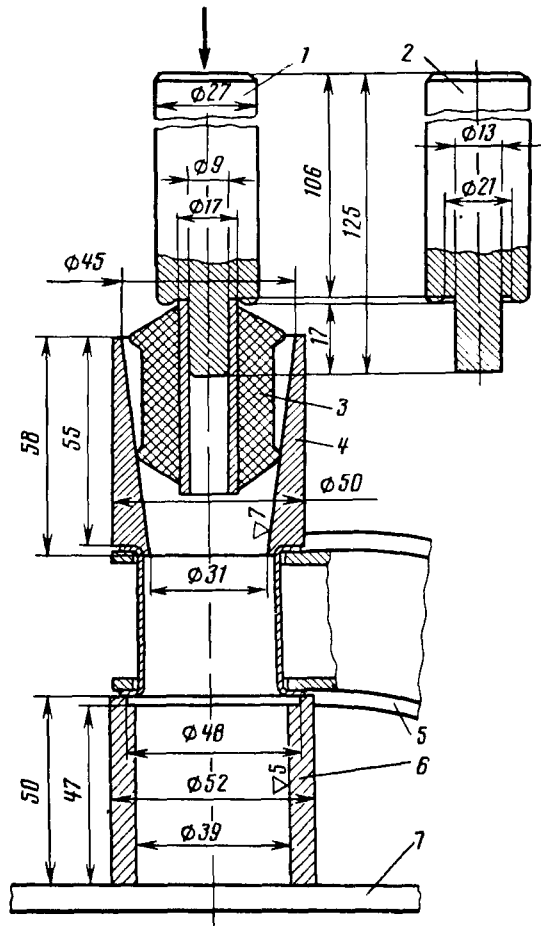


Рис. 161. Запрессовка сайлент-блока в гнездо рычага передней подвески:

1 — оправка запрессовки сайлент-блока в рычаг; 2 — оправка для запрессовки сайлент-блока в кронштейн реактивной штанги; 3 — сайлент-блок рычага; 4 — стакан направляющий; 5 — рычаг; 6 — подставка; 7 — основание

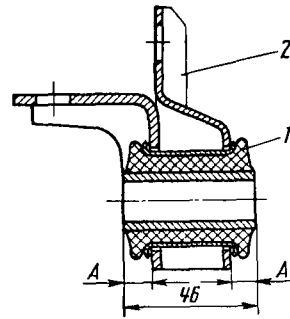


Рис. 162. Положение сайлент-блока после запрессовки:

1 — сайлент-блок; 2 — кронштейн реактивной штанги; 3 — рычаг;

A — равномерное выступание буртов сайлент-блока

**Таблица 11. Возможные неисправности передней подвески,
их причины и способы устранения**

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Повышенный износ средней части протектора шины</i>	
Повышенное давление в шине	Установить нормальное давление воздуха в шине
<i>Повышенный износ крайних частей протектора шин</i>	
Недостаточное давление воздуха в шине	Установить нормальное давление воздуха в шине
<i>Ускоренный поперечный износ протектора шины</i>	
Неправильная величина расхождения колес	Установить правильное расхождение колес
<i>Односторонний быстрый износ протектора шины</i>	
Большое отклонение угла развала колеса от номинального значения из-за неправильной регулировки или деформации деталей подвески	Отрегулировать развал колес, проверить рычаги, при необходимости заменить
<i>Неравномерный износ протектора шины (одним или многими пятнами)</i>	
Погнут обод колеса	Отрихтовать и проверить биение или заменить колесо
<i>Увод автомобиля или постоянная тенденция его увода вправо или влево от прямолинейного движения</i>	
Большое отклонение угла развала колес от номинального значения из-за неправильной регулировки или деформации рычагов передней подвески	Отрегулировать развал колес, проверить рычаги, при необходимости заменить деформированные детали
Неодинаковое давление воздуха в шинах колес	Установить нормальное давление в шинах
<i>Влияние передних колес</i>	
Износ или повреждение подшипника ступицы переднего колеса	Заменить подшипник
Большой люфт в шарнирах рулевых тяг и шаровой опоре рычага	Устранить люфт в шарнирах рулевых тяг и заменить шаровую опору
Эксцентricность колес и шин	Проверить радиальное биение шин Проследить, чтобы колеса были правильно закреплены к ступицам (без эксцентриситета)
<i>Проседание передка автомобиля</i>	
Проседание или поломка пружин передней подвески	Заменить пружины
<i>Передок автомобиля сильно раскачивается на ходу</i>	
Не работают амортизационные стойки	Проверить количество жидкости и добавить, при необходимости заменить изношенную манжету или заменить неисправную амортизационную стойку
<i>Частые „пробои“ передней подвески</i>	
Разрушен буфер сжатия	Заменить буфер сжатия
<i>Стуки в нижней части передней подвески</i>	
Люфт в шаровом шарнире	Устранить люфт или заменить шаровый шарнир
Отпущены болты крепления стойки к кулаку	Подтянуть болты крепления стойки к кулаку

Таблица 12. Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях ступицы переднего колеса, обеспечиваемые при заводской сборке

Номер и наименование детали (вала)	Номинальный размер и допуск, мм	Номер и наименование сопрягаемой детали (отверстия)	Номинальный размер и допуск, мм	Допустимые			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
1102-3103015-10 Ступица переднего колеса (наружный диаметр) 1102-3103020 6-25690/E1C17 Подшипник ступицы (наружный диаметр)	34 ^{+0,020} _{+0,003}	1102-3103020 6-25690/E1C17 Подшипник ступицы (внутренний диаметр) 1102-2304014-10, 1102-2304015-10 Кулак поворотный, правый, левый (внутренний диаметр под подшипник)	34-0,010 64 ^{-0,030} _{-0,060}	-	-	0,003	0,030
1102-2303064, 1102-2303065 Шарнирный вал правый, левый (диаметр шлицев, вал)	24,33-0,25 (окружность выступов) 22,225-0,23 (окружность впадин)	1102-3103015-10 Ступица переднего колеса (втулка)	24,77 ^{+0,23} (диаметр впадин) 22,65 ^{+0,13} (диаметр выступов)	0,44	0,92	-	-
				0,425	0,785	-	-

установить поворотный кулак 18 с наружной стороны на цилиндрическую подставку с внутренним диаметром 65 мм и при помощи оправки с наружным диаметром 63,5 мм выпрессовать подшипник 19.

При запрессовке нового подшипника необходимо смазать внутреннюю поверхность кулака тонким слоем смазки, установить в корпус внутреннее стопорное кольцо и запрессовать подшипник при помощи оправки (указанной выше) до упора в стопорное кольцо. Установить второе стопорное кольцо.

Запрессовать с обеих сторон поворотного кулака грязеотражатели, как показано на рис. 147, - внутренний грязеотражатель с внутренней стороны, наружный с наружной. Запрессованный грязеотражатель должен иметь плотную посадку и не проворачиваться в гнезде. Для более плотной посадки необходимо нанести мелкое кернение на посадочное место грязеотражателя с последующей его запрессовкой в гнездо.

Возможные неисправности передней подвески приведены в табл. 11.

Номинальные размеры при запрессовке подшипника даны в табл. 12 (для контроля).

Углы установки передних колес

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

Нарушение угла развала колес вызывает односторонний износ протектора шин. При увеличенном положительном угле развала наружная сторона протектора шины изнашивается быстрее, чем внутренняя. При отрицательном угле развала быстрее изнашивается внутренняя часть протектора. Отклонение схождения колес от допустимой величины приводит к интенсивному износу протектора шины.

Увеличенное схождение приводит к ступенчатому износу протектора шины,

выраженному в появлении острых кромок, направленных к оси автомобиля. Расхождение колес характеризуется износом шины с появлением острых ступенчатых кромок, направленных наружу, и являются более вредным и опасным, так как в этом случае ухудшается устойчивость автомобиля.

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

Перед проверкой и регулировкой углов установки колес необходимо:

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

проверить, нет ли повышенных люфтов в сайлент-блоках реактивных штанг и рычагах, в нижних шаровых шарнирах и в упорных подшипниках стоек передней подвески и, если нужно, устранить люфты, как указано в подразделе „Передняя подвеска”;

проверить и довести до нормальной величины давление воздуха в шинах. Проверить радиальное и осевое биение шин. Оно не должно превышать 3 мм.

После проверки и регулировки подшипников и устранения люфтов в передней подвеске необходимо установить колеса в положение прямолинейного движения и найти для измерения точки равного бокового биения шин. При проверке угла развала колес точки равного бокового биения ободьев должны находиться в вертикальной плоскости, а при измерении схождения колес — в горизонтальной. Регулировку углов установки передних колес необходимо производить в определенной последовательности, так как при изменении угла развала колес меняется величина схождения колес (изменение схождения не влияет на угол развала).

Порядок проверки и регулировки следующий:

проверить и отрегулировать углы развала колес;

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

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

Указанные ниже углы установки передних колес являются регулируемые. При выполнении этих регулировок станциями технического обслуживания на оптических стендах гарантирована высокая точность операций.

Угол развала каждого колеса в отдельности (при расстоянии от оси шарнира рычага подвески до опорной плоскости колес 203 мм) при полной массе,

град $0^\circ \pm 20'$

Угол расхождения правого переднего колеса (левое колесо установлено параллельно продольной оси автомобиля) при полной нагрузке или без нагрузки.

от $-6'$ до $-25'$
(размер
спереди
больше,
чем сзади)

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

Для регулировки углов развала колес необходимо поставить автомобиль на смотровую яму или на ровную горизонтальную площадку и установить колеса для прямолинейного движения, а точки равного биения ободьев расположить вертикально. После этого поворотом рулевого колеса обеспечить на рулевом механизме между осью шестерни и торцем кронштейна тяг (см. рис. 166) расстояние 341 мм или между центром болта крепления рулевого механизма и торцем кронштейна тяг — 173 мм. При этом спицы на рулевом колесе должны быть симметрично направлены вниз. Если на рулевом колесе спицы установились несколько в ином положении, необходимо переставить рулевое колесо,

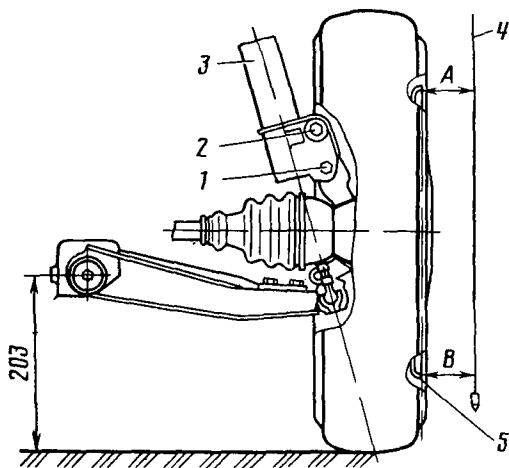


Рис. 165. Проверка и регулировка угла развала переднего колеса:

1 — болт крепления стойки к поворотному кулаку; 2 — болт регулировки угла развала и крепления стойки к поворотному кулаку; 3 — амортизационная стойка; 4 — шнур отвеса; 5 — диск колеса

предварительно сняв детали выключателя звукового сигнала и отвернув гайку крепления рулевого колеса. Для стабилизации положения угла установки колес необходимо несколько раз нажать на передок автомобиля, прикладывая усилие 40...50 кгс.

После этого с помощью шнура отвеса или угольника определите разность расстояний A и B (рис. 165). При правильной установке развала размер A должен быть больше или меньше размера B , но не более чем на 2 мм. Если указанная разность больше или меньше, отпустить гайки с болтов 1 и 2 крепления амортизационной стойки к поворотному кулаку. Затем, поворачивая головку верхнего болта 2, отрегулировать развал колеса. После регулировки затянуть гайки болтов 1 и 2 моментом 56...62 Н·м (5,6...6,2 кгс·м), вновь проверить развал колеса и при необходимости подрегулировать. Такую же регулировку выполнить и на втором колесе.

Для регулировки расхождения колес при помощи раздвижной телескопической линейки необходимо установить автомобиль на ровной площадке и расположить точки равного бокового биения ободьев в горизонтальной плоскости. Положение рулевого колеса спицами вниз и расстояние между торцом рейки и осью шестерни должны остаться таким же, как и при регулировке развала колес.

Если на автомобиле были заменены рулевые тяги новыми, то вначале следует установить на тягах равную длину (см.

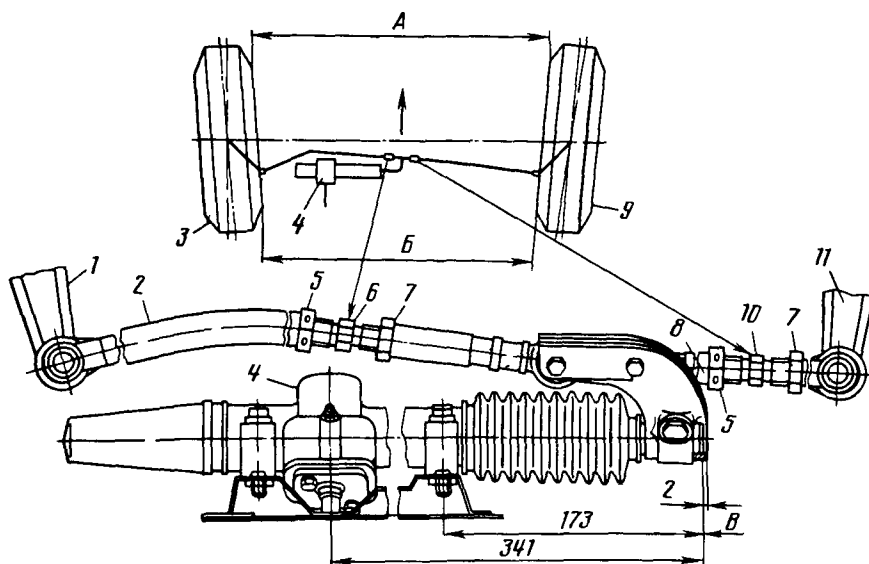


Рис. 166. Привод рулевого управления:

1 — левый поворотный рычаг; 2 — левая рулевая тяга в сборе; 3 — левое колесо передней подвески; 4 — рулевой механизм; 5 — левая контргайка; 6 — левая стяжка; 7 — правая контргайка; 8 — правая рулевая тяга; 9 — правое колесо передней подвески; 10 — правая стяжка; 11 — правый поворотный рычаг;

A — размер спереди между шинами; B — размер сзади между шинами; B — положение рейки, соответствующее прямолинейному движению автомобиля

рис. 182) и, выполнив вышеуказанные требования, приступить к регулировке. При помощи телескопической линейки замеряют расхождение *A* (рис. 166) между выступами боковин шин на уровне центров колес. Точки измерения отметить мелом, затем сдвинуть автомобиль с места так, чтобы колеса повернулись на 180°, и замерять расстояние *B* в точках, отмеченных мелом.

При правильной установке колес размер *A* спереди должен быть больше размера *B* сзади на 1...3 мм. При несоответствии этих размеров расхождение колес регулируется изменением длины

правой и левой рулевых тяг на строго одинаковую величину. Для этого надо отвернуть гайки на обеих тягах 7 и 5 (с правой и левой резьбам, на левой гайке имеется проточка на наружной поверхности) и вращением соединительных стяжек на строго равную величину на каждой рулевой тяге отрегулировать расхождение колес. После регулировки, придерживая ключом стяжки, затянуть гайки на правой и левой рулевой тяге моментом 36...50 Н·м (3,6...5 кгс·м).

После затяжки гаек проверить еще раз правильность регулировки. При необходимости регулировку повторить.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Конструктивные особенности задней подвески

Задняя подвеска автомобиля независимая, рычажная „со связующей поперечиной„ (рис. 167). Рычаги и связующая поперечина выполнены в форме балки из низколегированной стали, которая выполняет функцию стабилизатора при движении автомобиля. К балке на закруглениях приварены кронштейны, с помощью которых подвеска крепится шарнирно к кронштейнам кузова болтами с гайками и резинометаллическими сайлент-блоками. Для крепления ступиц задних колес к балке приварены две параллельные площадки с отверстиями, а также две трубчатые опоры для крепления нижних проушин амортизаторов. Амортизаторы в сборе с пружинами верхней частью крепятся к опоре, приваренной к кузову. Нижними шарнирами амортизаторов являются резинометаллические сайлент-блоки, а верхними – резиновые подушки.

Ход колеса вверх ограничивается резиновым буфером сжатия, установленным на штоке амортизатора, а вниз – растянутым амортизатором, в котором расположен резиновый буфер отбоя.

Гидравлические амортизаторы двустороннего действия телескопического типа собраны совместно с пружинами, установленными между верхней и нижней чашками.

Ремонт задней подвески

Снятие и установка задней подвески. Для снятия задней подвески следует надежно поставить под заднюю часть кузова подставки и выполнить работы в следующей последовательности:

снять держатели колпака, колпак колеса и, отвернув гайки, снять колесо. Снять колпак 7 (рис. 168) и, отвернув гайку ступицы 5, снять тормозной барабан 8;

отсоединить гибкие шланги гидропривода тормозов от трубок (см. рис. 200) задней подвески. Для этого, удерживая рожковым ключом наконечник гибкого шланга, отвернуть вторым ключом гайку трубки, затем, сняв скобу крепления 4, вынуть наконечник шланга из кронштейна;

снять наконечник троса стояночного тормоза с разжимного рычага 16 (рис. 168). Для этого надо с помощью проволочного крючка зацепить разжимной рычаг 16 за отверстие в нижней части и, перемещая разжимной рычаг к передку автомобиля, освободить наконечник троса 22 от рычага 16. Такую операцию выполнить и на второй стороне тормоза;

отвернуть гайки крепления верхней опоры амортизатора (рис. 167) (внутри багажника), затем отвернуть болт 6 крепления нижнего шарнира, снять амортизатор в сборе с пружиной и опо-

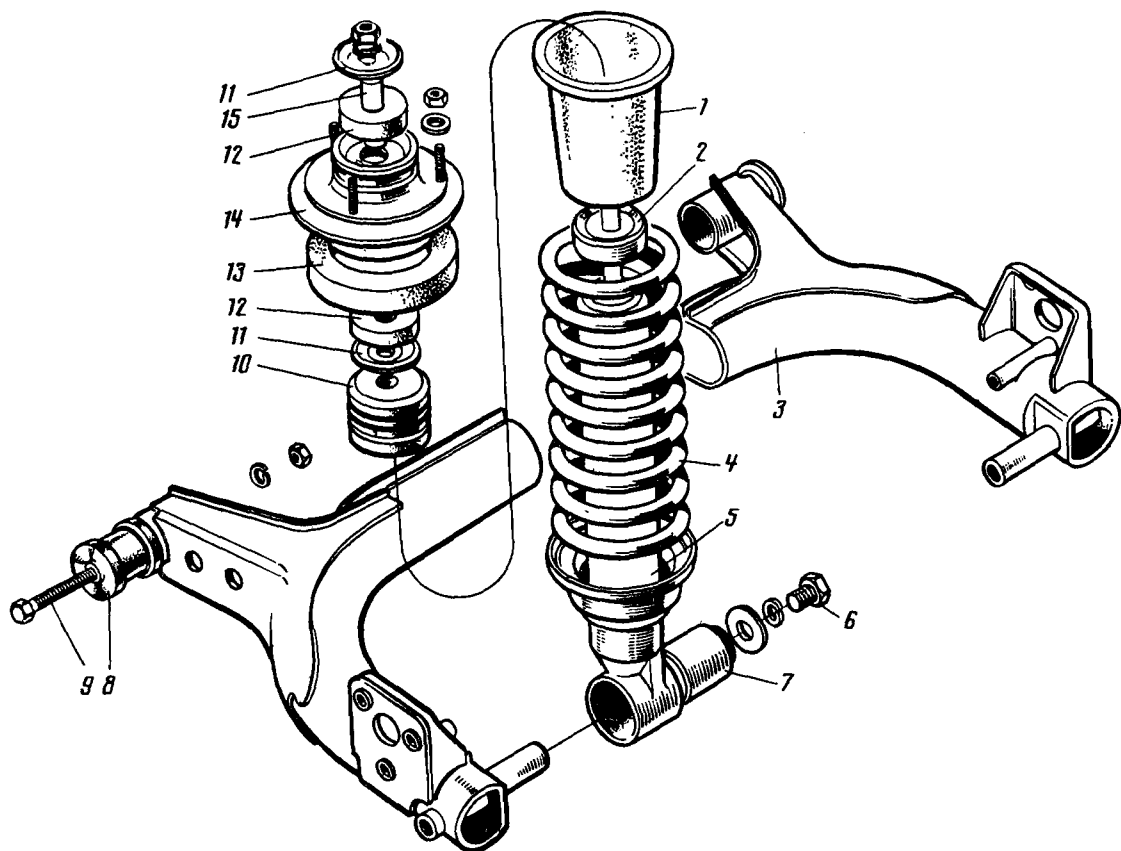


Рис. 167. Детали задней подвески:

1 — чехол; 2 — обойма буфера; 3 — балка; 4 — пружина; 5 — амортизатор; 6 — болт крепления нижнего шарнира; 7 — сайлент-блок амортизатора; 8 — сайлент-блок балки; 9 — болт крепления балки; 10 — буфер; 11 — обойма; 12 — подушка амортизатора; 13 — изоляционная прокладка; 14 — опора пружины; 15 — втулка

рой. Таким же путем снять второй амортизатор;

отвернуть две гайки крепления подвески к кронштейнам кузова, выбить болты 9 и снять подвеску с автомобиля. При этом необходимо запомнить расположение и количество компенсационных шайб между кронштейнами (щеками) и сайлент-блоками, если они там были.

После разборки, ремонта и сборки задней подвески установка на автомобиль производится в обратной последовательности. При установке подвески нужно выполнить следующие указания:

заднюю подвеску в сборе с тормозами и запрессованными в кронштейны сайлент-блоками, но без амортизаторов, подвести под кузов и закрепить болтами 9 (завернув гайки на два-три оборота) к кронштейну кузова, предварительно установив компенсационные шайбы, если они были установлены между сайлент-

блоками и щеками кронштейнов кузова на те места, где они находились;

собранный амортизатор закрепить тремя шпильками в отверстиях брызговика и завернуть (со стороны багажника) на 2...3 оборота гайки, предварительно установив под них шайбы;

надеть нижний конец амортизатора с резиновым сайлент-блоком на трубчатую опору, надеть на болт пружинную и плоскую шайбы, завернуть на два-три оборота болт 6;

ввести в отверстие щита тормоза 11 (рис. 168) наконечник троса стояночного тормоза 9. При помощи проволочного крючка зацепить разжимной рычаг 16 за отверстие и, перемещая его к передку автомобиля, надеть на него снизу наконечник стояночного тормоза 22. Отрегулировать стояночный тормоз, как описано в соответствующем разделе;

надеть на ступицу 4 тормозной барабан 8 в сборе с сальником и подшипниками. Надеть на ступицу шайбу 6 и завернуть гайку. Отрегулировать подшипники ступицы, как описано в разделе „Подшипники ступиц задних колес“;

надеть на тормозной барабан защитный колпачок 7, колесо, декоративный колпак с держателями;

соединить гибкие тормозные шланги к тормозным трубкам. Залить тормозную жидкость в систему, проверить плотность соединений, прокачать систему, как описано в соответствующем разделе;

опустить автомобиль на колеса и покачать его за заднюю часть кузова несколько раз верх-вниз. При статической нагрузке окончательно затянуть моментом: гайки крепления сайлент-блоков задней подвески 40...44 Н·м (4,0...4,4 кгс·м); болты крепления сайлент-блоков амортизаторов 56...62 Н·м

(5,6...6,2 кгс·м); гайки крепления верхней опоры амортизатора 25...32 Н·м (2,5...3,2 кгс·м).

На автомобиле конструктивно заложен сход задних колес в пределах $0^{\circ} \pm 20'$ для каждого колеса. Под сходом заднего колеса принимается угол в горизонтальной плоскости, образованный плоскостью колеса и осью движения автомобиля. Этот угол устанавливается на заводе при сборке автомобиля и обеспечивает равномерный износ шин в течение длительной эксплуатации, однако в результате естественного износа сайлент-блоков подвески, ослабления креплений, а также деформации деталей (от сильных ударов при движении с большой скоростью по плохой дороге) сход может нарушиться, что повлечет за собой неравномерный износ шин.

Проверку схода задних колес производят на станциях технического обслу-

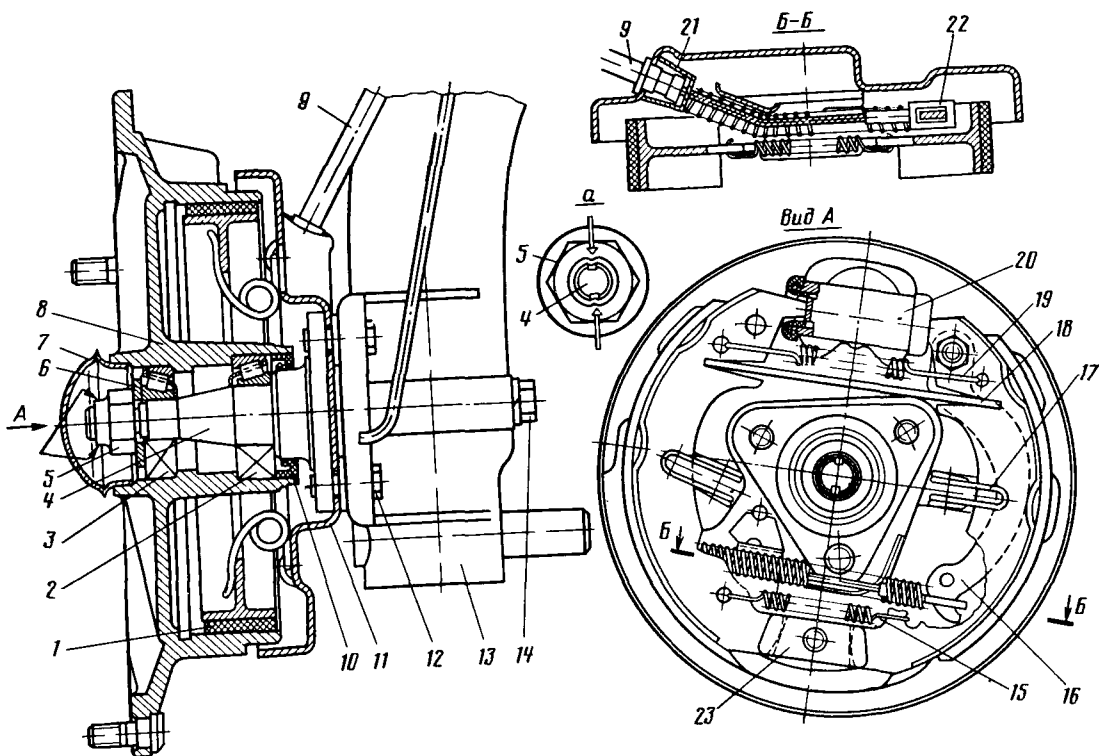


Рис. 168. Задняя подвеска и задний тормоз со ступицей и подшипниками:

1 — колодка тормоза; 2 — внутренний подшипник; 3 — наружный подшипник; 4 — ступица; 5 — гайка ступицы; 6 — запорная шайба; 7 — колпачок; 8 — тормозной барабан; 9 — трос стояночного тормоза; 10 — манжета; 11 — щит тормоза; 12 и 14 — короткий и длинный болты крепления ступицы; 13 — балка задней подвески; 15 — нижняя стяжная пружина; 16 — разжимной рычаг; 17 — пружина колодок; 18 — распорная планка; 19 — верхняя стяжная пружина; 20 — колесный цилиндр; 21 — упор троса; 22 — наконечник троса; 23 — опора колодок;

вид А — задний тормоз без барабана; а — стопорение гайки 5 путем вдавливания юбки гайки в пазы на конце вала ступицы

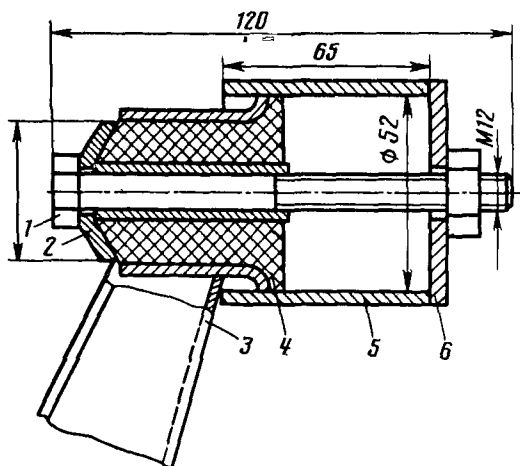


Рис. 169. Выпрессовка сайлент-блока из рычага балки задней подвески:

1 — болт; 2 — нажимная шайба; 3 — рычаг подвески; 4 — сайлент-блок в сборе; 5 — упорная втулка; 6 — шайба

живания, имеющих специальные оптические измерительные установки, которыми производят замеры положения каждого в отдельности колеса по отношению к оси движения автомобиля.

Разборка и сборка задней подвески. Отвернуть три болта 12 и 14 (рис. 168) крепления ступицы заднего колеса к балке, снять тормоз в сборе и ступицу. Такую же операцию повторить на второй стороне балки.

С помощью приспособления (рис. 169) выпрессовать из кронштейнов балки сайлент-блоки. Очистить от грязи и вымыть детали подвески. Осмотреть тщательно балку, кронштейны. При обнаружении трещин — заварить электро-

сваркой. Деформированные места на балке отшлифовать, выдержав размеры, показанные на рис. 170. Деформированные или поврежденные сайлент-блоки заменить новыми.

После выпрессовки сайлент-блока необходимо зачистить втулку в подвеске от налипшей резины, грязи, коррозии. Запрессовка новых сайлент-блоков показана на рис. 171. При запрессовке сайлент-блок и втулку на рычаге подвески (для легкости запрессовки) необходимо смазать мыльным раствором. Тщательно осмотреть ступицы. Основное внимание обратить на посадочные места подшипников, на резьбовые части крепления ступицы к балке, а также на резьбовую часть крепления тормозного барабана. Посадочная часть внутреннего подшипника на ступице должна иметь диаметр $24,995_{-0,022}^{+0,008}$ мм для наружного подшипника и $19,995_{-0,022}^{+0,008}$ мм для внутреннего. При уменьшении этих размеров (проворачивание внутренней обоймы) ступицу нужно заменить новой или восстановить (при незначительном износе — хромированием). Резьбовые части ступицы не должны иметь повреждений. Гайка и болты не должны иметь повреждений. Гайка и болты должны заворачиваться без заеданий и люфта. Посадочная часть для манжеты не должна иметь царапин, забоин и других повреждений. Обнаруженные повреждения зачистить мелкой наждачной шкуркой и отполировать.

При установке на балку задней подвес-

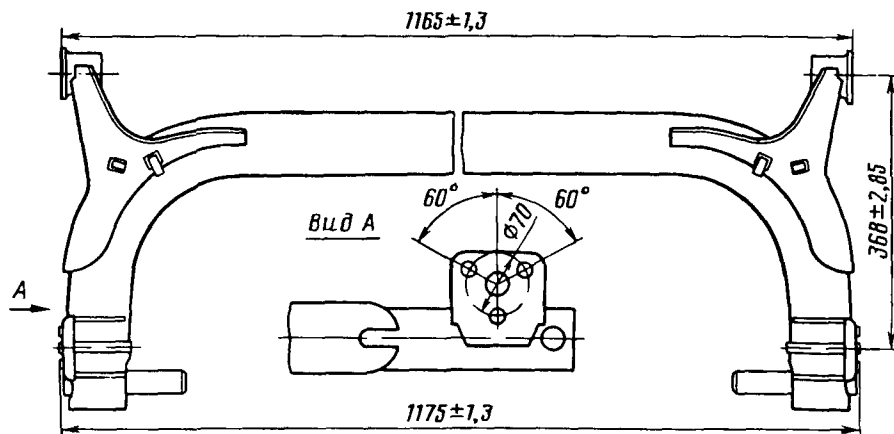


Рис. 170. Балка задней подвески, основные размеры для контроля

ки ступиц болты затянуть моментом: короткие 12 (рис. 168) 20...25 Н·м (2...2,5 кгс·м); длинные 14 – 50...56 Н·м (5...5,6 кгс·м).

Разборка и сборка амортизатора задней подвески. Перед разборкой амортизатора необходимо очистить наружные поверхности от пыли и грязи, протереть насухо чистой ветошью. Разборка и сборка амортизатора выполняются при наличии специального инструмента и приспособлений в такой же последовательности, как и амортизатора передней подвески, за исключением некоторых особенностей.

Гайка резервуара имеет наружную резьбу и вворачивается внутрь резервуара. Отворачивается гайка при помощи специального ключа (см. рис. 158, а). После отворачивания гайки шток амортизатора в сборе из резервуара можно снять без съемника (для амортизатора передней подвески применяется съемник).

Разборка клапанов сжатия и отдачи выполняется в такой же последовательности, как и на амортизаторе передней подвески. Перед отвертыванием гайки клапана отдачи следует зафиксировать положение гайки относительно торца резьбовой части штока во избежание нарушения регулировки усилия отдачи. При разборке клапанов запомнить их положение для того, чтобы избежать неправильной установки деталей при сборке. Перед сборкой тщательно вымыть детали амортизатора, внимательно осмотреть их. Поврежденные или изношенные детали заменить. Перед установкой резиновой манжеты в обойму его кольцевые канавки промазать смазкой ЦИАТИМ-201. Устанавливать резиновую манжету штока в обойму следует так, чтобы надпись на манжете „Низ” была направлена вниз (при рабочем положении амортизатора).

Войлочную манжету промыть в бензине и пропитать горячим маслом, применяемым для двигателя. Во избежание повреждения резиновой манжеты при надевании обоймы на шток надо пользоваться специальным монтажным наконечником (рис. 158, б). Затяжку гайки резервуара производить моментом 80...100 Н·м (8...10 кгс·м).

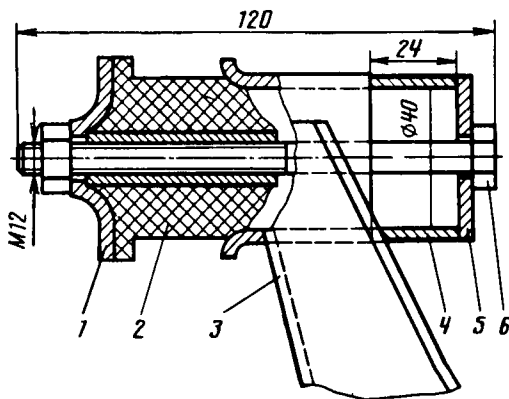


Рис. 171. Запрессовка сайлент-блока в рычаг балки задней подвески:

1 – нажимная шайба; 2 – сайлент-блок в сборе; 3 – рычаг подвески; 4 – упорная втулка; 5 – шайба; 6 – болт

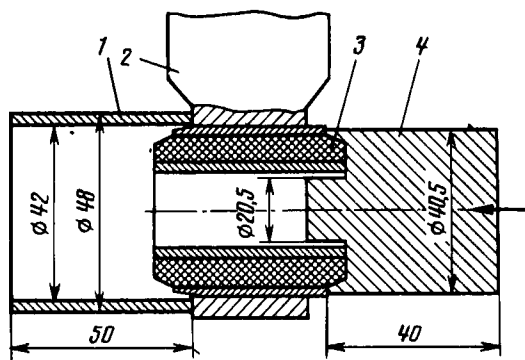


Рис. 172. Выпрессовка сайлент-блока из амортизатора задней подвески:

1 – упор; 2 – амортизатор; 3 – сайлент-блок в сборе; 4 – оправка

Для обеспечения нормальной работы и предупреждения неисправностей или поломок амортизатор заправить рекомендуемой заводом жидкостью (МГП-10) в строго определенном количестве 230 ± 5 см³.

Испытания и регулировка амортизатора задней подвески, а также другие данные аналогичны изложенным выше по амортизаторам передней подвески (см. подраздел „Передняя подвеска”).

Ниже приведены усилия на штоке (кгс), развиваемые амортизатором задней подвески при снятии рабочих диаграмм на стенде, при ходе сжатия и отдачи.

Сжатие	15...30
Отдача	40...60

При износе или деформации сайлент-блока на амортизаторе заменить его новым.

Выпрессовка и запрессовка сайлент-блока показаны на рис. 172, 173. Выпрессовку и запрессовку можно выполнять на ручном прессе или тисках, устанавливая

приспособление, как показано на рис. 172, 173. При запрессовке нового сайлент-блока оправку 4 следует перемещать вместе с сайлент-блоком до упора в амортизатор.

Подшипники ступиц задних колес роликовые, конические, наружные обоймы подшипников запрессованы в тормозной барабан. С внутренней стороны подшипники защищены манжетой, а с наружной колпаком (рис. 174).

При необходимости разборки подшипники снимаются в следующей последовательности:

специальную демонтирующую лопатку с концом длиной 14...15 мм, загнутым под углом 90°, ввести между подшипником и корпусом манжеты. Покачивая лопатку и перемещая ее равномерно по всей окружности манжеты, осторожно выпрессовать манжету;

снять с корпуса барабана внутренние обоймы подшипников с роликами, удалить по возможности из корпуса смазку;

при помощи круглой оправки диаметром 39,2 мм выпрессовать обойму наружного подшипника, предварительно подставив под наружную сторону барабана цилиндрическую подставку с внутренним диаметром 53 мм;

повернуть барабан на 180° и с помощью оправки 7, вставленной внутрь корпуса, осторожными ударами молотка через подставку выпрессовать наружную обойму внутреннего подшипника, предварительно подставив под барабан цилиндрическую подставку, применяемую для наружного подшипника.

Необходимость выпрессовки наружных колец подшипников может иметь место только в случае износа или разрушения подшипников. После разборки и промывки деталей определяется их пригодность к дальнейшей эксплуатации. Кольца подшипников не должны иметь питтинга, царапин и других повреждений беговых дорожек. Ролики не должны иметь питтинга, царапин, сколов и надиров торцов. Сепараторы должны удерживать ролики с малыми зазорами. Выступание металла по кромке окон сепараторов недопустимо. Сепаратор, провисающий на роликах за счет своей массы, не должен касаться внутреннего

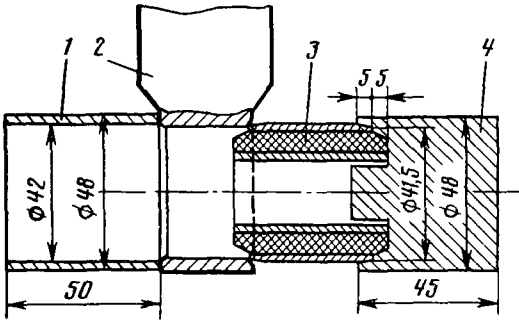


Рис. 173. Запрессовка сайлент-блока в амортизатор задней подвески:

1 — упор; 2 — амортизатор; 3 — сайлент-блок; 4 — оправка

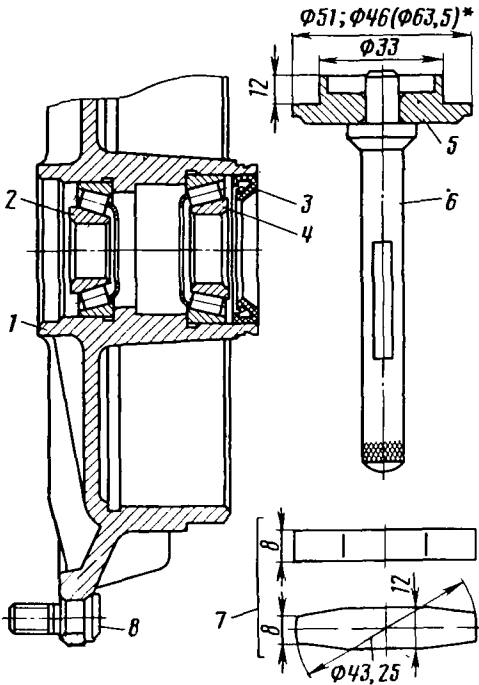


Рис. 174. Тормозной барабан заднего колеса в сборе и оправке:

1 — тормозной барабан; 2 — наружный подшипник; 3 — уплотнительная манжета; 4 — внутренний подшипник; 5 — оправка для запрессовки колец подшипников и манжеты; (* размер \varnothing 63,5 мм дан для подшипника переднего колеса); 6 — ручка оправки; 7 — оправка для выпрессовки наружного кольца внутреннего подшипника; 8 — болт крепления колеса

кольца подшипника. На деталях подшипников не должно быть цветов побежалости. Состояние посадочных поверхностей подшипников на валу ступицы и корпусе тормозного барабана определяется замером этих поверхностей.

Пригодность к дальнейшей эксплуатации манжеты определяется по сохранности рабочей кромки и по эластичности резины. Если рабочая кромка не острая или резина манжеты затвердела, манжета должна быть заменена.

Сборка барабана выполняется в обратной последовательности — вначале запрессовать наружные кольца (если устанавливаются новые подшипники, они должны быть очищены от консервационной смазки промывкой в керосине). Наружные кольца подшипников запрессовываются в корпус барабана с помощью специальной оправки 5; для наружного

кольца диаметром 46 мм, для внутреннего 51 мм. На прессе или ударами молотка по оправке запрессовать кольца без перекосов до упора в буртики корпуса. Затем заполнить сепараторы смазкой, обеспечив полное заполнение всего пространства вокруг роликов. Вложить в корпус внутренние кольца и запрессовать со стороны внутреннего подшипника манжету с помощью оправки диаметром 51 мм.

После установки барабана в сборе в ступицу закрепить барабан гайкой, предварительно подложив шайбу, установить на барабан колесо и отрегулировать подшипники.

Регулировку подшипников выполняют в такой последовательности:

надежно установить на подставку кузов с нужной стороны, колесо при этом не должно касаться пола;

Таблица 13. Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях ступицы заднего колеса, обеспечиваемые при заводской сборке

Деталь (вал)		Сопрягаемая деталь (отверстие)		Допустимые			
Номер и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Номер и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	зазор, мм		натяг мм	
				min	max	min	max
1102-3104015 Ступица заднего колеса (наружный диаметр под внутренний подшипник)	24,995 ^{-0,008} _{-0,022}	1102-3104020 6-137205А Внутренний подшипник (внутренний диаметр)	25-0,008	0,005	0,027	—	—
1102-3104015 Ступица заднего колеса (наружный диаметр под наружный подшипник)	19,995 ^{-0,008} _{-0,022}	966-3103020-01 6-7204А Наружный подшипник (внутренний диаметр)	20-0,01	0,003	0,027	—	—
966-3103020-01 6-7204А Наружный подшипник (наружный диаметр)	47-0,011	1102-3104014-10 Тормозной барабан (внутренний диаметр под наружный подшипник)	47 ^{-0,017} _{-0,042}	—	—	0,006	0,042
1102-3104020 6-137205А Внутренний подшипник (наружный диаметр)	52-0,011	1102-3104014-10 Тормозной барабан (внутренний диаметр под внутренний подшипник)	52 ^{-0,021} _{-0,051}	—	—	0,01	0,051
1102-3104035 Манжета ступицы (наружный диаметр)	52 ^{+0,4} _{-0,2}	1102-3104014-10 Тормозной барабан (внутренний диаметр под манжету)	52 ^{-0,021} _{-0,051}	—	—	0,221	0,451

отвернуть гайку крепления колеса до появления люфта, затем плавно, без рывков затягивать гайку с одновременным проворачиванием колеса и проверкой люфта;

в момент исчезновения люфта прекратить затяжку гайки. Застопорить гайку путем вдавливания юбки гайки в пазы вала ступицы с двух сторон (см. рис. 168).

Места вдавливания „а” показаны стрелками;

заполнить колпачок смазкой и установить его на барабан; окончательно закрепить колесо гайками и поставить декоративный колпак.

Номинальные размеры сопряженных деталей ступицы заднего колеса (для контроля) даны в табл. 13.

КОЛЕСА И ШИНЫ

На автомобиле установлены колеса, состоящие из штампованных дисков и приваренных к ним ободьев. Размер обода 4Jx13, посадочный диаметр 13 дюймов (330 мм). Крепятся колеса к передним ступицам и барабанам задних колес тремя шпильками с помощью гаек с коническими опорными поверхностями. На автомобиль устанавливаются бескамерные шины с камерами размером 155-70 R13 (ширина профиля 155 мм и посадочный диаметр 330 мм) модели EX-85. При эксплуатации необходимо обеспечить внутреннее давление шин: для передних и задних колес 0,2...0,22 МПа (2,0...2,2 кгс/см²)*.

Монтаж шины. Перед монтажом шины обод колеса должен быть тщательно осмотрен и проверен. Не допускаются на ободе вмятины, грязь, ржавчина и другие виды повреждений. Обод должен быть тщательно окрашен.

Ржавчину и прочие неровности на ободе необходимо тщательно зачистить шкуркой и напильником, по возможности не повреждая краску. Если окраска повреждена, восстановить ее.

Прежде чем начать монтаж, необходимо протереть мыльной водой борта шины, а также полки и закраины обода. При монтаже шины соблюдать особую осторожность, не допуская повреждений резины на посадочных поверхностях, деформации или повреждения обода.

При монтаже шин следует применять и чистые и гладкие с хорошо закругленными кромками монтажные лопатки.

Осторожно и правильно пользоваться монтажными инструментами, стараясь не применять „силовые приемы”. Заправку бортов шины на обод начинать со стороны, противоположной вентилю, и приближаться к нему равномерно с обеих сторон. Лопатки передвигать на короткие расстояния не более 100...150 мм. Во время монтажа лопатки смачивать чистой водой.

Накачивание шины. Прежде чем приступить к накачиванию шины, необходимо убедиться в правильном положении камеры и вентиля. Вентиль должен выступать из обода без перекоса. Обеспечить также полную посадку бортов шины на полках обода. Для этого приподнять колесо и, поворачивая его, несколько раз ударить протектором шины о землю. Затем вывернуть из вентиля золотник и накачать шину от компрессора.

В процессе накачивания шины следует наблюдать за посадкой борта шины на полки обода. Если борта шины имеют неполную посадку на полки обода, прекратить подачу воздуха и, приподняв колесо, ударить несколько раз протектором шины о землю. Накачивание шины производить до давления 2...2,5 кгс/см², после чего довести давление в шине до нормального.

Демонтаж шины. Очистить шину от грязи и пыли, вывернуть из вентиля золотник и выпустить оставшийся в камере воздух. Отделить оба борта шины от обода колеса по всей окружности.

* При длительном движении на скорости выше 120 км/ч (загородная езда) рекомендуется увеличивать давление на 0,3 кгс/см².

Иногда из-за прилипания к посадочной части не удается обычным путем при использовании монтажного инструмента отделить борт шины от обода колеса. В этом случае борт шины можно отделить, используя домкрат.

Для этого надо поставить домкрат на покрышку около обода колеса на стороне, противоположной вентилю, подложив под основание доску, и начинать подъем автомобиля.

После незначительного подъема автомобиля покрышка легко отстает от обода. Перевернув колесо, повторить указанную операцию, чтобы отделить вторую сторону покрышки.

Для обеспечения демонтажа борта шины, полки и закраины обода протереть мыльной водой. Затем заправить часть борта шины со стороны, противоположной вентилю, в среднюю глубокую часть обода и монтажными лопатками перекинуть борт шины через обод (начав эту операцию у вентиля). Протолкнуть вентиль камеры внутрь шины, стараясь не повредить резьбу вентиля о края отверстия; осторожно вынуть камеру из шины.

Если нужно снять покрышку, необходимо сдвинуть второй борт шины в глубокую часть обода и с противоположной стороны начинать снимать покрышку, закладывая лопатки снизу покрышки.

Углубление в средней части обода сделано специально для того, чтобы можно было монтировать и демонтировать шины. Если не вдвигать борта покрышки в глубокую часть обода, то монтаж и демонтаж покрышки невозможны.

Демонтаж шин производить так же, как и монтаж, с применением монтажных лопаток с хорошо закругленными и гладкими поверхностями.

Балансировка колес. Колеса автомобиля перед установкой на автомобиль подвергают динамической балансировке в сборе с шинами на специальном стенде. Дисбаланс колес (особенно передних) приводит к колебаниям колес при движении автомобиля и, как следствие, к ухудшению устойчивости автомобиля и повышенному, неравномерному (пятнистому) износу шин.

В процессе эксплуатации автомобиля балансировка колес может быть нарушена в случае потери одного из балансировочных грузиков при неравномерном износе шины или при смене шины. В таких случаях следует колесо сбалансировать вновь. Особенно повышенный износ вызывается тогда, когда потерял один из двух грузиков, установленных на колесе.

Иногда дисбаланс проявляется резко вследствие неравномерного налипания грязи на обод и диске с внутренней стороны колеса.

Балансировка колес осуществляется с помощью грузиков, укрепленных между ободом и шиной пружинным держателем (рис. 175, а). Если в процессе эксплуатации произвести балансировку колес на специальном стенде не представляется возможным, то ее осуществляют непосредственно на автомобиле, используя для этого ступицу заднего колеса. Ступица должна легко и свободно вращаться. При необходимости ослабить гайку, отпустив ее на половину оборота. Балансируемое колесо установить на ступицу и закрепить гайками. При этом автомобиль должен быть поднят настолько, чтобы колесо легко вращалось.

Поворачивая колесо в различные положения, следует проверить, остается ли оно в равновесии (проверка производится с колпачком вентиля). Если колесо самопроизвольно поворачивается, т.е. имеется дисбаланс, то следует снять балансировочные грузики и приступить к

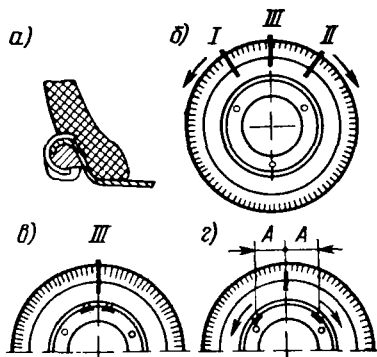


Рис. 175. Статическая балансировка колес:

а — крепление грузика пружинным держателем на ободу; б — определение самой легкой точки на колесе; в — подбор и постановка грузиков на самое легкое место; г — установка полного равновесия грузиками

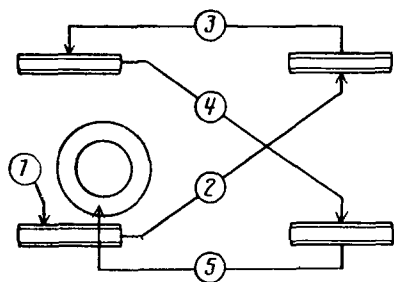


Рис. 176. Схема перестановки колес

балансировке, которую производят в следующем порядке:

толчком руки заставить колесо медленно вращаться против часовой стрелки. Положение, в котором остановится колесо, отметить вертикальной меловой чертой *I* в верхней его точке. Эта метка обозначает самое легкое место колеса при вращении его (против часовой стрелки рис. 175, б);

повторить предыдущую операцию, но, вращая колесо по часовой стрелке, отметить второй вертикальной меловой чертой *II* в верхней точке колеса легкое место;

разделив пополам расстояние между двумя меловыми метками и поставить метку *III*. Это и будет действительное легкое место колеса (рис. 175, б). Метки *I* и *II* стереть;

установить на обод колеса против метки один грузик и повернуть колесо. Устанавливать грузики следует только на наружную сторону обода.

Если колесо будет останавливаться в любом положении, значит достигнуто равновесие. Если колесо устанавливается в прежнее положение (грузиком вверх), значит величина груза недоста-

точно. Установка колеса грузом вниз свидетельствует о слишком большой величине груза.

Если сбалансировать колесо одним грузиком не удастся, то следует прибегнуть к установке двух грузиков, для чего устанавливается на обод по обе стороны от метки по одному грузику (рис. 175, в). Необходимо толчком руки заставить колесо медленно вращаться. Если после остановки колеса грузики займут крайнее нижнее положение, то этих двух грузиков для балансировки колеса достаточно. Если же грузики займут верхнее положение, то это означает, что они малы. Их следует заменить парой грузиков большей массы и убедиться, что колесо останавливается при нижнем положении грузиков.

Раздвигая подобранные грузики по ободу на равные расстояния в обе стороны от средней метки (рис. 175, г), добиться равновесия колеса при вращении по часовой стрелке и против нее.

Проверить крепление грузиков, довести давление воздуха в шине до нормального, восстановить регулировку подшипников и застопорить гайку ступицы вдавливанием юбки гайки в пазы.

Уход за шинами заключается в проверке внутреннего давления и осмотре состояния шин. При наличии незначительных повреждений шины необходимо сдавать в ремонт. Посторонние предметы, застрявшие в протекторе (гвозди, стекло, камни и др.), своевременно удалить.

Через каждые 15 000 км пробега во избежание неравномерного износа протектора шин производить перестановку шин по схеме (рис. 176).

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Конструктивные особенности рулевого управления

Тип рулевого управления	шестерня-рейка с противобуксовочным устройством	
Передачное отношение рулевого управления	17,42 : 1	
Рулевое колесо	металлический каркас с двумя спицами, залитый полиуретаном	
Диаметр рулевого колеса, мм		380
Число оборотов рулевого колеса между крайними положениями		3,17

Максимальный угол поворота управляемых колес

внутреннее колесо	36°
наружное	29°30'
Минимальный диаметр поворота, м	9,7
Угол продольного наклона поворотной стойки, град	3
Угол наклона поворотного кулака, град	15
Развал колеса, град	0 ±20'
Расхождение колес (впереди больше, чем сзади), мм	1...3

Механизм рулевого управления. На автомобиле установлен рулевой механизм типа рейка-шестерня (рис. 177). Механизм закреплен в моторном отсеке на щите передка четырьмя болтами 13 за проушины алюминиевого картера 4. В картере установлены шестерня 1 на двух шариковых подшипниках 3 и рейка 2, которая цилиндрическим хвостовиком опирается во втулке 14, а зубчатой частью на шестерню. К шестерне рейка поджата в беззазорном зацеплении пружиной 9, расположенной в полости пробки 10, через подпятник 8 и полуци-

линдрические упоры 7. Механизм уплотняется в картере гофрированным чехлом 12, гладким чехлом 6 и уплотнителем 19, установленным в крышке картера.

Для стравливания и засасывания воздуха (в связи с изменяющимся объемом внутри картера) в верхней точке картера установлен сапун 15.

Рулевой привод (рис. 178) состоит из правой и левой рулевых тяг. Тяги 1 и 15 наружными концами крепятся к поворотным рычагам, приваренным на стойках передней подвески, а внутренним — к кронштейну 5 тяг, установленному на

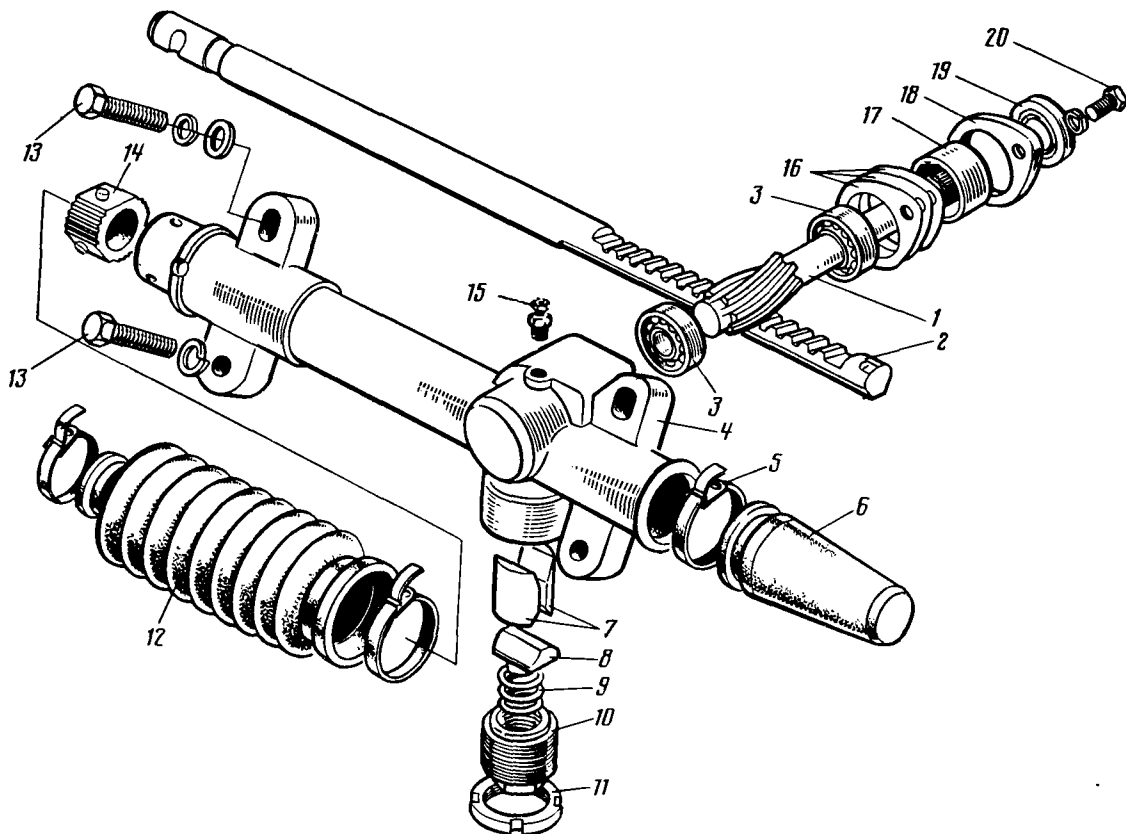


Рис. 177. Детали рулевого механизма:

1 — шестерня рулевого управления; 2 — рейка; 3 — подшипник шестерни; 4 — картер; 5 — хомут; 6 — левый чехол рейки; 7 — упор рейки; 8 — подпятник пружины; 9 — пружина; 10 — пробка картера; 11 — стопорная гайка; 12 — правый чехол рейки; 13 — болт крепления картера; 14 — втулка рейки; 15 — сапун; 16 — регулировочная прокладка; 17 — распорная втулка; 18 — крышка; 19 — уплотнитель картера; 20 — болт крепления крышки

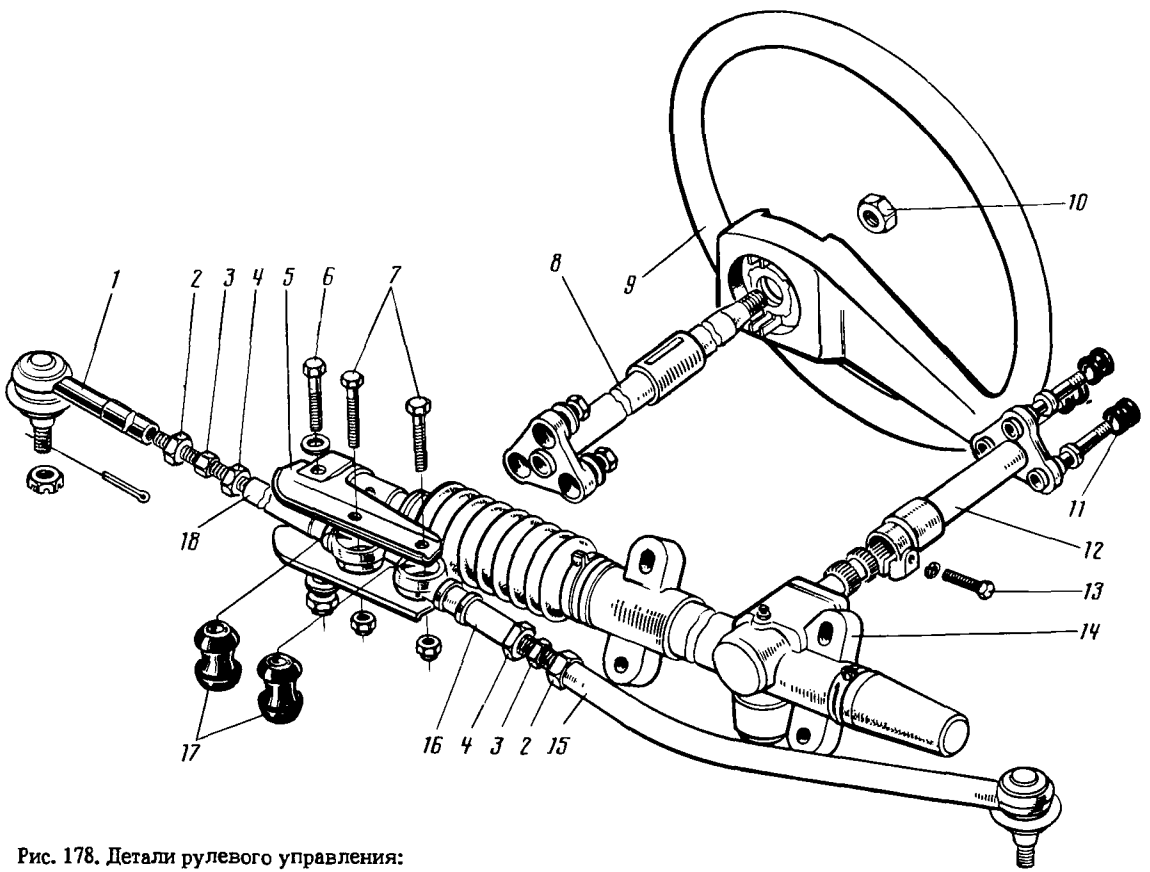


Рис. 178. Детали рулевого управления:

1 — наружная половина правой тяги; 2 — правая контргайка; 3 — стяжка тяг; 4 — левая контргайка; 5 — кронштейн тяг; 6 — болт крепления кронштейна; 7 — болт крепления шарнира; 8 — верхний вал; 9 — рулевое колесо; 10 — гайка рулевого колеса; 11 — втулка муфты; 12 — нижний вал; 13 — стяжной болт клеммного соединения; 14 — рулевой механизм в сборе; 15 — наружная половина левой тяги; 16 — внутренняя половина левой тяги; 17 — внутренний шарнир; 18 — внутренняя половина правой тяги

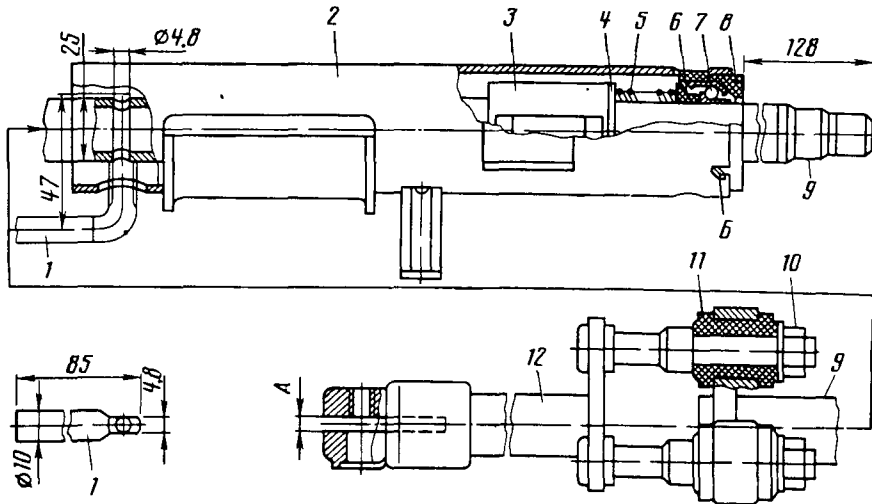


Рис. 179. Опора вала в сборе:

1 — технологическая деталь, установленная в вал и опору; 2 — опора вала; 3 — запорное кольцо противосугонного устройства; 4 — упорная шайба; 5 — пружина; 6 — упор подшипника; 7 — подшипник; 8 — опорная втулка; 9 — верхний вал; 10 — гайка; 11 — втулка муфты; 12 — нижний вал; А — паз шлицевой втулки установить по отношению к технологической детали, как показано на рисунке; Б — выступ на опоре вала (ограничитель глубины установки переключателя на опору)

хвостовик рейки. Наружные шаровые шарниры неразборные. Конусный вкладыш 13 (рис. 182) шарнира поджимается конической пружиной 14, которая упирается меньшим диаметром в опорную шайбу 15, завальцованную в головке наконечника. Выход шарового пальца из наконечника уплотняется резиновым защитным колпачком 10, устанавливаемым в канавку на головке наконечника и закрепляемым в ней уплотнительным пружинным кольцом 9.

Внутренние шарниры 17 (рис. 178) резинометаллические и состоят из внутренней распорной металлической втулки и наружной упругой резиновой втулки.

Левая и правая тяги разборные и состоят из внутренней и наружной половинок. Вращением стяжек 2 регулируется схождение колес. В центрах стяжек выполнены шестигранники.

Рулевая колонка (рис. 179) представляет собой трубчатую опору 2 рулевого вала с фланцем для крепления к кронштейну педалей и кронштейну опоры, установленных на кузове. Рулевой вал, состоящий из нижней 12 и верхней 8 (см. рис. 178) частей, соединенных через резиновые втулки 11, вращается в опоре 2 (см. рис. 179) на шариковом подшипнике 7, установленном в опорной втулке 8, которая фиксируется выступом в опоре 2. К опорной втулке 8 подшипник поджимается пружиной 5 через пластмассовый упор 6. Вторым концом пружина 5 упирается в шайбу 4.

Смазка подшипника рулевого вала закладывается при сборке его и в процессе эксплуатации не заменяется.

Ремонт и регулировка рулевого управления

Снятие с автомобиля рулевого управления (рулевого механизма, рулевого привода и рулевой колонки) производят в следующей последовательности:

расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового шарнира рулевой тяги к поворотному рычагу стойки передней подвески (см. рис. 166). Ввести между наконечником и поворотным рычагом съемник, как показано на рис. 180, выпрессовать шаровой палец из поворотного рычага. Таким же путем

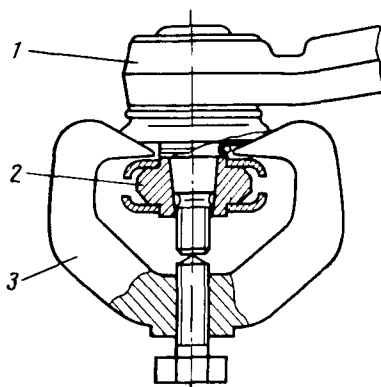


Рис. 180. Выпрессовка пальца рулевой тяги:
1 — шарнир рулевой тяги; 2 — кронштейн стойки передней подвески; 3 — съемник

выпрессовать шаровой палец со второй стороны подвески;

отвернуть два болта 7 (рис. 178) крепления рулевых тяг к кронштейну и, ослабив болт крепления кронштейна 5 к рейке, снять рулевые тяги;

отвернуть болт 13 крепления клемного соединения рулевого вала с шестерней рулевого механизма (расположен в салоне кузова), затем, отвернув четыре болта крепления картера рулевого механизма (со стороны моторного отсека), снять механизм в сборе;

установить рулевое колесо спицами вниз, подвести отвертку под крышку выключателя звукового сигнала и аккумуляторно, стараясь не повредить ее, снять с рулевого колеса. Затем ввести в паз (между ступицей рулевого колеса и опорой кнопки звукового сигнала) лезвие отвертки и снять в сборе кнопку звукового сигнала;

отвернуть гайку 10 крепления рулевого колеса 9 на два-три оборота и, раскачивая рулевое колесо за спицы, одновременно (упираясь ногами в пол), перемещая на себя, стронуть рулевое колесо с вала, затем полностью отвернуть гайку и снять рулевое колесо;

отвернуть четыре винта 2 (рис. 181) крепления кожуха верхнего 1 и нижнего 3, снять кожуха. Отвернуть на два-три оборота гайку крепления хомута 8, разъединить штекерные колодки 12. Потянув вверх по валу рулевого управления, снять с опоры 5 переключатель 9. Установить ключ выключателя зажигания в положение „0”. Разъединить ште-

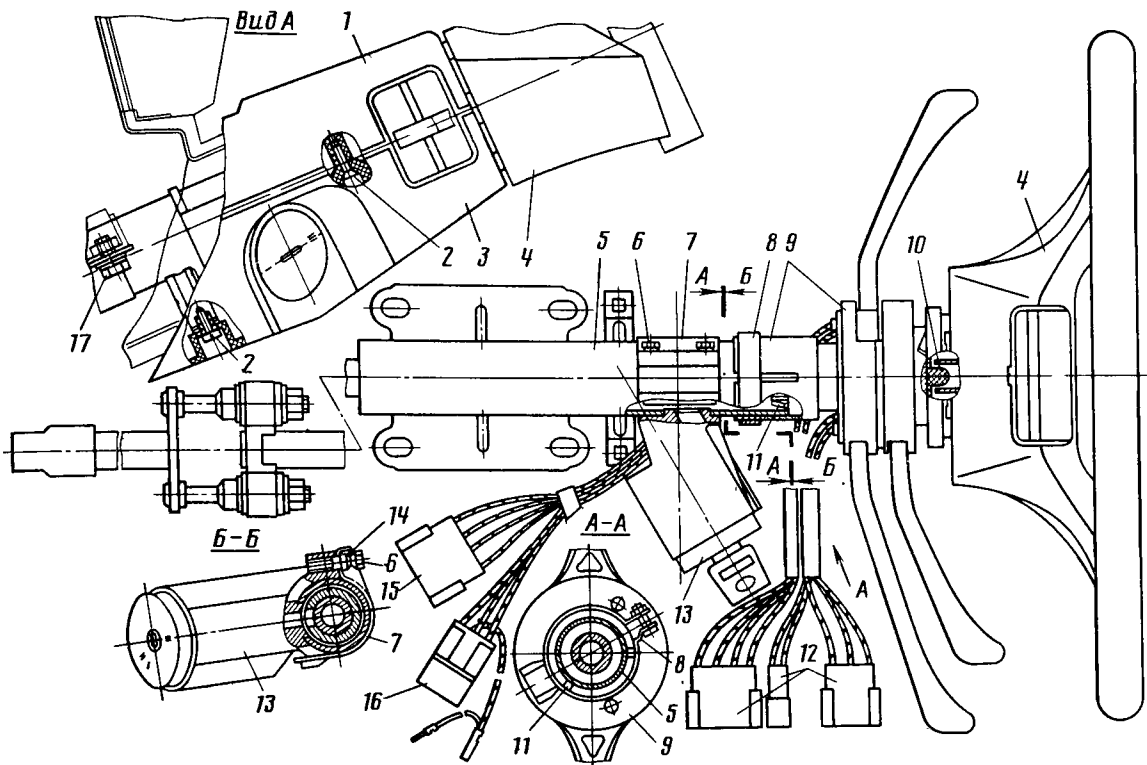


Рис. 181. Опора вала в сборе с выключателем зажигания, рулевым колесом и переключателем:

1 — верхний кожух; 2 — винты крепления кожухов; 3 — нижний кожух; 4 — рулевое колесо; 5 — опора вала; 6 — головка болта крепления выключателя зажигания; 7 — скоба выключателя зажигания; 8 — хомут; 9 — переключатель в сборе; 10 — выступ на кольце сбрасывателя (на переключателе поворотов); 11 — выступ на опоре вала (ограничитель глубины установки переключателя на опору); 12 — штекерные колодки переключателя; 13 — выключатель зажигания; 14 — специальный болт крепления выключателя зажигания; 15 — штекерная колодка подключения выключателя зажигания к основному жгуту проводов; 16 — реле выключателя зажигания (может не устанавливаться); 17 — болт крепления опоры

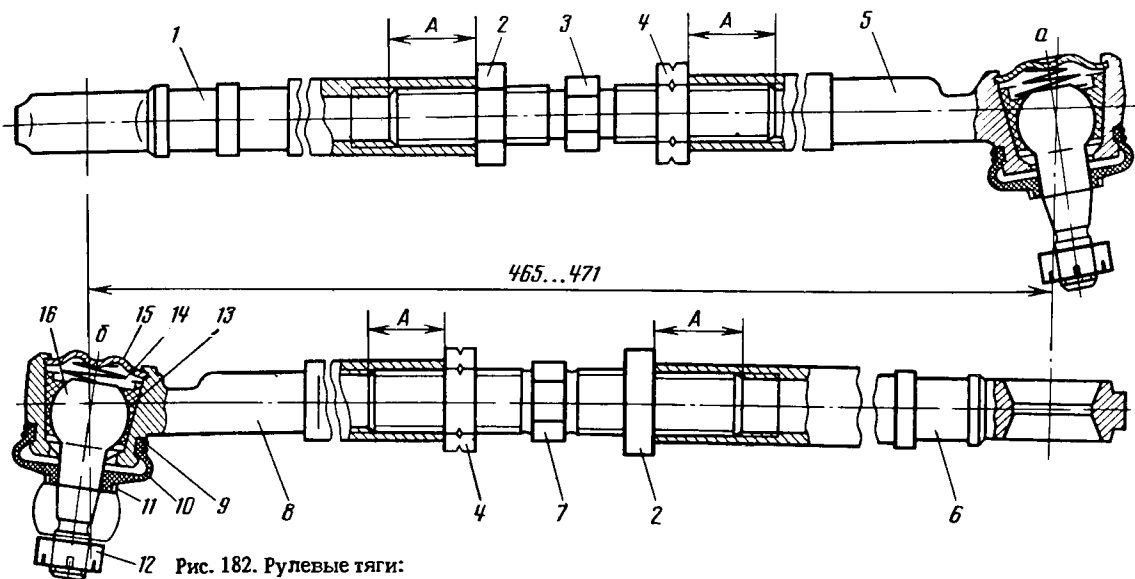


Рис. 182. Рулевые тяги:

а — правая тяга в сборе; б — левая тяга в сборе;

1 — внутренняя половина правой тяги; 2 — правая контргайка; 3 — правая стяжка; 4 — левая контргайка; 5 — наружная половина правой тяги в сборе; 6 — внутренняя половина левой тяги; 7 — левая стяжка; 8 — наружная половина левой тяги в сборе; 9 — пружинное кольцо; 10 — защитный колпачок; 11 — уплотнительное кольцо; 12 — гайка пальца; 13 — вкладыш; 14 — пружина; 15 — заглушка; 16 — шаровой палец; А — глубина навинчивания стяжек (разность размеров А не более 4 мм)

кernую колодку 15 выключателя зажигания 13 и, отвернув четыре болта 17 крепления опоры 5, снять опору в сборе с автомобиля.

Установка рулевого управления. После разборки и сборки всех узлов рулевого управления (разборка, ремонт и сборка описаны ниже) установку рулевого управления на автомобиль выполняют в обратной последовательности с выполнением следующих требований:

механизм рулевого управления четырьмя болтами закрепить к щиту передка. Болты затянуть моментом 27,5...35,3 Н·м (2,8...3,6 кгс·м);

собрать правую и левую рулевые тяги с внутренними и наружными наконечниками, ввернув их на одинаковую глубину в стяжки. Длина собранных в сборе тяг должна быть 469...471 мм (рис. 182);

запрессовать при помощи приспособления в гнезда правой и левой рулевых тяг резиновые шарниры. Запрессовка резинового шарнира производится в тисках или на ручном прессе и показана на рис. 183. Перед запрессовкой обильно смазать мыльным раствором резиновый шарнир, внутренние поверхности направляющего стакана и наконечника рулевой тяги;

опору вала в сборе с выключателем зажигания (ключ установлен в положение „0”) с установленной технологической деталью (см: ниже подраздел „Сборка опоры вала”) и с нижним валом ввести клеммной шлицевой частью в вал шестерни рулевого механизма таким образом, чтобы стяжной болт клеммного соединения попал на лыску хвостовика шестерни. Затем при помощи четырех болтов закрепить опору к кронштейну педали, повернуть на 90° и снять с опоры вала технологический штифт 1 (см. рис. 179);

затянуть болты в клеммном соединении нижнего вала моментом 29,4...34,3 Н·м (3,0...3,5 кгс·м). Болты крепления опоры затянуть моментом 15,7...19,6 Н·м (1,6...2 кгс·м). Надеть на вал рулевое колесо и, поворачивая им, установить рейку рулевого механизма так чтобы между торцом рейки и центром болта крепления механизма получился размер 173 мм – положение рейки, соответствующее прямолинейному движению автомобиля (см. рис. 206), затем, не поворачивая вал рулевого управления,

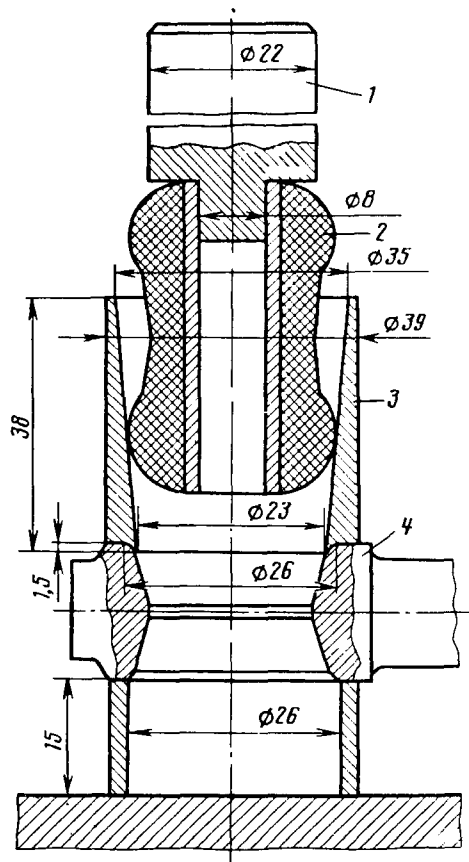


Рис. 183. Приспособление для запрессовки резиновых шарниров в гнезда рулевых тяг:

1 – оправка; 2 – резиновый шарнир; 3 – направляющий стакан; 4 – внутренний наконечник рулевой тяги; 5 – подставка

переставить рулевое колесо так, чтобы оно спицами симметрично было направлено вниз. Закрепить рулевое колесо гайкой моментом 32...40 Н·м (3,2...4 кгс·м);

соединить кронштейн тяг 5 (рис. 178) с рейкой рулевого механизма при помощи болта 6, накрутив на несколько ниток на болт гайку;

ввести в кронштейн тяг с резиновыми шарнирами правую и левую рулевые тяги, соединить их болтами 7. Навернуть на болты гайки и затянуть моментом 19,6...24,5 Н·м (2,0...2,5 кгс·м). Окончательно затянуть гайку крепления кронштейна тяг с рейкой моментом 37,3...47 Н·м (3,8...4,8 кгс·м);

соединить шаровые пальцы правой и левой рулевых тяг с поворотными рычагами передней подвески. Гайки шаровых пальцев затянуть моментом 19,6...24,5 Н·м (2...2,5 кгс·м);

отрегулировать расхождение передних колес, как указано выше в подразде „Углы установки передних колес”. Расхождение правого и левого колеса регулируется отдельно и суммарно должно быть от -1 до -3 мм;

после регулировки затянуть гайки 2 и 4 (правые и левые) на рулевых тягах моментом $36...50$ Н·м ($3,6...5$ кгс·м).

Разборка рулевого механизма. Разборку рулевого механизма производят в следующей последовательности (рис. 184):

при помощи специального ключа отвернуть на один оборот стопорную гайку 8, затем, отвернув пробку картера, снять с картера пружину 9, подпятник пружины 18 и упоры рейки 10;

отвернуть два болта крепления крышки 14, снять с картера крышку 14 с уплотнителем картера 13, прокладки регулировочные 11 и распорную втулку 15. Покачивая в стороны конец вала шестерни рулевого управления 12, снять ее с картера в сборе с наружным подшипником 16. Внутренний подшипник 17

можно снять при помощи съемника, предварительно вывернув сапун;

освободить крепление хомутов 3 и снять с картера чехлы – правый 5 и левый 1. Затем снять с картера со стороны левого чехла 1 (конусный чехол) рейку рулевого управления 2. Снятые детали вымыть в керосине или бензине, вытереть насухо и проверить их состояние. При наличии на рейке или шестерне коррозии устранить ее. Проверить резиновые чехлы. При обнаружении на них трещин или разрывов – заменить новыми. Проверить состояние втулки рейки. Зазор между втулкой и рейкой не допускается. Для выпрессовки изношенной втулки закрепить картер в тисках и, утопив шипы на втулке или высверлив их сверлом диаметром 6 мм, выбить из картера изношенную втулку, используя для этой цели вал рейки.

При запрессовке в картер новой втулки необходимо сориентировать ее тремя шипами так, чтобы они располо-

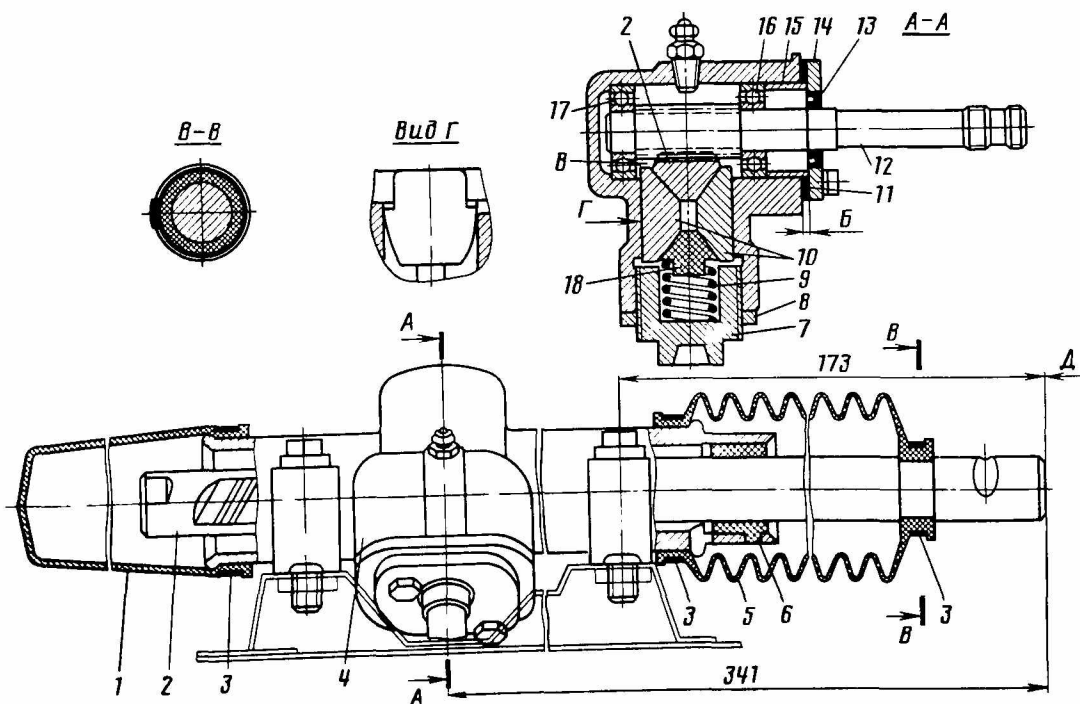


Рис. 184. Механизм рулевого управления:

1 – левый чехол; 2 – рейка рулевого управления; 3 – хомут; 4 – картер; 5 – правый чехол; 6 – втулка рейки; 7 – пробка картера; 8 – стопорная гайка; 9 – пружина; 10 – упор рейки; 11 – регулировочная прокладка; 12 – шестерня; 13 – уплотнитель; 14 – крышка; 15 – распорная втулка; 16 – наружный подшипник; 17 – внутренний подшипник; 18 – подпятник; Д – положение рейки, соответствующее прямолинейному движению автомобиля; Б – величина для подбора компенсационных прокладок; В – полость для смазки

жились против отверстий в картере. При этом втулка должна тремя шипами полностью зафиксироваться в отверстиях картера.

Сборку рулевого механизма производят в обратной последовательности с выполнением следующих особенностей:

вал рейки предварительно смазать и, заполнив зубья смазкой, состоящей из 1 части Фиол-1 и 1,5 частей моторного масла (такой смазки необходимо 50 г), ввести рейку в картер с короткой стороны. Надеть на картер чехлы и надежно закрепить их хомутами;

ввести в картер вал шестерни так, чтобы он вошел в зацепление с рейкой, также заполнить зубья и подшипники смазкой. После установки распорной втулки 15 (рис. 184) и полной ее посадки замерьте выступание втулки из картера (размер Б). На величину выступания подбирается толщина прокладок. Для этой цели предусмотрены регулировочные прокладки 11 толщиной 0,1; 0,15; 0,5 мм;

после подбора прокладок 11 нужной толщины закрыть картер крышкой 14 и закрепить болтами, заворачивая их равномерно, но не окончательно. При заворачивании болтов необходимо прокручивать шестерню 12 в обе стороны и проверять ее осевое перемещение. Если при заворачивании болтов усилие поворота шестерни увеличивается, необходимо добавить между крышкой и картером регулировочные прокладки 11. При наличии осевого люфта шестерни толщину прокладок уменьшить;

болты крышки затянуть (только после окончательной регулировки положения шестерни) моментом 11,76...15,68 Н·м (1,2...1,6 кгс·м). Момент проворачивания шестерни 12 при правильной регулировке должен быть 0,0196...0,0981 Н·м (0,002...0,010 кгс·м). Осевой люфт шестерни не допускается;

оставшуюся смазку заложить в полость картера В и смазать упоры рейки 10. Упоры рейки 10 вставить в картер лысками к рейке, как показано на виде Г. Затем установить детали в порядке, показанном на рис. 184. Регулировочную пробку 7 завернуть настолько, чтобы при прокручивании шестерни и перемещении рейки из одного крайнего положения в

другое не было заеданий. При регулировке такие перемещения рейки нужно выполнить несколько раз, чтобы исключить заедания в зацеплении и максимально приблизить упоры 10 к рейке 2. После регулировки зацепления стопорную гайку 8 затянуть моментом не менее 68 Н·м (7 кгс·м). Момент проворачивания шестерни 12 в собранном и окончательно отрегулированном механизме должен быть 0,392...1,176 Н·м (0,04...0,12 кгс·м).

Разборка и сборка опоры вала. Для разборки опоры вала установить опору в тиски, повернуть технологическую деталь 1 перпендикулярно валу (см. рис. 179) и снять ее с опоры (если технологическая деталь была установлена при снятии опоры с автомобиля). Снять с опоры вал 9, упорную шайбу 4, пружину 5, упор подшипника 6 и подшипник 7.

Затем с помощью отвертки или бородка через окно вывести из пазов опоры вала опорную втулку 8. Очистить от пыли и грязи детали и осмотреть их состояние. Если в подшипнике имеется заметный люфт, а пластмассовая опора деформирована, повреждена или потеряла эластичность, заменить детали новыми.

Сборку опоры вала производить в обратной последовательности. При установке в опору вала резиновой опорной втулки 8 смазать ее мыльным раствором и с помощью отвертки или бородка ввести в пазы опоры 2. Затем надеть на вал 9 детали в последовательности, показанной на рис. 179 (предварительно смазав подшипник пластичной смазкой), и сориентировав паз А на шлицевой части относительно отверстия на опоре (как показано на рис. 179), т.е. отверстие на опоре вала и отверстие под шлицевой болт (на нижнем валу) должны находиться в одной плоскости, а паз А на шлицевой части находиться перпендикулярно отверстию на опоре. Затем, слегка сжав пружину 5 валом 9, ввести в отверстие опоры 2 и вала 9 технологическую деталь 1 перпендикулярно валу, повернуть технологическую деталь на 90°, чтобы она встала вдоль вала. При этом пружина 5 сожмется и между торцом опоры и вала обеспечится размер 128 мм.

При установке опоры в сборе с верхним и нижним валами (положение рейки

Таблица 14. Возможные неисправности рулевого механизма, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Увеличенный свободный ход рулевого колеса</i>	
Увеличенный зазор в шарнирах рулевых тяг и подвески передних колес	Заменить изношенные детали
Нарушение регулировки в зацеплении шестерня—рейка или повышенный их износ	Отрегулировать зазор в зацеплении шестерня—рейка или заменить изношенные детали
Нарушение регулировки натяга подшипников шестерни	Отрегулировать натяг подшипников шестерни или заменить изношенные детали
Ослабло крепление картера рулевого механизма	Подтянуть болты крепления картера
<i>Люфт рулевого колеса на валу</i>	
Слабая затяжка гайки рулевого колеса или увеличенные люфты в шлицевом соединении или в соединении шарнира верхнего и нижнего валов	Подтянуть гайку крепления рулевого колеса, болт клеммного соединения и устранить неисправность в шарнирном соединении валов
<i>Своео перемещение шестерни, осязваемое на рулевом колесе</i>	
Нарушение регулировки натяга подшипников шестерни	Отрегулировать натяг подшипников
<i>Заедание в рулевом механизме</i>	
Неправильная регулировка в зацеплении шестерня — рейка или натяга подшипников шестерни	Отрегулировать рулевой механизм
Большой износ втулки, рейки, шестерни	Заменить изношенные детали
<i>Повреждение защитных чехлов рулевого механизма</i>	
Старение резины или механические повреждения	Заменить поврежденные чехлы. Если в картер попала влага или пыль, разобрать механизм, промыть, заложить свежую смазку

Таблица 15. Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях ступицы заднего колеса, обеспечиваемые при заводской сборке

Деталь (вал)		Сопрягаемая деталь (отверстие)		Допустимый			
Номер и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Номер и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
1102-3401038-10 Шестерня рулевого управления (диаметр шейки)	15 ^{-0,016} _{-0,033}	1102-3401120 7000102 Подшипник шестерни (внутренний диаметр)	15-0,008	0,008	0,033	—	—
1102-3401038-10 Шестерня рулевого управления (диаметр шейки)	15 ^{-0,016} _{-0,033}	1102-3401027 Уплотнитель картера (внутренний диаметр)	14,1-0,43	—	—	0,867	1,314
1102-3401120 7000102 Подшипник шестерни (наружный диаметр)	32-0,011	1102-3401015 Картер механизма (внутренний диаметр под подшипник)	32 ^{+0,027}	0	0,038	—	—
1102-3401027 Уплотнитель картера (наружный диаметр)	82,15 ^{+0,33}	1102-3401083 Крышка картера (внутренний диаметр под уплотнитель)	22 ^{+0,052}	—	—	0,48	0,98

в рулевом механизме должно соответствовать прямолинейному движению автомобиля, см. рис. 184) ввести шлицевую часть нижнего вала в вал шестерни рулевого механизма так, чтобы стяжной болт шлицевого соединения располагался головкой снизу. Закрепить в таком положении опору четырьмя болтами к кронштейну педалей, затянуть клеммный болт на нижнем валу моментом 29,4...34,3 Н·м (3,0...3,5 кгс·м) и снять с опоры технологическую деталь 1.

Неисправности в рулевом управлении и их устранение. Рулевое управление автомобиля всегда должно быть исправным, надежным и легким в управлении. В случае возникновения любых неисправностей в рулевом управлении надо, не откладывая, приступить к их устранению.

Возможные неисправности рулевого механизма и номинальные размеры сопряженных деталей рулевого управления (для контроля) даны в табл. 14 и 15.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Конструктивные особенности тормозной системы

Рабочая тормозная система,

тип привода гидравлический, с разделением гидравлического привода по диагональной схеме на колесные тормозные механизмы; с сигнализацией об аварийном состоянии тормозной системы; с автоматической регулировкой зазора между колодкой и рабочей поверхностью

Тип тормозов:

передние дисковые, с плавающей скобой, с закрытыми направляющими

задние барабанные, с плавающими колодками

Передний тормоз

Наружный диаметр диска, мм 235

Средний радиус трения диска, мм 99

Рабочая площадь передних тормозов, см² 112

Толщина диска, мм 10

Минимальная толщина диска при эксплуатации, мм 8

Толщина фрикционной накладки, мм 11

Минимальная толщина фрикционной накладки (при износе), мм 1

Задний тормоз

Внутренний диаметр барабана, мм 180

Ширина тормозной накладки, мм 30

Рабочая площадь задних тормозов, см² 194

Толщина фрикционных накладок, мм 5

Минимальная толщина фрикционных накладок (при износе), мм 1

Диаметр главного тормозного цилиндра, мм 19

Диаметр колесного цилиндра переднего тормоза, мм 45

Диаметр колесного цилиндра заднего тормоза, мм 16

Заправочный объем рабочей тормозной системы, л 0,3

Стояночная тормозная система с ручным механическим тросовым приводом действует на колодки задних колес

Тормозная система автомобиля оборудована двумя самостоятельными приводами: гидравлическим от ножной педали, действующим на все колеса, и механическим от ручной рукоятки, действующим только на задние колеса.

Рабочая тормозная система с гидравлическим приводом обеспечивает регулирование скорости автомобиля и его

остановку с необходимым замедлением. Состоит рабочая тормозная система из двух независимых контуров для торможения передних и задних колес по диагонали (левое переднее — правое заднее, правое переднее — левое заднее). Для этой цели в главном тормозном цилиндре имеются две независимые полости с двумя поршнями. Бачок с

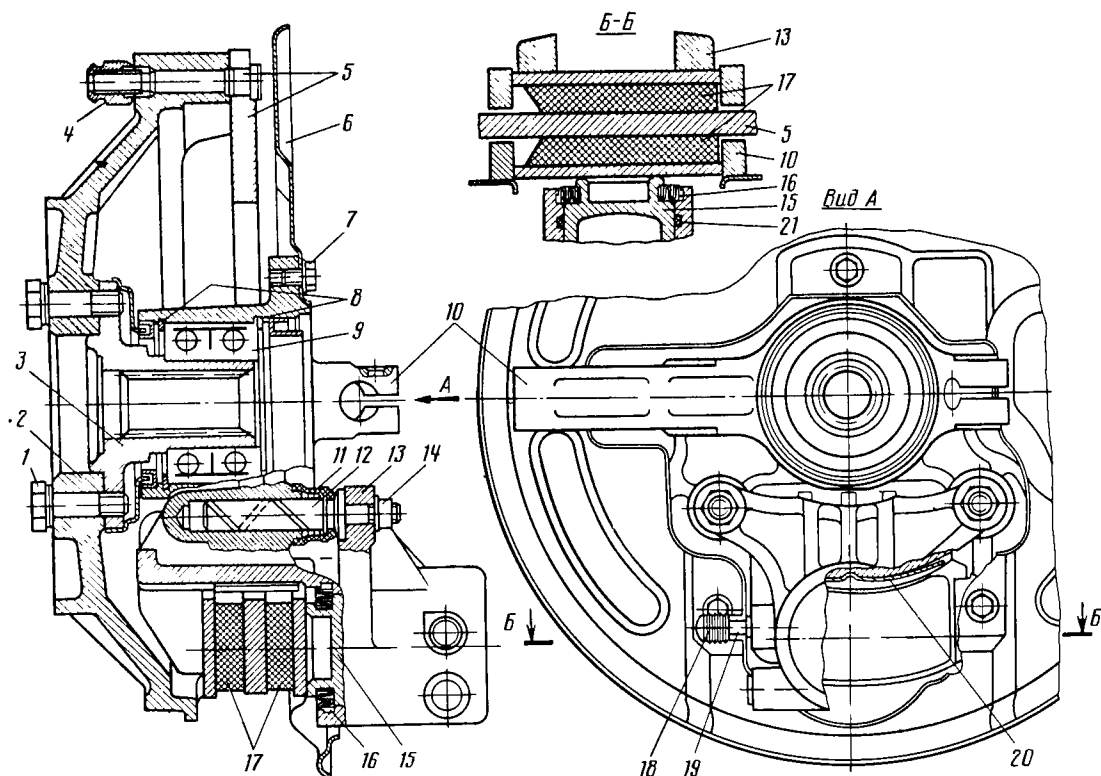


Рис. 185. Передний тормоз с поворотным кулаком и ступицей:

1 — болт крепления фланца ступицы; 2 — фланец ступицы; 3 — ступица; 4 — гайка крепления колеса; 5 — диск тормоза с болтами; 6 — грязезащитный кожух; 7 — болт крепления кожуха; 8 — стопорное кольцо, 9 — подшипник; 10 — поворотный кулак; 11 — защитный чехол; 12 — направляющий палец; 13 — скоба; 14 — гайка крепления пальца; 15 — поршень; 16 — защитный чехол поршня; 17 — колодка тормоза; 18 — защитный колпачок; 19 — клапан выпуска воздуха; 20 — пружина колодок; 21 — уплотнительное кольцо поршня

двумя полостями и двумя шлангами питает каждую полость в отдельности.

Два независимых гидравлических контура с диагональным разделением значительно повышают безопасность вождения автомобиля. При отказе одного из контуров в качестве тормозной системы используется второй контур, с достаточной эффективностью обеспечивающий остановку автомобиля.

Стояночный тормоз механического действия с тросовым приводом действует на задние колеса. Стояночным тормозом пользуются только для удержания автомобиля во время стоянки, но в крайних случаях его можно применять и как аварийный при выходе из строя рабочей тормозной системы.

Тормозной механизм переднего колеса — дисковый, с подвижной скобой, смонтированной на поворотном кулаке. Дисковый тормоз хорошо вписывается в колесо, имеет небольшую массу и неболь-

шое количество деталей, довольно прост при разборке и сборке (рис. 185).

В переднем тормозе вращающимися деталями являются: диск тормоза 5, фланец ступицы 2 и ступица 3. Невращающимися — поворотный кулак 10, скоба 13, тормозные колодки 17 и грязезащитный кожух 6.

Скоба тормоза 13 гайками 14 крепится к двум направляющим пальцам 12. В свою очередь направляющие пальцы входят в глухие цилиндрические отверстия поворотного кулака 10 и имеют вместе со скобой подвижность („плавание“) относительно тормозного диска 5. В приливе скобы 13 изготовлен рабочий цилиндр, в котором размещен поршень 15 с двумя уплотнительными кольцами 21 и защитный чехол 16. В верхней части скобы (цилиндра) имеются два резьбовых отверстия, одно для клапана выпуска воздуха, другое для наконечника тормозного шланга.

Поворотный кулак является основной деталью передней подвески, а также конструктивно входит в узел переднего тормоза: В поворотном кулаке 10 выполнен специальный паз, через который проходит тормозной диск 5, и два проема для размещения тормозных колодок. Конфигурация проемов выполнена по форме тормозных колодок. В средней части скобы тормоза имеется поперечный паз, в котором фиксируется плоская пружина 20, постоянно поджимающая тормозные колодки 17 к упорам в поворотном кулаке. Все это обеспечивает плотную посадку тормозных колодок в проемах и не допускает их вибрации.

Тормозной диск с тремя закрепленными в нем болтами входит в паз поворотного кулака. На болты тормозного диска устанавливается фланец ступицы 2. Фланец ступицы шестью болтами 1

крепится к ступице 3, закрывая тормоз с наружной стороны. С внутренней стороны тормоз закрывается грязезащитным кожухом 6, который крепится тремя болтами 7 к поворотному кулаку 10.

Тормозной механизм заднего колеса – барабанный, с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном (см. рис. 168). Он смонтирован на стальном штампованном щите 11 и крепится к балке задней подвески совместно со ступицей тремя болтами 12 и 14. В нижней части щита одним из болтов крепления щита (длинный болт) крепится опора колодок 23. В верхней части щита двумя болтами крепится колесный цилиндр тормоза 20. Тормозные колодки 1 стянуты верхней 19 и нижней 15 пружинами, которые поджимают колодки к упорам поршней колесного цилиндра и к нижней опоре 23. От

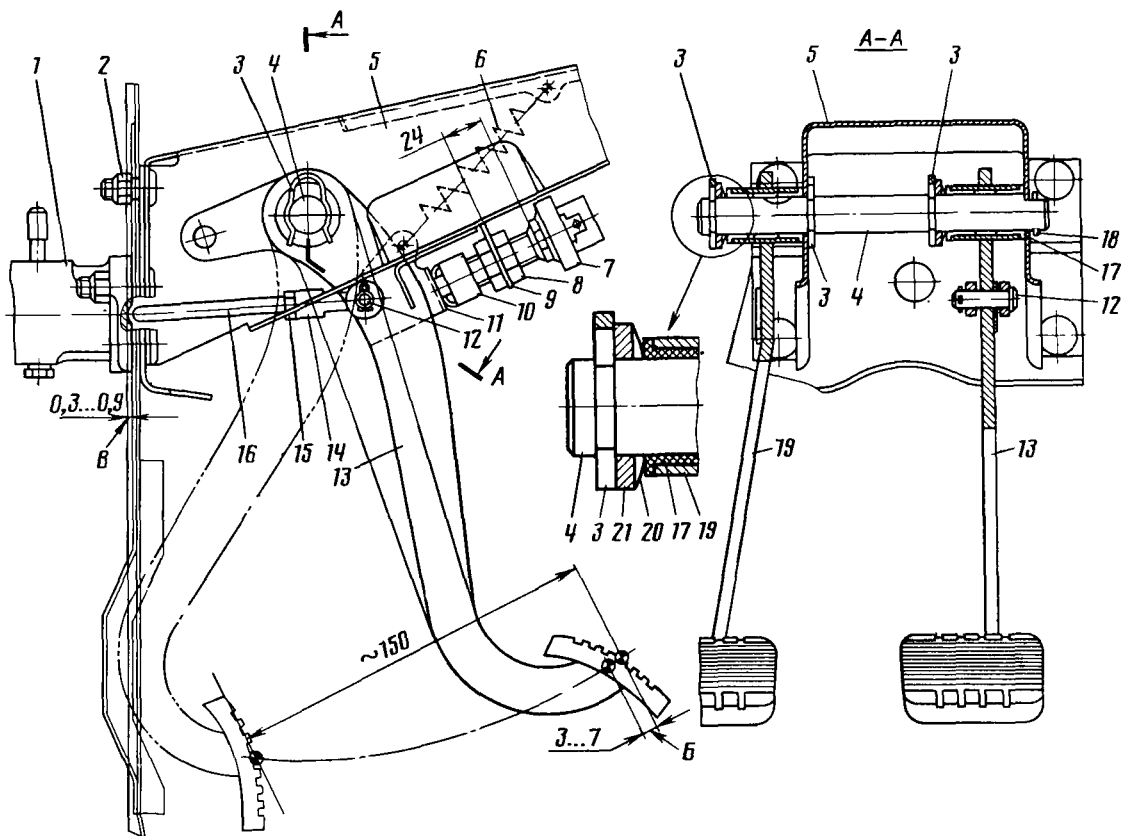


Рис. 186. Гидравлический привод тормоза:

1 – главный цилиндр в сборе; 2 – гайка крепления кронштейна педалей; 3 – защелка; 4 – ось педалей; 5 – кронштейн педалей; 6 – пружина; 7 – выключатель стоп-сигнала; 8 – контргайка; 9 – кронштейн выключателя; 10 – наконечник выключателя; 11 – упор на педали; 12 – палец; 13 – педаль тормоза; 14 – вилка толкателя; 15 – контргайка; 16 – толкатель; 17 – втулка педали; 18 – шплинт; 19 – палец; 20 – фиксатор; 21 – упор; 22 – свободный ход педали тормоза; В – свободный ход толкателя поршня

бокового смещения в нижней части колодки удерживаются пазами нижней опоры, а в средней – прижимными пружинами 17. Вследствие нежесткого соединения колодок с щитом тормоза они самоустанавливаются в момент касания с тормозным барабаном, что улучшает эффективность торможения и приводит к более равномерному износу накладок колодок.

Гидравлический привод к тормозам передних и задних колес состоит из подвесной педали (рис. 186) тормоза 13, толкателя 16, соединенного с главным тормозным цилиндром 1, и выключателя стоп-сигнала 7, служащего одновременно верхним упором педали. Педаль тормоза крепится на одной оси 4 с педалью сцепления 19 в специальной кронштейне 5 и установлена на двух пластмассовых втулках 17. Для поперечной фиксации педали применяются пружинные защелка 3 и фиксатор 20 со специальным упором 21.

Толкатель 16 одним концом упирается в поршень главного тормозного цилиндра 1, другим (вилкой 14) – в педаль 13, соединяющейся с педалью при помощи пальца 12 и шплинта. Резьбовое соединение толкателя с вилкой позволяет изменять его длину для осуществления

регулировки свободного хода педали тормоза. Педаль постоянно прижата к выключателю стоп-сигнала 7 возвратной пружиной 6.

Главный цилиндр тормоза (рис. 187) крепится на двух шпильках к кронштейну педали. В полости главного цилиндра 4 расположены последовательно два поршня 8 и 5, каждый из которых управляет своим контуром. Поршень передней полости 8 уплотняется в цилиндре 4 двумя резиновыми манжетами 9 и 6. С наружной стороны в канавку поршня установлена резиновая манжета низкого давления 9, а с внутренней стороны – плавающая манжета высокого давления 6. Уплотнительная манжета высокого давления поджимается пружиной 12 к торцу распорной втулки 11, другой конец пружины упирается в чашку 13. С противоположной стороны чашку 13 постоянно поджимает возвратная пружина поршня 3, упираемая в шайбу упорную 7. Ход поршня в цилиндре ограничивается стопорным болтом 10, конец которого входит в паз поршня. Поршень передней полости 8 в цилиндре создает давление в контуре: правый передний – левый задний тормоз.

Поршень задней полости имеет аналогичное устройство по уплотнению и

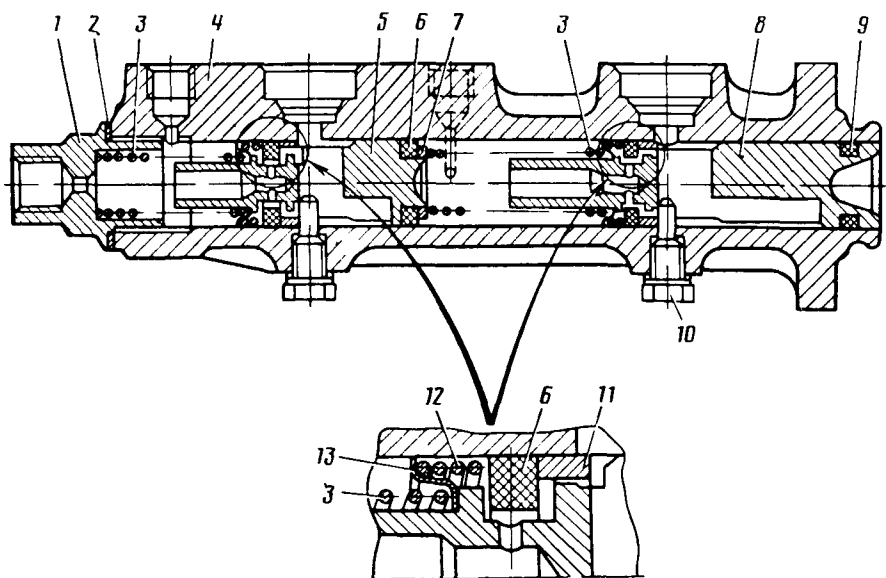


Рис. 187. Главный тормозной цилиндр:

1 – пробка; 2 – прокладка; 3 – пружина поршня; 4 – цилиндр; 5 – поршень задней полости; 6 – уплотнительная манжета высокого давления; 7 – упорная шайба; 8 – поршень передней полости; 9 – уплотнительная манжета низкого давления; 10 – установочный болт; 11 – распорная втулка; 12 – пружина чашки; 13 – чашка

ограничению хода. Поршень задней полости создает давление в контуре: левый передний — правый задний тормоз.

На поршень передней полости 8 действует толкатель педали тормоза. Когда главный цилиндр находится в нерабочем состоянии, плавающая манжета высокого давления 6 удерживается от соприкосновения с поршнем распорным кольцом 11, упирающимся в установочный болт поршня 10 передней полости. В таком положении главный цилиндр питается жидкостью от бачка через проходы, открываемые благодаря расположению манжеты распорного кольца и поршня.

При нажатии на педаль тормоза поршень передней полости передвигается вперед и соприкасается с манжетой высокого давления 6, прижимаемой к поршню пружиной 12. С этого момента прекращается сообщение с питательным бачком и начинает возрастать давление перед поршнем передней полости. Это давление передается на поршень задней полости 5, который, перемещаясь, также перекрывает сообщение с питательным бачком. Таким образом, в системе гидропривода повышается давление, которое приводит в действие поршни колесных цилиндров.

Манжеты высокого давления 6 имеют тороидальное сечение. Их наружный диаметр в свободном состоянии чуть превышает внутренний диаметр цилиндра. Если кольца не подвергаются действию давления тормозной жидкости, то только средний наружный пояс манжет соприкасается с зеркалом цилиндра, а края не соприкасаются.

Под действием тормозной жидкости радиальное и осевое давления заставляют резиновые манжеты (кольца) расширяться, создавая таким образом уплотнение с зеркалом цилиндра.

Сторона манжеты, обращенная к поршню, прижимается к зеркалу цилиндра, а противоположная сторона, омываемая жидкостью под давлением, сохраняет свою закругленную форму и остается отделенной от зеркала цилиндра даже при перемещении.

Площадь контакта манжет с зеркалом цилиндра сокращена до минимума, и закругленная форма (со стороны зеркала цилиндра) обеспечивает вполне удовлет-

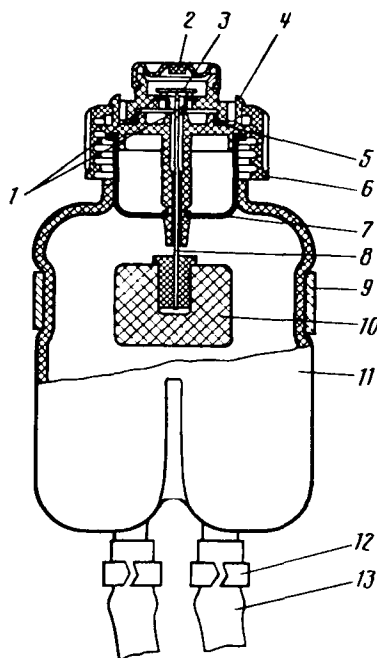


Рис. 188. Бачок тормоза и датчик аварийного уровня тормозной жидкости:

1 — неподвижный контакт; 2 — защитный колпачок; 3 — подвижный контакт; 4 — основание датчика; 5 — уплотнительное кольцо; 6 — крышка бачка; 7 — отражатель; 8 — толкатель; 9 — хомут крепления бачка; 10 — поплавок; 11 — бачок; 12 — хомут; 13 — шланг

ворительную смазку поверхности скольжения при особенно низком сопротивлении трению. Благодаря такой системе улучшается торможение, так как манжеты движутся плавно, без рывков в начальной стадии во время выбора зазоров в тормозах.

Главный цилиндр тормоза имеет внутренний диаметр 19 мм. Манжеты высокого давления (тороидальной формы), три штуки, взаимозаменяемы.

Главный цилиндр тормоза (обе полости) питается тормозной жидкостью от одного тормозного бачка, разделенного на две полости. Тормозная жидкость от бачка подается в главный цилиндр в каждую полость отдельным шлангом. Шланги на штуцерах бачка и главного тормозного цилиндра обжаты хомутами.

Бачок тормозного цилиндра 11 (рис. 188) крепится хомутом 9 к кронштейну. Один конец хомута специальным вырезом фиксируется на кронштейне, а другой конец болтом крепится к этому же кронштейну.

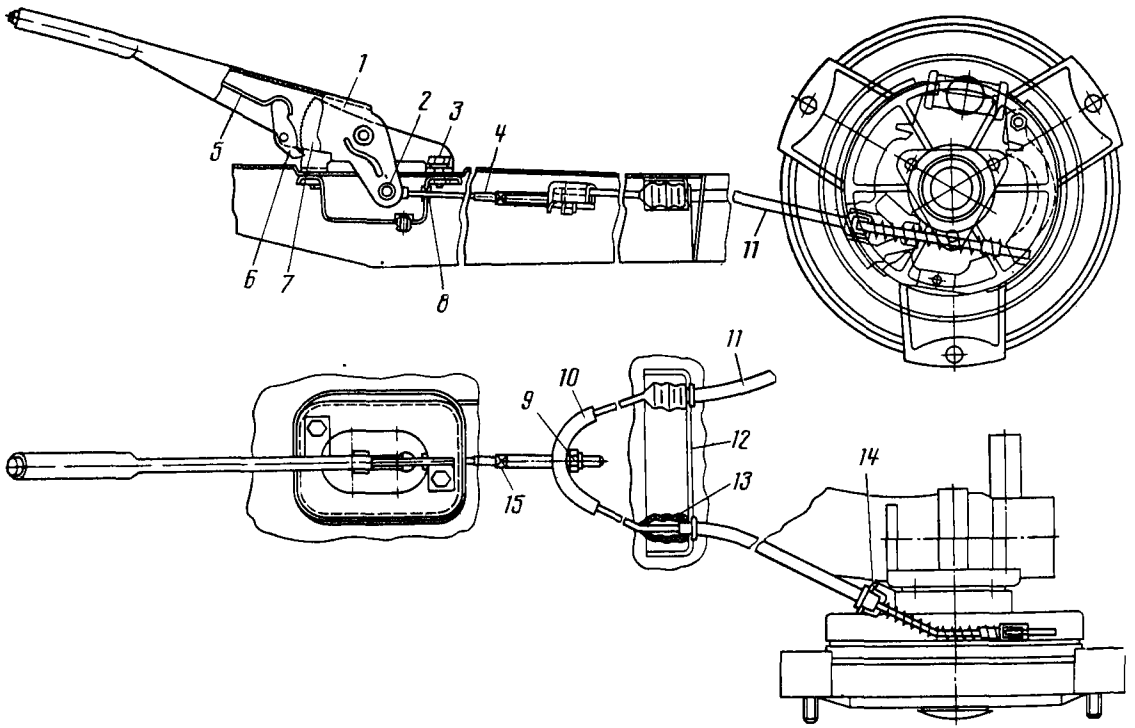


Рис. 189. Стояночный тормоз и его установка на автомобиль:

1 — рычаг; 2 — палец; 3 — болт крепления; 4 — передний трос; 5 — стержень; 6 — собачка; 7 — сектор; 8 — уплотнитель; 9 — регулировочная гайка; 10 — уравниватель троса; 11 — трос привода стояночного тормоза; 12 — кронштейн; 13 — уплотнитель троса; 14 — упор; 15 — квадрат на наконечнике переднего троса

На горловину бачка навертывается крышка 6, крепящая к бачку датчик аварийного уровня жидкости. Он состоит из основания и корпуса датчика, изготовленных из пластмассы. Корпус датчика надевается на цилиндрический поясok основания и вместе с ним и отражателем поджимается крышкой к торцу заливной горловины. Зазор между корпусом датчика и основанием уплотняется кольцом. Для фиксации крышки на верхней части основания имеются две упругие лапки, которые защелкиваются при полном закрывании крышки. К корпусу датчика прикреплены два неподвижных контакта с клеммами, на которые надеваются наконечники проводов. Через отверстие основания проходит толкатель, на верхнем конце которого жестко крепится подвижный контакт. На нижнем конце толкателя через пластмассовую соединительную втулку крепится поплавков. Сверху контакты датчика закрываются защитным пластмассовым колпачком.

Стояночный тормоз (рис. 189) к колодкам тормозных механизмов задних колес состоит из рычага, в котором установлены стержень, кнопка, пружина, собачка и сектор. Рычаг качается на оси в секторе, который также является и кронштейном крепления рычага (двумя болтами) на тоннеле пола. В отверстие нижней части рычага при помощи пальца и шплинта крепится передний трос с регулировочным наконечником. Регулировочный наконечник троса переднего соединен с уравнивателем троса, в паз которого уложен трос задний стояночного тормоза. Задний трос состоит из двух оболочек, наконечников и уплотнителей. Каждая из двух ветвей заднего троса, находящаяся в оболочках, позволяет прокладывать трассу троса изгибами.

Наконечники заднего троса через отверстие в щите тормоза надеваются на фигурные наконечники разжимных рычагов. Разжимной рычаг крепится на тормозной колодке с помощью болта-оси, на котором рычаг свободно поворачи-

чивается. При повороте разжимной рычаг 16 (см. рис. 168) перемещает распорную планку 18, которая передвигает переднюю колодку до упора в тормозной барабан. При дальнейшем увеличении усилия поворотный рычаг, опираясь на планку через болт-ось, отжимает заднюю колодку и прижимает ее к тормозному барабану. Таким образом, тормозной барабан затормаживается колодками, обеспечивая удержание автомобиля на стоянке.

Затормаживание автомобиля на стоянке (рис. 189), уклоне или в случае аварийной ситуации происходит при повороте рычага тормоза с усилием 30 кгс. При этом собачка рычага проскальзывает по зубьям сектора при перемещении вверх и стопорит рычаг. Для растормаживания необходимо нажать на кнопку и опустить рычаг вниз до упора. При этом растяжные и оттормаживающие пружины отводят колодки в исходное положение и растормаживаются тормозные барабаны.

Ремонт и регулировка тормозной системы

Разборка переднего тормоза (рис. 190). Для разборки переднего тормоза необходимо надежно поставить на козлы переднюю часть автомобиля, снять колесо, затем, отвернув шесть болтов крепления фланца ступицы (см. рис. 185), снять с тормоза фланец. Снять из пазов поворотного кулака диск тормоза и тормозные колодки. Тормозные колодки снимаются просто при выполнении следующих приемов.

Вначале снимается наружная колодка. Для этого надо одной рукой слегка прижать колодку к ступице (рис. 191), а другой при помощи отвертки переместить колодку вдоль оси кулака по стрелке А.

При этом колодка выходит из пазов кулака по стрелке А и с небольшим поворотом по стрелке Б (рис. 192) свободно вынимается. Таким же путем снимается и внутренняя колодка. Дальнейшая разборка тормоза, т. е. снятие скобы и направляющих пальцев возможно только при полном снятии поворотного кулака с автомобиля. Снятие и установка поворотного кулака описаны в подразделе „Передняя подвеска“.

Для снятия скобы 2 (см. рис. 190) необходимо отвернуть две гайки крепления скобы к направляющим пальцам 11, снять скобу с пальцев, затем аккуратно, стараясь не повредить защитные чехлы, снять с кулака пальцы. Разборку колесного цилиндра в сборе производят при обнаружении в защитных чехлах повреждений, а также при наличии течи жидкости (рис. 193). Для разборки надо закрепить скобу в тисках так, чтобы был доступ к цилиндру. Затем полностью утопить поршень 6 в цилиндр и при помощи специально изготовленного крючка из проволоки диаметром 3 мм с закругленным и гладким концом вывести из проточки (углубления) в цилиндре торец защитного чехла 4 по всей окружности. Далее аккуратно, стараясь не повредить чехол, вывести его из канавки поршня. Затем ввести лезвие отвертки в канавку поршня и, упираясь стержнем отвертки в цилиндр, вывести поршень из цилиндра. Если поршень из цилиндра выходит с затруднением, надо, нагнетая струю сжатого воздуха в отверстие для тормозной жидкости, вытолкнуть поршень из цилиндра. Снять с цилиндра уплотнительные кольца 5. Внимательно проверить все детали, промыв их предварительно теплой водой с моющим средством и высушив струей сжатого воздуха. Проверить, нет ли на поршне и зеркале цилиндра задиров, проверить состояние пылезащитных чехлов. Чехлы с трещинами, разрывами, а также потерявшие эластичность заменить новыми.

Проверить состояние тормозных колодок. Колодки со слоем фрикционной накладки 1 мм и менее заменить новыми.

Проверить состояние диска тормоза. Допускается износ диска, но окончательная его толщина должна быть не менее 8 мм. Небольшие царапины и риски на диске можно удалить шлифовкой, выдержав толщину диска.

Сборка переднего тормоза выполняется в обратной последовательности с выполнением следующих особенностей. Детали цилиндра (рис. 193), поршень и уплотнительные кольца должны быть идеально чистыми и сухими. Перед сборкой уплотнительные кольца и цилиндр смазать чистой тормозной жидкостью.

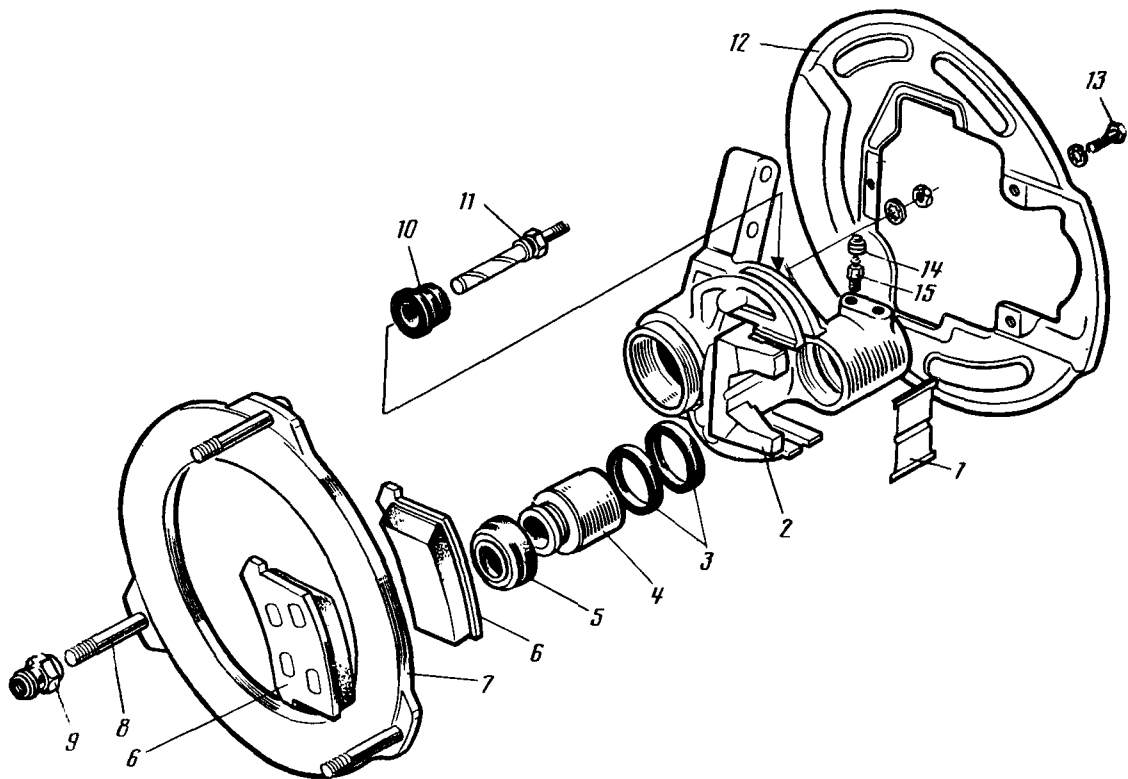


Рис. 190. Детали переднего тормоза:

1 — пружина колодок; 2 — скоба тормоза; 3 — уплотнительное кольцо поршня; 4 — поршень; 5 — защитный чехол; 6 — колодка тормоза; 7 — диск тормоза; 8 — болт; 9 — гайка крепления колеса; 10 — защитный чехол пальца; 11 — направляющий палец; 12 — грязезащитный кожух; 13 — болт

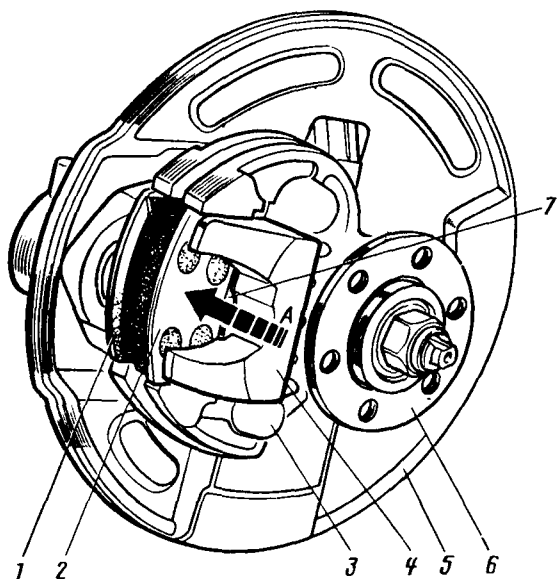


Рис. 191. Снятие тормозных колодок переднего тормоза (диск тормоза снят):

1 — внутренняя колодка; 2 — наружная колодка; 3 — поворотный кулак; 4 — скоба тормоза; 5 — грязезащитный кожух; 6 — ступица; 7 — пружина колодок;
А — перемещение колодки по стрелке вдоль оси ступицы

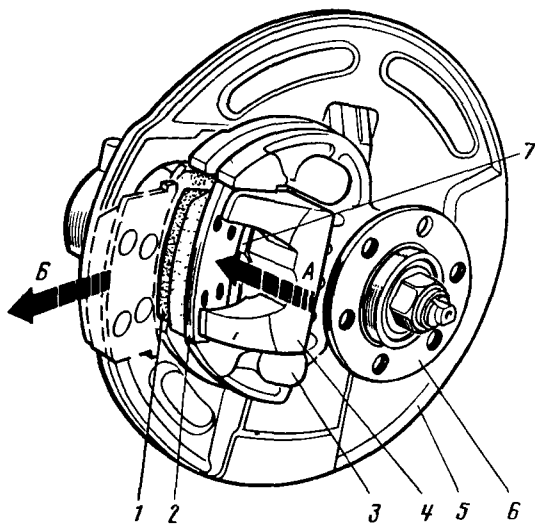


Рис. 192. Снятие тормозных колодок переднего тормоза (диск тормоза снят):

1 — внутренняя колодка; 2 — наружная колодка; 3 — поворотный кулак; 4 — скоба тормоза; 5 — грязезащитный кожух; 6 — ступица; 7 — пружина колодок;
А — колодка 2 по стрелке снята с пазов поворотного кулака; Б — колодка с небольшим поворотом снята с тормоза по стрелке

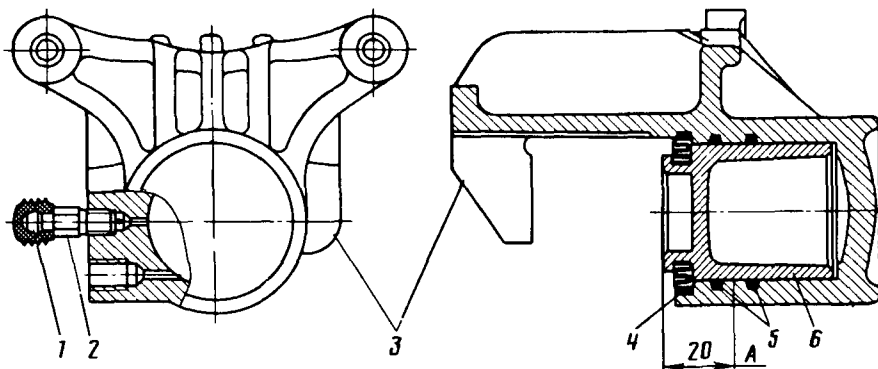


Рис. 193. Скоба переднего тормоза в сборе:

1 — защитный колпачок; 2 — клапан выпуска воздуха; 3 — скоба; 4 — защитный чехол; 5 — уплотнительное кольцо поршня; 6 — поршень

Полностью посадить уплотнительные кольца в канавки цилиндра.

Надеть на поршень чехол, внутреннюю поверхность чехла и наружную поверхность поршня на участке А смазать пастой ДТ-1, состоящей из касторового масла, дисульфида молибдена и графита. Остальную (внутреннюю) поверхность поршня смазать тормозной жидкостью и установить в цилиндр. Полное утапливание поршня в цилиндр через уплотнительные кольца требует значительного усилия (25 и более кгс). При утапливании поршень необходимо покачивать в стороны, пока он не пройдет через наружное кольцо. Далее таким же образом ввести поршень и во второе кольцо.

Полностью утопить поршень в цилиндр и ввести в канавку цилиндра по всей окружности уплотнитель. Для полной посадки уплотнителя в канавку надо при помощи стержня диаметром 3,5 мм с закругленным и гладким концом прокатать его по всей окружности, прижимая уплотнитель в канавку цилиндра. Надеть чехлы направляющих пальцев на канавки цилиндрических отверстий в поворотном кулаке (см. рис. 185 и 190). Смазать рабочую поверхность пальцев смазкой Литол-24 и ввести их в цилиндрические отверстия поворотного кулака. Утапливая палец в отверстие и поворачивая его вокруг оси, надеть на проточку пальца уплотнитель.

Проверить надежность посадки уплотнителей. При перемещении пальца из цилиндра (отверстия) он должен удерживаться уплотнителем. Установить скобу в

поворотный кулак и надеть отверстиями на направляющие пальцы. Навернуть на пальцы гайки и затянуть.

После затяжки гаек скоба должна без заеданий от руки перемещаться в поворотном кулаке. В случае заедания скобы отпустить одну из гаек и, сделав несколько перемещений скобы, вновь ее затянуть. Если заедание не устранилось, проделать такую же операцию со второй гайкой.

Установить в проемы поворотного кулака (в обратной последовательности, показано на рис. 191 и 192) тормозные колодки (скосами вверх) — вначале внутреннюю, затем наружную, предварительно установив в скобу тормоза плоскую пружину (см. рис. 185), ориентируя ее в паз скобы.

Ввести в проем поворотного кулака диск тормоза, надеть на болты тормозного диска фланец ступицы. Закрепить фланец болтами к ступице, затянув болты моментом 43...55 Н·м (4,4...5,6 кгс·м).

Разборка и сборка заднего тормоза (рис. 194, 168). Разборка выполняется в следующей последовательности. Снять колесо, колпак пылезащитный колеса и, отвернув гайку крепления тормозного барабана, снять тормозной барабан в сборе с подшипниками и манжетой. Снять с разжимного рычага стояночного тормоза наконечник троса, затем, сняв с троса пластмассовый упор, вывести трос со щита тормоза.

При помощи плоскогубцев или заостренного стального стержня диаметром

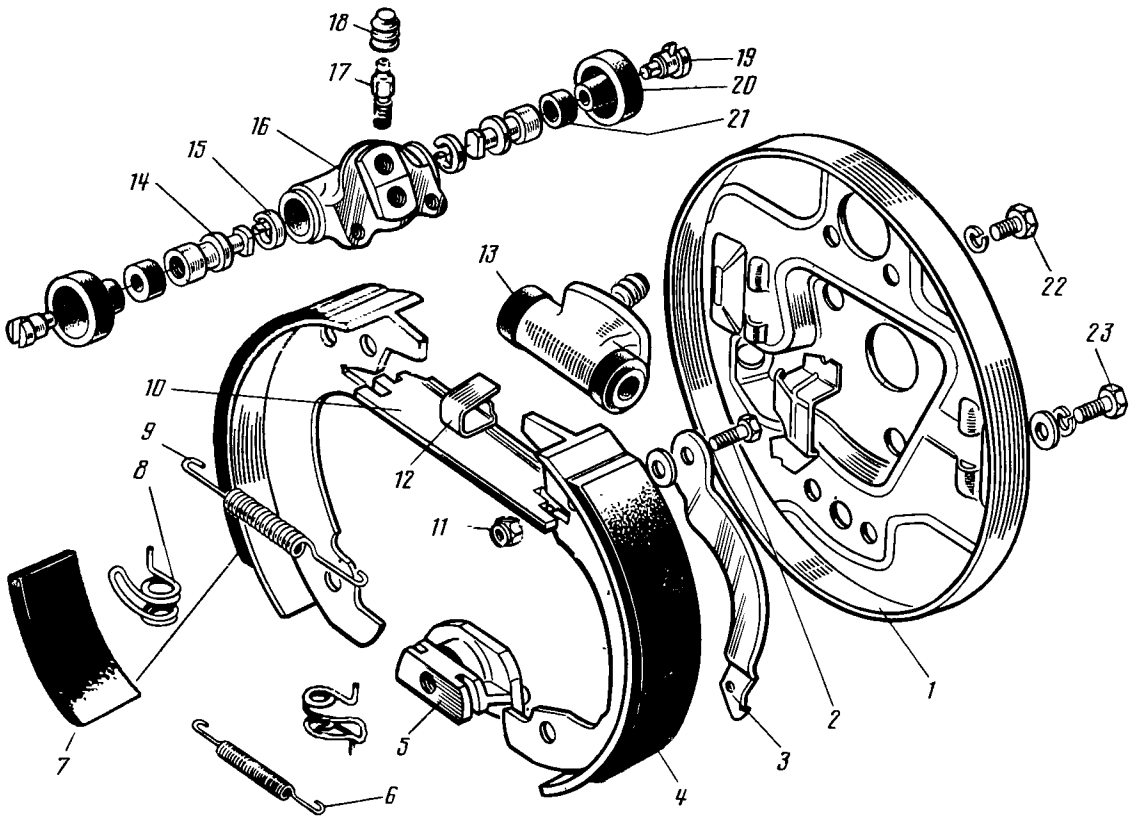


Рис. 194. Детали заднего левого тормоза:

1 — щит тормоза; 2 — болт крепления разжимного рычага; 3 — рычаг; 4 — колодка тормоза; 5 — опора колодок; 6 — нижняя пружина; 7 — фрикционная накладка; 8 — прижимная пружина колодок; 9 — верхняя пружина; 10 — распорная планка; 11 — гайка; 12 — демпферная пластина; 13 — цилиндр в сборе; 14 — поршень; 15 — упорное кольцо; 16 — цилиндр; 17 — клапан выпуска воздуха; 18 — защитный колпачок; 19 — стержень; 20 — колпак; 21 — манжета; 22 — болт крепления цилиндра; 23 — болт крепления опоры колодок

4 мм снять обе стяжные пружины колодок, затем, приподняв конец прижимной пружины, вынуть тормозную колодку. Отвернув гайку, снять с тормозной колодки разжимной рычаг стояночного тормоза.

Отсоединить от колесного цилиндра штуцер тормозной трубки, приняв меры, не допускающие утечки тормозной жидкости. Отвернув два болта, снять колесный цилиндр тормоза.

Для снятия щита тормоза необходимо: отсоединить от балки задней подвески ступицу. Снятие и установка ступицы описаны в подразделе „Задняя подвеска“. Сборка заднего тормоза выполняется в обратной последовательности. При установке троса стояночного тормоза вначале надо завести трос через щит тормоза, установив между распорной пружиной пластмассовый упор, а затем

соединить наконечник троса с разжимным рычагом.

Замена фрикционных накладок колодок тормозов. При отсутствии новых колодок с накладками можно (при наличии фрикционных накладок) на старые колодки приклеить или приклепать новые накладки. Перед приклеиванием новых накладок удалить с колодок старые накладки путем нагрева колодок до температуры 300...350 °С или срубить их зубилом и зачистить напильником. На приклепываемой поверхности просверлить восемь отверстий диаметром 4,4 мм, равномерно распределив их по всей площади (рис. 195). На накладках отверстия просверлить, пользуясь колодкой как кондуктором.

После сверления отверстия прококать со стороны наружной поверхности на колодке (рис. 196). Заклепки изготов-

лены из латунного полого стержня. Вместо латунных можно применять алюминиевые или медные заклепки такой же формы, но с сплошным стержнем. Для расклепывания заклепок применяйте оправку.

Наклеенные накладки можно надежно эксплуатировать до износа 80...90 % их первоначальной толщины. Однако сам процесс приклеивания выполним только при наличии специального клея и оборудования. Для приклеивания применяют клей ВС-10Т.

Перед приклеиванием накладки поверхность колодки зачищают на специальном станке с крупнозернистым кругом, чтобы получить обезжиренную шероховатую поверхность, свободную от окалины. Поверхность накладки также зачищают, чтобы полностью удалить глянцевое покрытие. Затем склеиваемые поверхности колодки и накладки промазывают клеем, давая просохнуть клею до отлипа. Накладки предварительно обезжиривают, протирая растворителем. Далее на колодки прикладывают накладки и сильно прижимают их при помощи ленточного хомута и разжимного винта. В таком виде колодки укладывают в печь, где выдерживают при температуре 180...200 °С в течение 1 ч.

Приклеенные накладки выдерживают в 2-3 раза больше усилие на срез, чем приклепанные.

Разборка и сборка гидравлического привода к тормозам передних и задних колес производятся в следующей последовательности. Отвернуть выключатель стоп-сигнала (см. рис. 186), предварительно отпустив контргайку 8 на величину, достаточную для отсоединения толкателя 16. Расшплинтовать и снять с педали палец 12 и толкатель в сборе.

Снять с оси педалей 4 шплинт 18 и защелку 3 с внутренней стороны педали сцепления 19. Вынуть ось педалей 4 (со стороны педали сцепления) до упора во внутреннюю защелку педали тормоза. Снять педаль тормоза. Для полной разборки привода педали тормоза и сцепления необходимо снять шплинт крепления троса привода сцепления, снять палец, затем снять вторую защелку 3 с внутренней стороны педалей, полностью снять ось и педали.

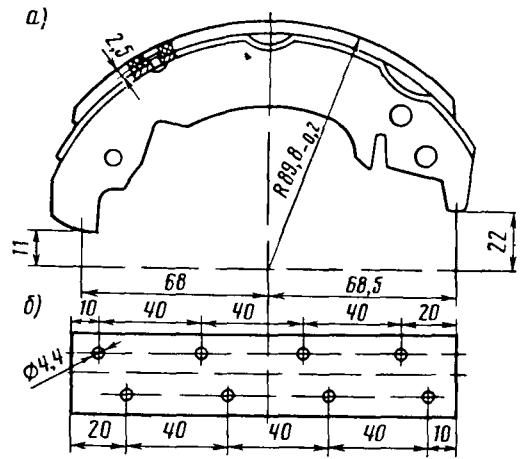


Рис. 195. Крепление фрикционных накладок тормоза заклепками:

а — колодка тормоза в сборе; б — фрикционная накладка в развертке (размеры 2,5 и 89,8_{-0,2} указаны после шлифовки)

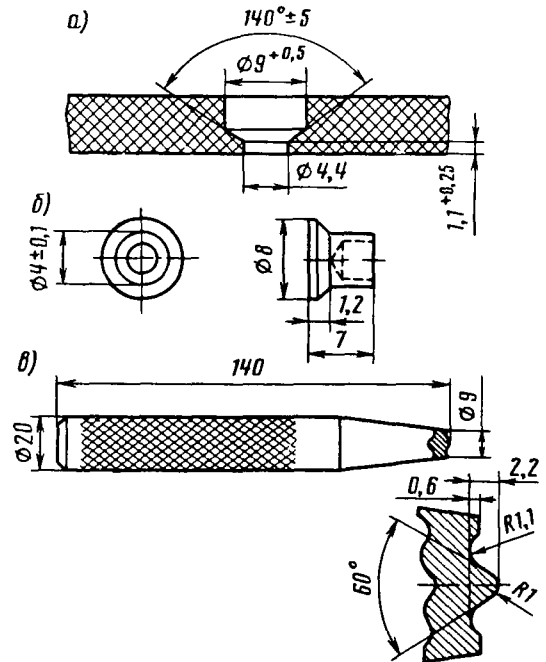


Рис. 196. Инструмент для заклепки фрикционных накладок на тормозные колодки задних колес:

а — отверстие в накладке; б — размеры заклепки; в — оправка для расклепывания заклепок

Проверить состояние пластмассовых втулок (рис. 197). При необходимости заменить изношенные втулки.

Установку педали тормоза на автомобиль производят в обратной последовательности. Перед сборкой внутреннюю поверхность втулок смазать графитной смазкой или Литолом-24.

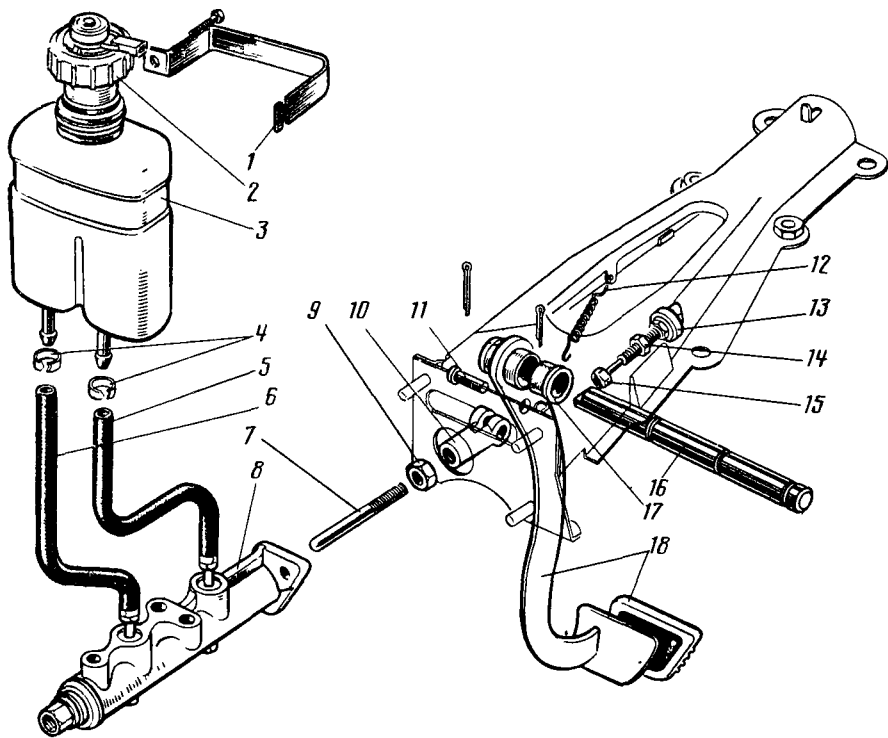


Рис. 197. Гидропривод ножного тормоза:

1 — прижим бачка; 2 — датчик уровня жидкости; 3 — бачок; 4 — хомут; 5 — шланг передней полости; 6 — шланг задней полости; 7 — толкатель поршня; 8 — главный цилиндр в сборе; 9, 14 — контргайки; 10 — вилка толкателя; 11 — палец; 12 — возвратная пружина; 13 — выключатель стоп-сигнала; 15 — наконечник; 16 — ось педалей; 17 — втулка педали; 18 — педаль

Величина полного хода педали тормоза до ее упора в стенку моторного отсека должна обеспечивать нормальное торможение автомобиля даже при выходе из строя одного из контуров тормозной системы, а также исключить возможность выпадания толкателя из поршня главного тормозного цилиндра. Величина полного хода педали тормоза устанавливается резьбовым соединением выключателя стоп-сигнала и должна составлять 150 мм. После установки указанной величины хода педали контргайку 8 (рис. 186) на выключателе 7 затянуть.

Для нормального функционирования гидросистемы привода тормозов между толкателем и поршнем главного тормозного цилиндра должен быть зазор 0,3...0,9 мм. Этому зазору соответствует свободный ход педали тормоза 3...7 мм.

Величина свободного хода педали тормоза устанавливается изменением длины резьбового соединения толкателя 16 с вилкой 14. После установления указанной величины контргайку 15 затянуть.

Разборка и сборка главного тормозного цилиндра. Для разборки главного тормозного цилиндра выполнить следующие операции. Очистить от пыли и грязи клапаны выпуска воздуха с правой или левой стороны автомобиля переднего и заднего тормоза, снять резиновый защитный колпачок и надеть на головку клапан переднего тормоза шланг для прокачивания гидропривода, опустить свободный конец шланга в стеклянный сосуд и, сняв пробку с горловины питательного бачка, произвести выкачку тормозной жидкости из системы одного контура. То же проделать с задним тормозом на той же стороне автомобиля для выкачки жидкости со второго контура.

Отсоединить от главного тормозного цилиндра трубки, идущие к тормозам, и гибкие питательные шланги, идущие к бачку. Отвернуть две гайки крепления главного тормозного цилиндра, снять цилиндр с автомобиля.

Очистить от пыли и грязи главный тормозной цилиндр и закрепить его в

тисках так, чтобы был доступ для разборки. Снять с цилиндра (рис. 198) защитный колпачок, вывернуть стопорные болты и пробку, затем вынуть все детали, соблюдая последовательность, указанную на рис. 198.

После разборки цилиндра все детали и корпус тщательно промыть спиртом или свежей тормозной жидкостью, внимательно осмотреть и убедиться в совершенной чистоте зеркала цилиндра и рабочей поверхности поршней, в отсутствии ржавчины, рисок и других повреждений или увеличенного зазора между поршнями и цилиндром. При обнаружении дефектов на зеркале цилиндра устранить их притиркой, чтобы не было утечки жидкости и преждевременного износа манжет поршней. При дефектах, вызывающих значительное изменение величины внутреннего диаметра цилиндра, заменить корпус цилиндра новым.

Рекомендуется при каждой разборке цилиндра заменять манжеты новыми, даже если они по виду еще в хорошем состоянии. Проверить состояние защит-

ного колпачка цилиндра и, если он имеет трещины или потерял эластичность, заменить новым. Проверить, не утратили ли пружины поршня упругость.

Перед сборкой все детали главного тормозного цилиндра и внутреннюю полость цилиндра продувать сжатым воздухом и смазать касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью. Сборка цилиндра производится в последовательности, обратной разборке, не допуская попадания пыли, волокон от ткани и т. д.

После установки главного тормозного цилиндра на автомобиль и присоединения трубопровода гидропривода заполнить систему жидкостью и удалить из нее воздух.

Разборка и сборка заднего колесного цилиндра. Снятие и установка колесного цилиндра описаны в подразделе „Разборка и сборка заднего тормоза”.

Разборку колесного цилиндра заднего тормоза производят в следующей последовательности: снять защитные чехлы (рис. 199), снять поршни. Для снятия

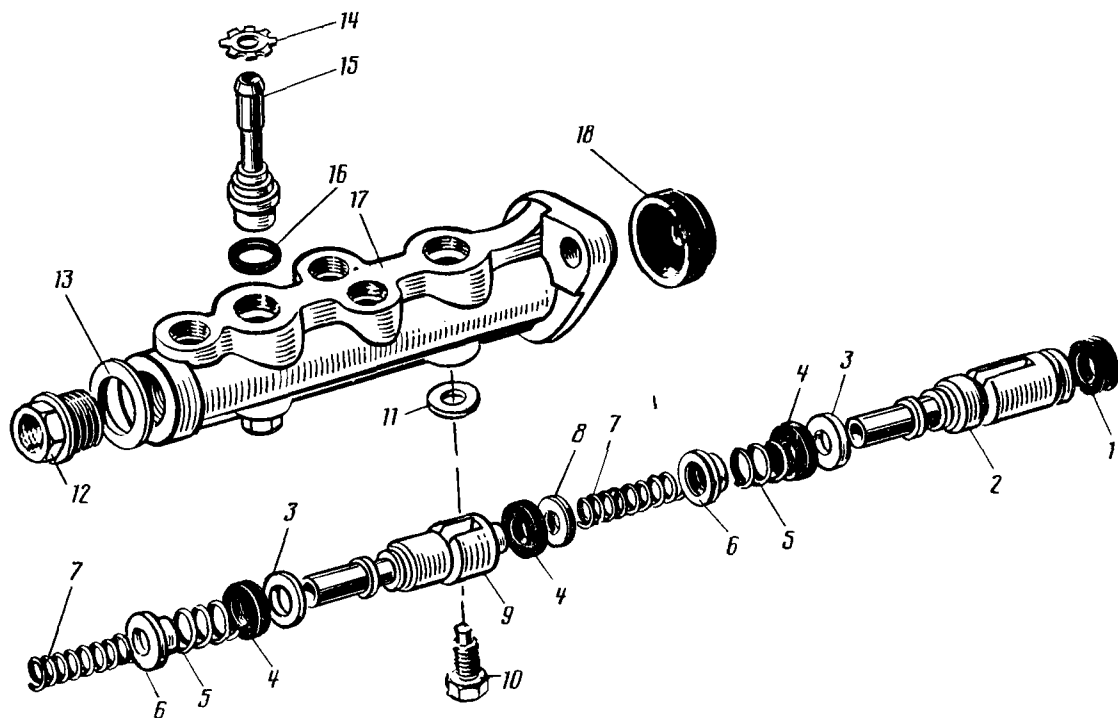


Рис. 198. Детали главного цилиндра тормоза:

1 — уплотнительная манжета; 2 — поршень правого переднего и левого заднего колес; 3 — распорная втулка; 4 — манжета высокого давления; 5 — пружина чашки; 6 — чашка; 7 — пружина поршня; 8 — упорная шайба; 9 — поршень левого переднего и правого заднего колес; 10 — установочный болт; 11 — прокладка; 12 — пробка; 13 — прокладка; 14 — стопорная шайба; 15 — штуцер; 16 — прокладка штуцера; 17 — картер главного цилиндра; 18 — защитный колпачок

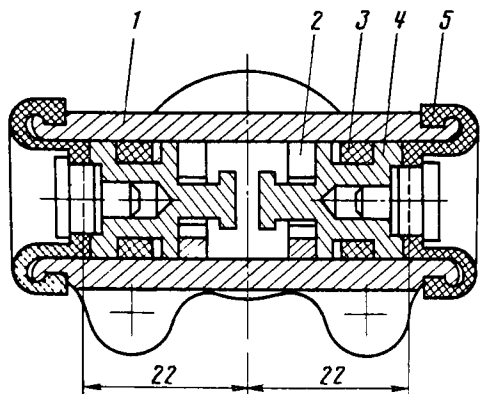


Рис. 199. Колесный цилиндр заднего тормоза в сборе: 1 — цилиндр; 2 — упорное кольцо; 3 — манжета; 4 — поршень; 5 — колпак

поршня необходимо его повернуть на 90° (в любую сторону) и, слегка покачивая, вынуть из фигурного паза упорного кольца. Упорные кольца снимаются из цилиндра только при крайней необходимости, выпрессовкой с помощью деревянной или медной выколотки. Детали разобранного цилиндра тщательно промыть, осмотреть и установить пригодность к дальнейшей работе. Манжеты в принудительном порядке заменить новыми. Колпаки при наличии трещин или при потере эластичности также заменить новыми. Перед сборкой детали цилиндра промыть спиртом или свежей тормозной жидкостью, продуть сжатым воздухом. Внутреннюю поверхность цилиндра, манжеты и поршни смазать касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью.

Если кольца были выпрессованы, то при установке в цилиндр (при запрессовке) их надо сориентировать так, чтобы фигурный паз в кольце находился перпендикулярно щиту тормоза.

Устанавливая поршень в цилиндр, следует его слегка покачивать, чтобы он вошел в фигурный вырез кольца. После прохода поршня в паз кольца, его необходимо повернуть на 90° . После установки цилиндра в тормоз, сборки тормоза и соединения трубопровода с цилиндром заполнить систему тормозной жидкостью, как описано ниже.

Разборка и сборка стояночного тормоза. Для снятия с автомобиля привода стояночного тормоза выполнить следующее. Отвернуть с наконечника переднего

троса 4 (рис. 189) регулировочную гайку 9, удерживая трос от прокручивания ключом за квадрат 15. Снять с троса (заднего) 11 уравниватель троса 10 и вывести упоры троса из отверстий кронштейна 12. Снять тормозные барабаны (см. выше подраздел „Разборка и сборка заднего тормоза“) и вынуть с разжимных рычагов наконечники троса, далее, сняв с троса пластмассовые упоры на каждом щите тормоза, вытянуть концы троса с отверстий на щитах.

Отвернуть два болта, снять с туннеля пола кузова рычаг в сборе с передним тросом. Внимательно осмотреть детали привода. Трос с поврежденными нитями заменить. Осмотреть состояние зубьев на собачке и секторе. При смятии (износе) зубьев поврежденные детали заменить. Сборку стояночного тормоза и установку на автомобиль производят в обратной последовательности. При сборке трущиеся поверхности привода смазать графитной смазкой или Литолом-24. На заднем тросе отвести чехлы 13 от оболочек троса, смазать трос и заложить в чехлы смазку и вновь надеть их на оболочки. После установки привода стояночного тормоза отрегулировать натяжение троса. Регулировка натяжения троса осуществляется регулировочной гайкой 9. При регулировке рычаг привода установить в крайнее нижнее положение. Поворотом регулировочной гайки отрегулировать натяжение троса так, чтобы при перемещении рычага вверх с усилием 40 кгс он установился на 5...6 щелчке.

Замена тормозных шлангов и трубопроводов привода тормозов. При обнаружении каких-либо отклонений в работе тормозов, а также при ремонтных работах других узлов и механизмов внимательно осмотреть состояние тормозных шлангов и трубопроводов (рис. 200). Особое внимание обратить на места перегибов шлангов, перехода трубопроводов через стенки в моторном отсеке, обжима трубок скобами на кузове и балке задней подвески. Обнаруженные на тормозных шлангах трещины (даже незначительные), вздутия или следы тормозной жидкости на поверхности резины в обязательном порядке подлежат замене.

На местах перехода трубопроводов через стенки в моторном отсеке могут

быть перетиры трубок (при отсутствии резиновых уплотнителей). Под полом кузова трубки могут быть передавлены или сорваны с мест крепления при езде по плохим дорогам.

При снятии тормозных шлангов необходимо принять меры, предотвращающие утечку тормозной жидкости. Для этого надо со стороны снятия шланга выкачать жидкость через клапан выпуска воздуха.

Для замены шланга необходимо плоскогубцами вытянуть скобу 4 крепления шланга (рис. 200), затем, удерживая одним ключом шланг от прокручивания, вторым отвернуть от шланга гайку трубопровода; далее отвернуть шланг от колесного цилиндра (или трубки).

При установке нового шланга надо исключить перекручивание. При замене трубопроводов соединительные гайки затянуть моментом 23,6...29,5 Н·м (2,4...3 кгс·м). В местах обжатия (крепления) трубопроводов скобами установить резиновые уплотнители.

Заполнение системы тормозной жидкостью и удаление воздуха из нее. Для заправки гидравлического привода тормозов применяют специальную тормозную жидкость „Томь”, обладающую высококипящими свойствами. Можно применять и жидкость „Нева”.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается смешивать тормозные жидкости разных марок, а также добавлять жидкость разных марок к той, которая уже находится в системе гидравлического привода.

В связи с тем, что тормозная система состоит из двух независимых контуров для торможения передних и задних колес по диагонали, заполнение системы жидкостью и удаление воздуха необходимо произвести в порядке, показанном на рис. 201 (цифры в кружках обозначают последовательность прокачки тормозов) с выполнением следующих указаний:

заполнить бачок до нормального уровня жидкостью для гидравлических тормозов;

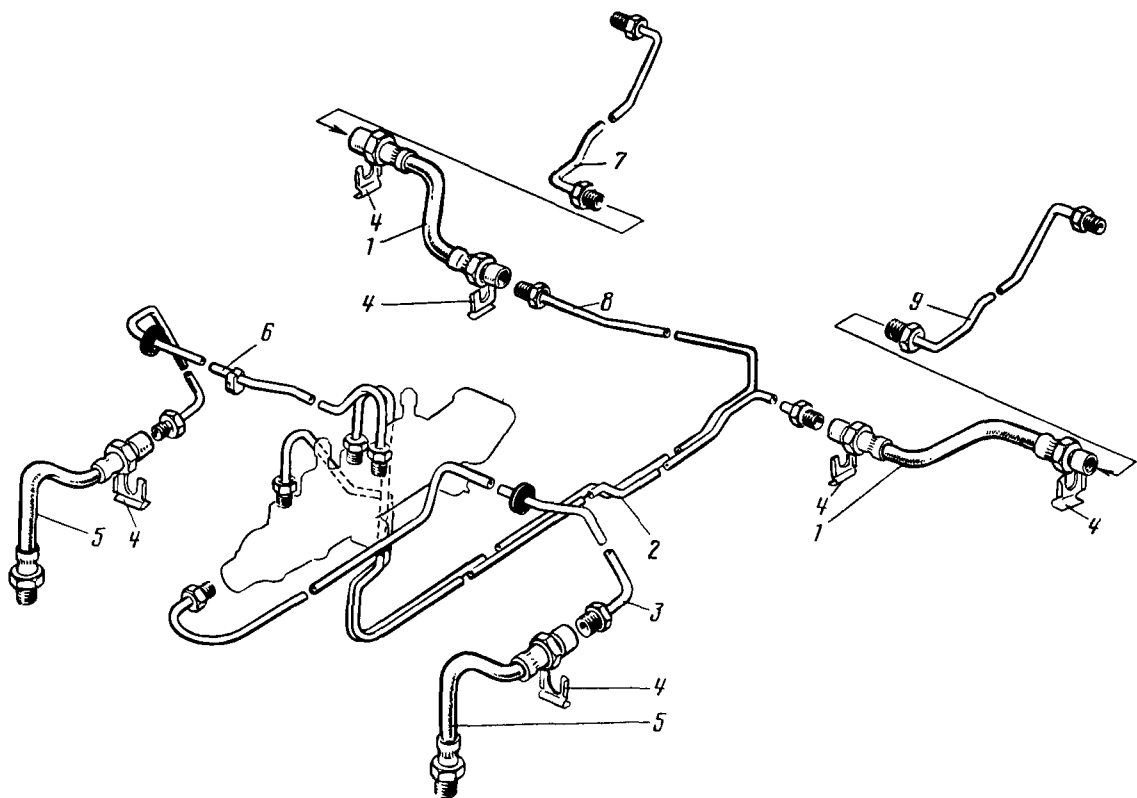


Рис. 200. Трубопроводы гидравлического тормоза:

1 — гибкий шланг задних тормозов; 2 — трубка к левому заднему тормозу; 3 — трубка к левому переднему тормозу; 4 — скоба крепления шланга; 5 — гибкий шланг передних тормозов; 6 — трубка к правому переднему тормозу; 7 — трубка правого заднего тормоза; 8 — трубка к заднему правому тормозу; 9 — трубка левого заднего тормоза

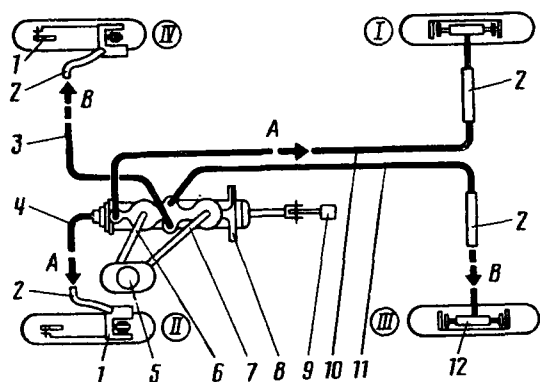


Рис. 201. Схема системы гидропривода колес:

1 — передний тормоз; 2 — гибкие шланги; 3 — трубопровод к правому переднему колесу; 4 — трубопровод к левому переднему колесу; 5 — бачок гидропривода; 6 — шланг от бачка, питающий контур „А” (задний); 7 — шланг от бачка, питающий контур „В” (передний); 8 — главный цилиндр; 9 — педаль тормоза; 10 — трубопровод к правому заднему колесу; 11 — трубопровод к левому заднему колесу; 12 — задние тормоза;

А — контур переднего левого и заднего правого колес; В — контур переднего правого и заднего левого колес. Цифры в кружках обозначают порядок прокачки тормозов колес

тщательно очистить от грязи и пыли клапаны для удаления воздуха и снять защитные колпачки;

надеть на головку клапана заднего правого колеса резиновый шланг для слива жидкости, а другой его конец опустить в прозрачный сосуд, частично заполненный жидкостью.

Дальнейшие операции необходимо выполнять вдвоем:

резко нажать на педаль тормоза 3...5 раз с интервалом в 2...3 с, удерживая педаль в нажатом положении, отвернуть на пол-оборота клапан. При этом жидкость вместе с воздухом при нажатии педали будет вытесняться в сосуд. Не отпуская педаль, клапан завернуть;

повторить такую операцию до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха с жидкостью. В процессе прокачки поддерживать нормальный уровень жидкости в питательном бачке;

удерживая педаль в нажатом положении, завернуть клапан выпуска воздуха до отказа и снять шланг. Очистить клапан от следов жидкости и надеть защитный колпачок.

Все вышеуказанные операции провести с тормозными механизмами других колес в последовательности: переднего левого колеса 2, заднего

левого колеса 3, переднего правого колеса 4.

Удалить воздух из системы можно также путем подачи в бачок воздуха под давлением не более 2 кг/см² при открытом клапане выпуска воздуха, не трогая при этом педаль тормоза.

При нормальных зазорах в тормозных механизмах и отсутствии в системе воздуха педаль тормоза при нажатии на нее ногой не должна перемещаться более чем на 80...85 мм ее хода. При этом нога должна ощущать сильное сопротивление (ощущение „жестко” педали). Если педаль перемещается дальше, но педаль „жесткая”, то это указывает на увеличенный зазор между колодками, дисками и барабанами. В этом случае необходимо произвести несколько резких торможений на сухой свободной дороге, чтобы уменьшить указанные выше зазоры.

Если даже при продолжительном удалении воздух продолжает выходить в сосуд в виде пузырьков, значит он проникает в систему из-за повреждения трубопроводов, недостаточной герметичности соединений, а также вследствие неисправности главного или колесного цилиндров.

Контроль работы гидропривода тормозов. Контроль за работой гидропривода тормозов осуществляется датчиком аварийного уровня тормозной жидкости, расположенным на крышке бачка гидропривода и сигнальной контрольной лампой, расположенной на щитке приборов.

При исправном гидравлическом приводе лампа контрольная не горит. Если гидропривод тормозов исправен, а контрольная лампа из-за пониженного уровня жидкости загорается, то это может быть связано с предельным износом накладок тормозных колодок, особенно передних тормозов.

В этом случае надо заменить колодки. При установке новых колодок поршни в колесных цилиндрах переместятся в глубь цилиндров, а выдавленная ими жидкость заполнит бачок до уровня.

Понижение уровня тормозной жидкости с загоранием контрольной лампы при новых или частично изношенных колодках указывает на течь в системе и на необходимость немедленного устране-

Таблица 16. Возможные неисправности тормозов, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Отсутствие полного хода педали</i>	
<p>Разбухание манжет главного цилиндра из-за применения жидкости, несоответствующей марки, наличие в жидкости бензина, керосина или минеральных масел</p> <p>Заедание поршня из-за некачественной жидкости, загрязнение и т. д.</p> <p>Каналы или отверстия перетекания жидкости в главном цилиндре перекрыты из-за неправильной регулировки положения педали</p>	<p>Промыть всю систему гидропривода, заменить поврежденные резиновые детали и жидкость, удалить воздух</p> <p>Очистить и прокачать всю систему гидропривода</p> <p>Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм</p>
<i>Снижение усилия при нажатии на педаль (мягкая педаль)</i>	
<p>Наличие воздуха в тормозной системе, повреждение или вздутие гибких шлангов</p> <p>Проникновение воздуха в главный тормозной цилиндр из-за недостаточной герметичности внутренней манжеты поршня</p> <p>Засорение отверстия в крышке питательного бачка главного цилиндра, вызывающее разрежение в главном цилиндре, и, как следствие, проникновение воздуха через манжету</p> <p>Применение тормозной жидкости с низкой точкой кипения</p>	<p>Удалить воздух из системы прокачкой, заменить гибкий шланг, прокачать всю систему</p> <p>Заменить внутреннюю манжету, прокачать всю систему</p> <p>Прочистить отверстие крышки бачка, прокачать всю систему гидропривода</p> <p>Заменить тормозную жидкость и прокачать всю систему</p>
<i>Уменьшенный рабочий ход педали тормоза (жесткая педаль)</i>	
<p>Засорение компенсационного отверстия главного цилиндра тормоза</p> <p>Перекрытие компенсационного отверстия главного цилиндра тормоза из-за разбухания внутренней манжеты</p> <p>Отсутствие компенсационного зазора между манжетой и поршнем главного цилиндра тормоза из-за неправильной регулировки положения педали</p>	<p>Прочистить отверстие и прокачать всю систему гидропривода</p> <p>Промыть систему гидропривода, заменить манжету и тормозную жидкость, прокачать всю систему</p> <p>Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм</p>
<i>При торможении педаль опускается при легком нажатии</i>	
<p>Повреждены манжеты главного цилиндра тормоза, кроме манжеты поршня задней полости (в конуре левый передний – правый задний тормоз)</p> <p>Утечка жидкости из соединений</p> <p>Утечка жидкости через манжеты поршней колесных цилиндров</p> <p>Утечка жидкости из гибких шлангов</p> <p>Недостаточный уровень в бачке</p>	<p>Заменить манжеты, проверить, нет ли заусенцев, шероховатостей и раковин на зеркале цилиндра, прокачать систему</p> <p>Подтянуть соединения и при необходимости заменить новыми поврежденные детали, прокачать всю систему</p> <p>Заменить манжету и защитные колпаки в случае их повреждения; очистить накладку колодок от тормозной жидкости, прокачать систему</p> <p>Заменить гибкий поврежденный шланг и прокачать систему</p> <p>Залить тормозную жидкость до нормального уровня, применяя жидкость рекомендованной марки</p>
<i>При торможении педаль опускается на величину, большую чем ее рабочий ход</i>	
<p>Наличие воздуха в тормозной системе</p> <p>Отсутствие жидкости в питательном бачке</p> <p>Повреждение резиновых манжет главного цилиндра тормозов</p>	<p>Удалить воздух из системы прокачкой</p> <p>Долить тормозную жидкость; при необходимости прокачать систему</p> <p>Заменить манжеты новыми и прокачать всю систему</p>

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Загорается контрольная лампа аварийного уровня тормозной жидкости на комбинации приборов</i>	
<p>Предельный износ тормозных колодок, особенно передних тормозов</p> <p>Течь тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре или в колесном цилиндре, в гибких тормозных шлангах или в трубопроводах</p> <p>Чрезмерная объемная деформация гибких шлангов</p> <p>Нарушение регулировки толкателя поршня</p> <p>Тепловое расширение дисков тормозных барабанов вследствие перегрева</p>	<p>Заменить изношенные тормозные колодки</p> <p>Заменить манжеты, заменить гибкие шланги, подтянуть соединения в трубопроводах, при повреждении заменить трубопроводы, прокачать всю систему</p> <p>Заменить гибкие шланги новыми и прокачать систему</p> <p>Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм</p> <p>Охладить тормозные барабаны и диски, проверить фрикционные накладки и рабочую поверхность барабанов и дисков, заменить поврежденные детали</p>
<i>Занос или увод автомобиля в сторону при торможении</i>	
<p>Утечка тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров</p> <p>Коррозия на кромках колесного цилиндра тормозов</p> <p>Заедание поршня колесного цилиндра тормозов</p> <p>Засорение гибкого шланга</p> <p>Закупоривание стальной трубки из-за вмятины или засорения</p>	<p>Установить причину утечки жидкости, очистить и заменить манжеты и прокачать систему</p> <p>Удалить коррозию и заменить защитный колпачок</p> <p>Проверить поврежденный колесный цилиндр; при необходимости заменить детали</p> <p>Заменить гибкий шланг, прочистить и прокачать систему</p> <p>Заменить трубку или прочистить ее и прокачать систему</p>
<i>Притормаживание колес автомобиля на ходу при отпущенной педали тормоза</i>	
<p>Срыв накладок заднего тормоза</p> <p>Засорение компенсационного отверстия</p> <p>Разбухание или склеивание резиновых манжет из-за попадания в жидкость керосина, бензина, минеральных масел и т.д.</p> <p>Ослабление или поломка стяжной пружины колодок задних тормозов</p> <p>Отсутствие свободного хода педали тормоза</p> <p>Заедание поршня главного цилиндра тормоза</p>	<p>Заменить колодки заднего тормоза новыми</p> <p>Прочистить и прокачать систему</p> <p>Тщательно промыть всю систему, заменить резиновые детали и тормозную жидкость, прокачать систему</p> <p>Заменить стяжную пружину</p> <p>Отрегулировать положение педали так, чтобы конец толкателя в соприкосновении с поршнем имел зазор 0,3...0,9 мм</p> <p>Проверить главный цилиндр тормоза, заменить поршень или главный цилиндр тормоза, прокачать систему</p>
<i>Увеличение усилия на педаль при торможении</i>	
<p>Разбухание резиновых манжет из-за применения жидкости несоответствующего качества, применение керосина, бензина или минеральных масел</p>	<p>Промыть тщательно систему, заменить поврежденные резиновые детали и тормозную жидкость, прокачать систему</p>
<i>Недостаточная эффективность торможения</i>	
<p>Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров</p>	<p>Промыть фрикционные накладки на тормозных колодках, тормозные барабаны, проверить колесные цилиндры, заменить поврежденные детали и прокачать систему</p>

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Скрип или визг тормозов</i>	
Начало разрушения клеевого соединения тормозной накладки вследствие полного ее износа	Заменить колодку
<i>Слабое действие стояночного привода тормоза</i>	
Вытягивание и ослабление троса привода	Отрегулировать натяжение троса (см. подраздел „Разборка и сборка стояночного тормоза“)
Износ фрикционных накладок тормоза задних колес на 50 % и более	Переставить распорную планку на больший размер или заменить колодки с новыми фрикционными накладками
Износ отверстия в разжимном рычаге, износ самого рычага, пальца и распорной планки	Заменить изношенные детали
<i>Неравномерное торможение колес</i>	
Заклинил трос в одной из оболочек	Устранить заедание троса в оболочке, смазать трос и заложить смазку под чехлы
<i>Самопроизвольное опускание рычага из рабочего положения</i>	
Смялся зуб собачки, происходит ее проскальзывание по сектору	Заменить собачку или рычаг в сборе

Таблица 17. Номинальные размеры, допуски, зазоры и натяги в основных сопряженных деталях тормозной системы

Номер и наименование детали (вала)	Номинальный размер и допуск, мм	Номер и наименование сопряженной детали (отверстия)	Номинальный размер и допуск, мм	Допустимые			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
Задний тормоз							
1102-3502051 Манжета (наружный диаметр)	16,2 ^{+0,18}	1102-3502046 Колесный цилиндр (диаметр внутренний)	16 ^{+0,027}	—	—	0,173	0,38
1102-3502042 Поршень колесного цилиндра (наружный диаметр)	15,97 ^{-0,032} -0,059	1102-3502046 Колесный цилиндр (внутренний диаметр)	16 ^{+0,027}	0,062	0,116	—	—
1102-3502041 Упорное кольцо (наружный диаметр)	16,16 ^{-0,043}	1102-3502046 Колесный цилиндр (внутренний диаметр)	16 ^{+0,027}	—	—	0,09	0,16
Передний тормоз							
968М-3501055 Поршень (наружный диаметр)	45 ^{-0,025}	968М-3501042, 968М-3501043 Скоба правая, левая (внутренний диаметр под поршень)	45,1 ^{+0,1}	0,100	0,225	—	—
968М-3501051 Уплотнительное кольцо поршня (наружный диаметр)	51,5	968М-3501042, 968М-3501043 Скоба правая, левая (внутренний диаметр под уплотнительные кольца, средний)	50,31 ^{+0,16}	—	—	1,03	1,19

Номер и наименование детали (вала)	Номинальный размер и допуск, мм	Номер и наименование сопряженной детали (отверстия)	Номинальный размер и допуск, мм	Допустимые			
				зазор, мм		натяг, мм	
				min	max	min	max
Главный тормозной цилиндр							
968А-3505033 Манжета поршня низкого давления (наружный диаметр)	19,2 ^{+0,15}	1102-3505015-10 Корпус главного цилиндра (внутренний диаметр)	19,05 ^{+0,025} -0,015	-	-	0,125	0,315
968А-3505036 Манжета поршня главного цилиндра высокого давления (наружный диаметр)	19,2 ^{+0,25}	1102-3505015-10 Корпус главного цилиндра (внутренний диаметр)	19,05 ^{+0,025} -0,015	-	-	0,125	0,405
968А-3505028, 968А-3505029 Поршень главного цилиндра задней и передней полости (наружный диаметр)	19 ^{+0,02} -0,01	1102-3505015-10 Корпус главного цилиндра (внутренний диаметр)	19,05 ^{+0,025} -0,015	0,020	0,085	-	-

ния неисправности. Неисправности тормозов приведены в табл. 16.

Нормальный уровень тормозной жидкости в бачке должен быть ниже верхнего края горловины. При проверке уровня или при доливке тормозной жидкости в бачок необходимо проверить исправность датчика аварийного уровня,

для чего надо нажать на центральную часть защитного резинового колпачка. При включенном зажигании в комбинации приборов должна загореться контрольная лампа.

Номинальные размеры в основных сопряжениях при ремонте тормозов (для контроля) даны в табл. 17.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Схема электрооборудования

Автомобиль ЗАЗ-1102 оснащен сложной современной системой электрооборудования, которая включает в себя источники электроэнергии и коммутационную аппаратуру.

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме. Отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с „массой“, которая выполняет функции второго провода.

Схема соединений электрооборудования показана на рис. 202. Большинство

цепей включается замком зажигания. Всегда включены (независимо от положения ключа в замке зажигания) цепи питания звуковых сигналов, сигнала торможения, света фар, плафона освещения салона и штепсельной розетки и переносной лампы.

Электрооборудование автомобиля защищено плавкими предохранителями (рис. 203), установленными в нижней части панели приборов с левой стороны в специальном монтажном блоке. Прежде чем заменить перегоревший предохранитель — выяснить причину его сгорания и устранить ее. При поисках неисправности

Таблица 18. Цепи, защищаемые предохранителями

№ пре-дохра-нителя	Сила тока, А	Защищаемая цепь
1	16	Электродвигатель вентилятора радиатора, реле включения вентилятора и датчик. Электродвигатель стеклоомывателя ветрового окна, электродвигатель и стеклоомыватель двери задка (если они установлены)
2	8	Лампы: задних противотуманных огней; передних и задних габаритных огней; освещения комбинации приборов; освещения номерного знака
3	8	Реле включения и контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи. Лампа света заднего хода
4	8	Реле-прерыватель указателей поворотов. Контрольная лампа указателей поворотов. Указатель уровня топлива. Указатель температуры жидкости в двигателе. Контрольная лампа недостаточного давления масла. Контрольная лампа тормозной системы.
5	8	Нить ближнего света левой фары
6	8	Нить ближнего света правой фары
7	8	Нить дальнего света правой фары
8	8	Нить дальнего света левой фары
9	8	Розетка подключения переносной лампы. Плафон внутреннего освещения салона. Звуковой сигнал. Лампы стоп-сигнала и габаритных огней
10	8	Реле-прерыватель указателей поворотов и аварийной сигнализации. Контрольная лампа указателей поворотов. Лампы указателей поворотов
11	16	Электродвигатель отопителя

(висячий отделе-льно)

Рис. 202. Принципиальная (а) и монтажная (б) схемы электрооборудования:

1 — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — реле контроля заряда аккумулятора; 4 — выключатель зажигания; 5 — стартер; 6 — свеча зажигания; 7 — датчик-распределитель зажигания; 8 — катушка зажигания; 9 — коммутатор; 10 — блок управления экономайзером холостого хода карбюратора; 11 — электромагнитный клапан экономайзера; 12 — выключатель; 13 — выключатель фонарей заднего хода; 14 — лампы фонарей заднего хода; 15 — предохранитель № 3; 16 — предохранитель № 4; 17 — предохранитель № 9; 18 — предохранитель № 10; 19 — комбинация приборов; 20 — контрольная лампа работы генератора; 21 — контрольная лампа дальнего света фар; 22 — контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы и включения стояночного тормоза; 23 — указатель уровня топлива в баке; 24 — указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 25 — контрольная лампа давления масла; 26 — контрольная лампа указателя поворотов; 27 — датчик аварийного давления масла; 28 — датчик указателя уровня топлива; 29 — датчик указателя температуры жидкости; 30 — штепсельная розетка; 31 — плафон освещения салона; 32 — реле-прерыватель указателей поворотов; 33 — выключатель аварийной сигнализации; 34 — звуковой сигнал; 35 — выключатель звукового сигнала; 36 — выключатель сигнала торможения; 37 — датчик аварийного уровня тормозной жидкости в бачке; 38 — выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 39 — „масса“; 40 — лампы сигнала торможения и габарита; 41 — лампы правых указателей поворота; 42 — лампы левых указателей поворота; 43 — предохранитель № 2; 44 — выключатель наружного освещения; 45 — переключатель указателей поворота; 46 — переключатель света фар; 47 — выключатель сигнализации дальним светом; 48 — лампы освещения комбинации приборов; 49 — лампы освещения номерного знака; 50 — лампы передних габаритных огней; 51 — реле включения ближнего света фар; 52 — реле включения дальнего света фар; 53 — выключатель противотуманных огней; 54 — лампы противотуманного огня; 55 — лампы левой фары; 56 — предохранитель № 5; 57 — предохранитель № 8; 58 — предохранитель № 6; 59 — предохранитель № 7; 60 — лампа правой фары; 61 — электродвигатель стеклоомывателя; 62 — электродвигатель стеклоочистителя; 63 — выключатель стеклоочистителя; 64 — выключатель стеклоомывателя; 65 — предохранитель № 11; 66 — электродвигатель отопителя; 67 — электродвигатель вентилятора радиатора двигателя; 68 — добавочный резистор; 69 — переключатель отопителя; 70 — термовыключатель вентилятора радиатора; 71 — реле включения электродвигателя вентилятора радиатора; 72 — предохранитель № 1; 73 — блок предохранителей; 74 — соединительная колодка переднего и заднего жгута проводов; 75 — дополнительное реле выключателя зажигания (может не устанавливаться); 76 — лампа бокового указателя поворота;

римскими цифрами обозначены приборы:

I — электроснабжения; II — зажигания и пуска; III — приборы, звуковая и световая сигнализация, IV — освещение; V — стеклоочиститель и стеклоомыватель; VI — отопитель и вентилятор охлаждения двигателя; обозначение цвета проводов: К — красный; Кч — коричневый; З — зеленый; С — серый; Р — розовый; Г — голубой; Б — белый; Ж — желтый; О — оранжевый; Ж/Ч — желто-черный; Б/Ч — бело-черный; С/К — серо-красный; Г/Б — голубой с белым; Г/Ч — голубой с черным; С/Ч — серый с черным

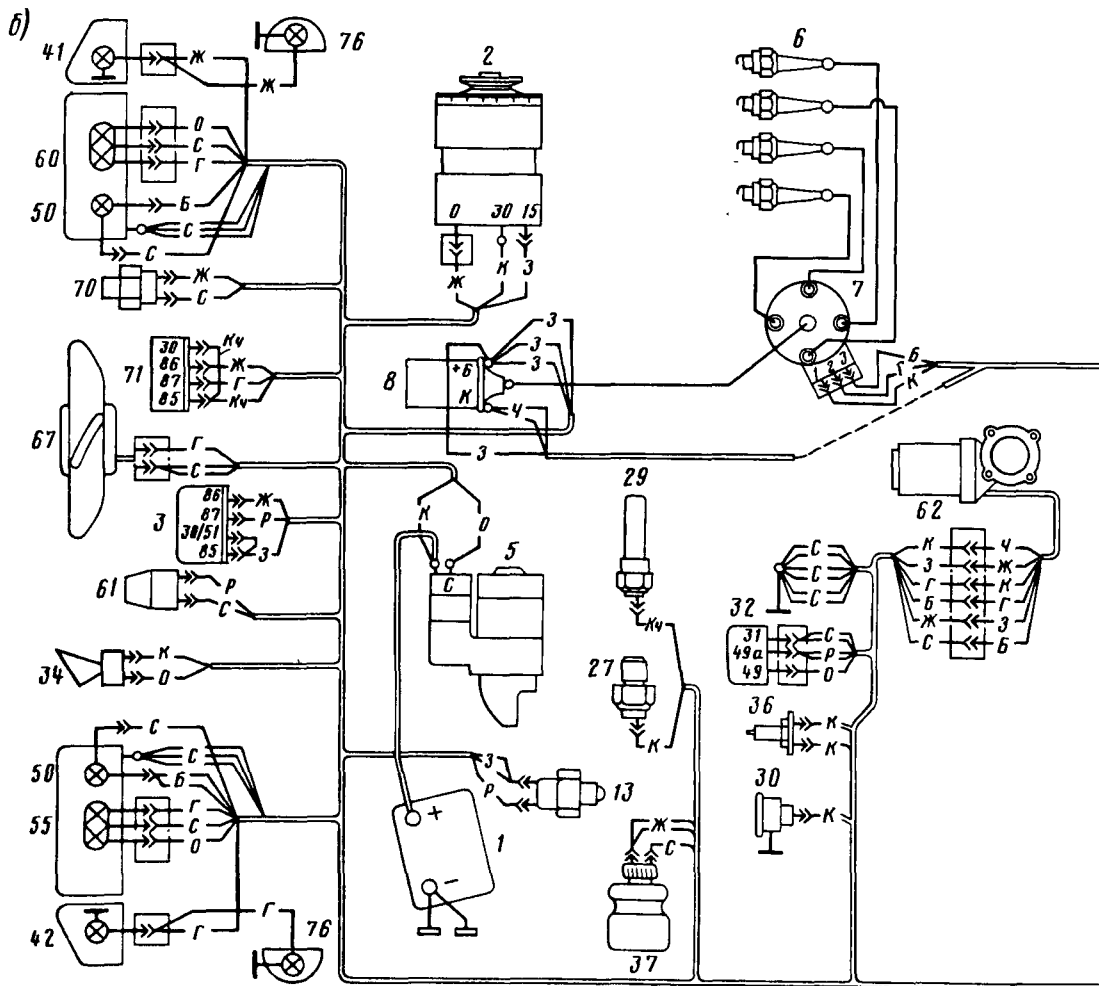
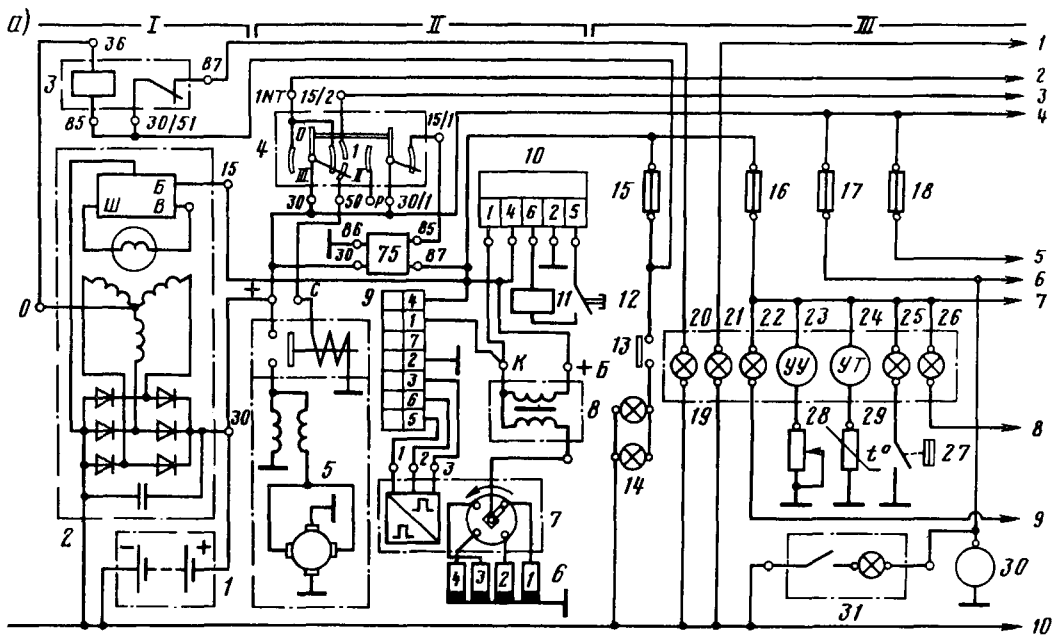
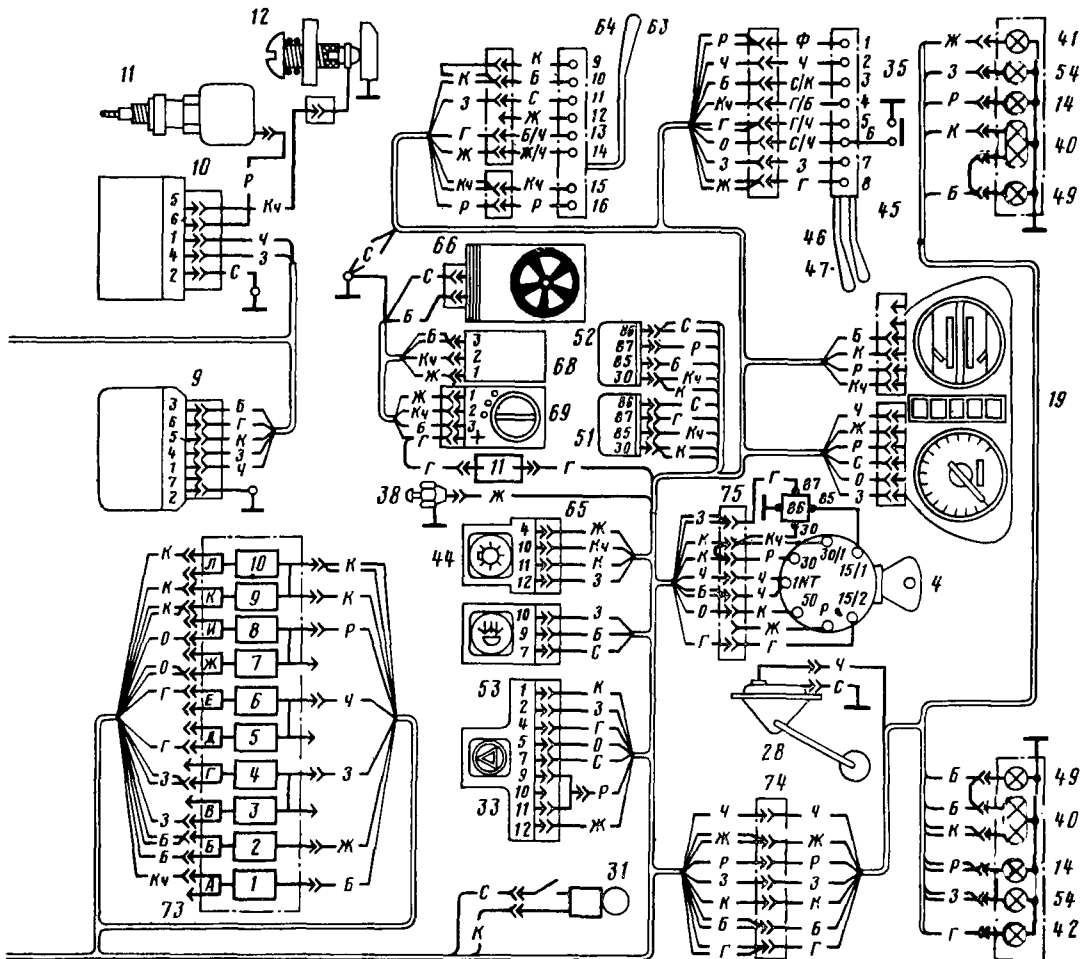
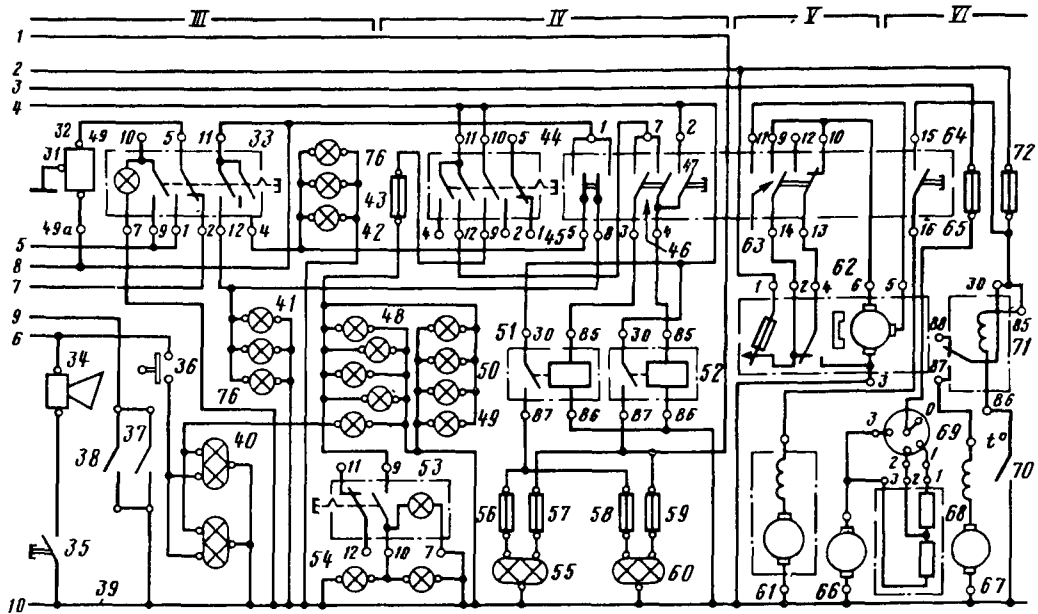


Рис. 202.



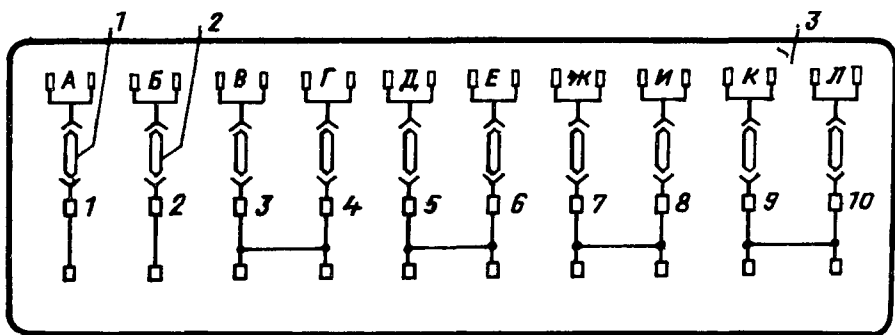


Рис. 203. Блок предохранителей и схема коммутации:
1 — предохранитель 16 А; 2 — предохранитель 8 А; 3 — корпус блока

рекомендуется просмотреть указанные в табл. 18 цепи, которые защищает данный предохранитель.

Аккумуляторная батарея

На автомобилях, выходящих с завода, установлены аккумуляторные батареи нового типа — 6СТ44А (не обслуживаемые), готовые к действию, т.е. залитые электролитом и заряженные.

В запасные части такие батареи поступают также залитые электролитом и заряженные.

Корпус (моноблок) батареи изготовлен из полупрозрачной термопластичной

пластмассы с общей крышкой и межэлементными соединениями сквозь перегородку моноблока (рис. 204).

В связи с тем, что на батарее блоки электродов (пластины) опущены до самого дна, над пластинами более чем в 2 раза увеличился объем электролита, позволивший уменьшить периодичность доливки дистиллированной воды. При нормальном зарядном токе батарея нуждается в доливке дистиллированной воды не более 1 раза за 4 мес. эксплуатации. Батареи имеют меньше саморазряд и могут храниться залитыми электролитом и заряженными в течение 12 мес. без подзаряда.

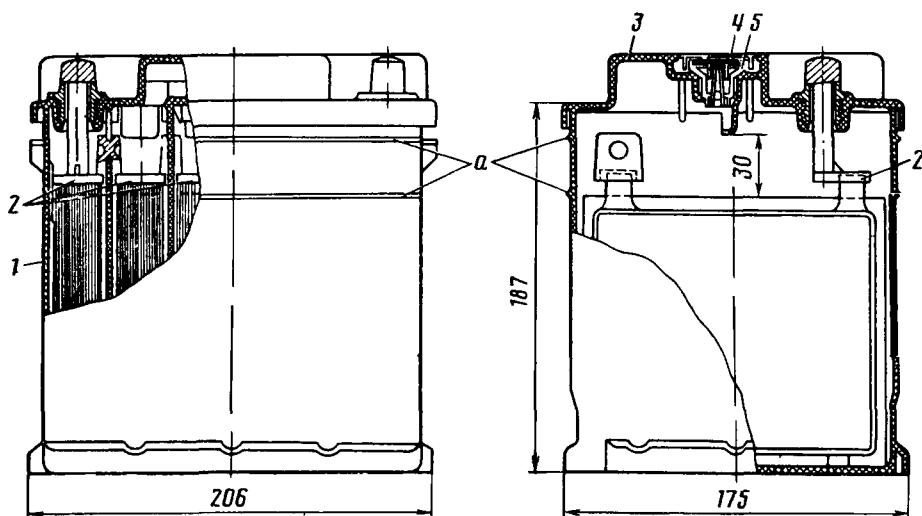


Рис. 204. Аккумуляторная батарея:

1 — моноблок; 2 — блок электродов; 3 — крышка; 4 — планка; 5 — пробка;
а — линии уровня электролита (не ниже нижней и не выше верхней линии)

Техническая характеристика

Тип батареи	6СТ44А
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость, А.ч	44
Параметры стартерного разряда при -18°C :	
ток разряда, А	220
продолжительность разряда, мин	2,5
Саморазряд после действия в течение 90 сут, %	10
Масса, кг:	
с электролитом	14
без электролита	10
Срок сохраняемости, годы	1*
" службы, годы	4-5

* Срок сохраняемости залитых электролитом батарей без подзаряда.

Правила эксплуатации. Готовность батареи к эксплуатации при установке на автомобиль проверяется путем измерения статического напряжения и плотности электролита. При напряжении менее 12,5 В батарею следует подзарядить, как описано ниже. Напряжение контролируется вольтметром классом точности 1,0 с шкалой 30 В, с ценой деления 0,2 В. Плотность электролита должна соответствовать значениям, указанным в табл. 19.

Не реже 1 раза в месяц следует: проверить надежность крепления батареи в гнезде и контактов окончечников проводов с выводами батареи; при необходимости очистить батарею от грязи и пыли;

проверить, нет ли видимых повреждений, таких, как трещины и разрушения моноблока, крышки, вызывающие утечку электролита. При обнаружении течи

снять батарею с автомобиля и устранить повреждение.

Периодически через каждые 4 мес проверить уровень электролита во всех аккумуляторных батареях. При значительном снижении уровня электролита проверить исправность электрооборудования. Регулируемое (зарядное) напряжение реле-регулятора должно быть в пределах $14,1 \pm 0,2$ В.

Для доливки дистиллированной воды снять планку 4 (см. рис. 204) и вывернуть пробку 5. Уровень электролита должен поддерживаться в пределах верхней и нижней линий а, указанных на корпусе моноблока. Не допускается эксплуатация батарей с уровнем электролита ниже нижней линии на моноблоке. Доливать в аккумуляторы электролит воспрещается, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло за счет его выплескивания. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, какую имел электролит в аккумуляторе до выплескивания.

Батарею, не установленную на автомобиль или снятую с автомобиля после небольшого периода работы, полностью зарядить и довести плотность электролита до значений, указанных в табл. 19 для соответствующего климатического района. Плотно ввернуть пробки и вставить планку. Такую батарею по возможности хранить в неотапливаемом сухом помещении при температуре не ниже минус 50°C , защитив ее от прямого попадания солнечных лучей.

Таблица 19. Плотность электролита для соответствующего климатического района

Макроклиматические районы, средняя месячная температура воздуха в январе, $^{\circ}\text{C}$	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25°C , $\text{г}/\text{см}^3$ заряженной батареи
Холодный очень холодный от -50 до -30	Зима	1,30
	Лето	1,28
	Круглый год	1,28
Умеренный умеренный от -15 до -8 теплый влажный от 0 до 4 жаркий сухой от -15 до 4	То же	1,28
	"	1,23
	"	1,23

Примечание. Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в таблице, на $\pm 0,01 \text{ г}/\text{см}^3$.

Таблица 20. Плотность электролита
с температурной поправкой

Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см ³
От -40 до -26	-0,04
От -25 до -11	-0,03
От -10 до -4	-0,02
От 5 до 19	-0,01
От 20 до 30	0,00
От 31 до 45	+0,01

Примечание. При температуре электролита выше 30 °С величина поправки прибавляется к фактическому показанию ареометра. При температуре электролита ниже 20 °С величина поправки соответственно вычитается. Когда температура электролита в пределах 20–30 °С, поправка на температуру не вводится.

При отказе батареи в процессе эксплуатации, а также периодически через каждые 4 мес необходимо проверять ее заряженность измерением плотности электролита аккумуляторным ареомет-

ром, одновременно замеряя его температуру, чтобы учесть температурную поправку, указанную в табл. 20.

После определения плотности электролита в аккумуляторах следует установить степень заряженности батареи по табл. 21.

Таблица 21. Плотность электролита в зависимости от заряженности батареи, приведенная к температуре 25 °С, г/см³

Полностью заряженная батарея	Батарея, разряженная на	
	25 %	50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,23	1,19	1,15

Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более чем на 50 % летом, необходимо снять с автомобиля и подзарядить.

Таблица 22. Возможные неисправности аккумуляторной батареи, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Недостаточно эффективное проворачивание стартером коленчатого вала двигателя. Тусклый свет электрических ламп и слабый звук сигнала</i>	
Аккумуляторная батарея разряжена Окисление выводных клемм и наконечников проводов	Зарядить батарею Отсоединить наконечники проводов и зачистить выводные клеммы и наконечники
<i>Недостаточно эффективное проворачивание стартером коленчатого вала двигателя. Свет электрических ламп и звук сигнала нормальные</i>	
Недостаточно плотное затягивание наконечников проводов на выводных клеммах батареи	Затянуть болты крепления наконечников на выводных клеммах
<i>Наличие электролита на поверхности батареи</i>	
Завышен уровень электролита в банках аккумулятора	Уменьшить количество электролита, доведя его до нормы
<i>Быстрая потеря емкости неработающей батареи (происходит саморазряд)</i>	
Загрязнение электролита посторонними примесями, применение загрязненной серной кислоты и дистиллированной воды Загрязнение поверхности батареи электролитом, окислами, пылью и грязью	Промыть батарею, залить свежим электролитом и зарядить Очистить поверхность батареи и протереть сухой ветошью или ветошью, смоченной в нашатырном спирте
<i>Батарея разряжена и плохо заряжается</i>	
Сульфатация пластин из-за длительного бездействия батареи в разряженном состоянии, повышенной плотности электролита, загрязнений электролита систематического недозаряда батареи	Батарею можно восстановить на станции технического обслуживания, произведя специальную заряд-десульфатацию

Срок сохраняемости батареи без подзаряда 12 мес. После 12 мес бездействия аккумуляторную батарею подзарядить, как указано ниже, и установить на автомобиль или на следующий период хранения. Таких периодов может быть не более трех.

Подзаряд батареи. Для подзарядки аккумуляторной батареи необходимо снять ее с автомобиля, присоединить положительный вывод батареи к положительному полюсу постоянного тока, а отрицательный к отрицательному. Снять с батареи планку и отвернуть пробки. Установить зарядный ток 2,2 А. В процессе заряда следить за температурой электролита. Она должна быть в пределах 15...45 °С.

Заряд проводить до постоянства напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной батареи в конце заряда

Если уровень электролита окажется ниже нормы *a* (см. рис. 204), в аккумуляторы добавить электролит плотности, соответствующей значению данного климатического района по табл. 19.

При уровне электролита выше нормы отобрать его избыток резиновой грушей. После заряда батарею установить на автомобиль.

Возможные неисправности аккумуляторной батареи приведены в табл. 22.

Генератор

На двигателе установлен генератор переменного тока Г222 (рис. 205), который представляет трехфазную, шестиполюсную электрическую машину с электромагнитным возбуждением, встроенным выпрямительным блоком БПВ6-50-02 и интегральным регулятором напряжения Я112/1.

Техническая характеристика

Направление вращения	правое (со стороны привода)
Номинальное напряжение, В	12
Частота вращения ротора генератора, при которой на его зажимах достигается напряжение 12 В, мин ⁻¹	1000±20
Зарядный ток, подаваемый на аккумуляторную батарею при напряжении 13 В и частоте вращения ротора 5000±1000 мин ⁻¹ при установленном режиме, А	47
Максимальная частота вращения мин ⁻¹ :	
при продолжительной работе	12 000 ± 600
кратковременно до 10 с	17 000-500
Пределы регулируемого напряжения, В	14,1±0,4
Сопротивление обмотки возбуждения при 20±5 °С, Ом	3,7±0,2
Размер щеток, мм	5 x 8 x 18
Усилие прижима щеток, Н (кгс)	2,5±0,6(0,25±0,06)
Масса генератора, кг	4,74
Передаточное число шкива коленчатого вала к шкиву генератора	1:2,014

должна соответствовать значениям, приведенным в табл. 21. Если в конце заряда плотность электролита, замеренная с учетом температурной поправки по табл. 20, будет отличаться от указанной, произвести корректировку ее доливкой дистиллированной воды в случаях, когда плотность выше нормы, и доливкой раствора серной кислоты плотностью 1,40 г/см³, когда она ниже нормы.

После корректировки продолжить заряд в течение 30 мин для полного перемешивания электролита, затем отключить батарею и через 30 мин произвести замер его уровня во всех аккумуляторах.

Генератор установлен с правой стороны двигателя и крепится к кронштейну болтом (см. рис. 12), а его установка фиксируется на натяжной планке 2 гайкой 1. Привод генератора осуществляется от шкива 7, расположенного на носке коленчатого вала, с помощью клиновидного ремня 3.

Трехфазный, переменный ток, индуцируемый в обмотке, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 14 (см. рис. 205), прикрепленным к крышке 13. Электронный регулятор 23 с щеткодержателем 25 и защитной крышкой прикреплен к крышке 13.

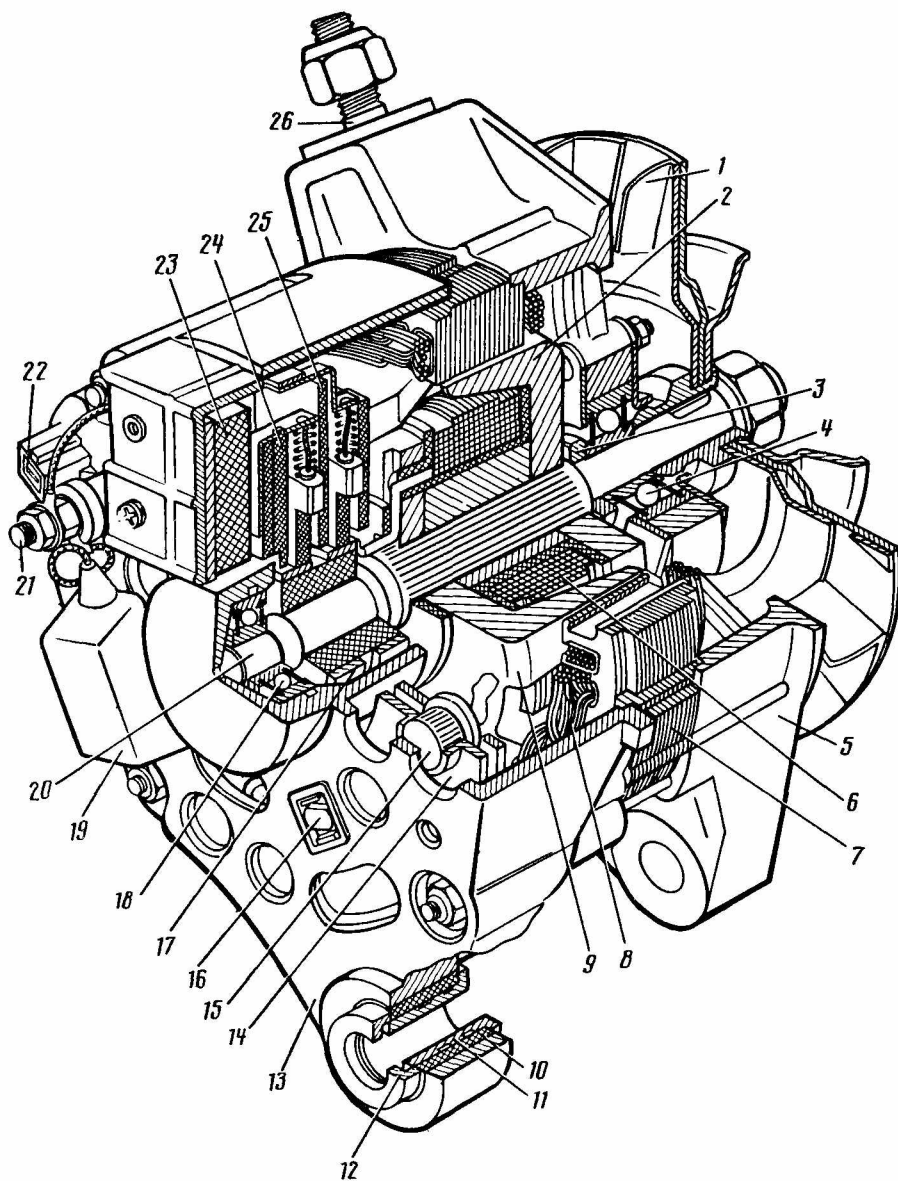


Рис. 205. Генератор Г222:

1 — шкив с вентилятором; 2, 9 — полюсные наконечники ротора; 3 — дистанционная втулка; 4, 18 — передний и задний подшипники; 5, 13 — крышки со стороны привода и контактных колец; 6 — обмотка ротора; 7 — статор; 8 — обмотка статора; 10 — буферная втулка; 11 — втулка; 12 — поджимная втулка; 14 — выпрямительный блок; 15 — диод; 16 — винт крепления выпрямительного блока; 17 — контактное кольцо; 19 — конденсатор; 20 — вал ротора; 21 — вывод „30” генератора; 22 — вывод „0” генератора; 23 — регулятор напряжения; 24 — щеткодержатель; 25 — щетка; 26 — шпилька крепления генератора к натяжной планке

Схема соединений генератора показана на рис. 206.

Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подается от аккумуляторной батареи к клемме „В” и через реле РС на контрольную лампу HL — лампа горит.

После пуска двигателя под действием выпрямленного фазного напряжения от

клеммы „0” якорь реле притягивается к сердечнику и размыкает контакты, ток через лампу не проходит, и она не горит.

Управляющее напряжение подается на вывод „В” регулятора непосредственно от клеммы „30”.

Охлаждение генератора осуществляется с помощью вентилятора 1 (см. рис. 205).

Шариковые подшипники 4 и 18 ротора закрытого типа в эксплуатации не требуют смазки. Они расположены в передней 5 (со стороны привода) и задней 13 крышках.

На задней крышке 13 расположены снаружи: щеткодержатель 24 с интегральным регулятором напряжения Я112-В1 и конденсатор 19; внутри выпрямительный 15 блок БПВ6-50-02. Напряжение, поддерживаемое интегральным регулятором, равно $14,1 \pm 0,2$ В и регулировке не подлежит.

Передняя и задняя крышки с расположенным между ними статором стянуты четырьмя болтами, усилие затяжки гаек болтов 3,6...5 Н·м (0,36...0,5 кгс·м).

В процессе эксплуатации генератора могут возникнуть неисправности. Основные внешние их признаки и способы устранения указаны в табл. 23, помещенной в конце подраздела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

„-“ аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с „массой“, а „+“ — подключаться к зажиму „30“ генератора. Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через диоды генератора, и они выйдут из строя;

не допускается работа генератора с отсоединенными от зажима „30“ проводами потребителей (особенно с отсоединенной аккумуляторной батареей). Это вызывает опасное повышение напряжения и могут быть повреждены диоды и регулятор напряжения;

нельзя проверять работоспособность генератора „на искру“ даже кратковременным соединением зажима „30“ генератора с „массой“. При этом через диоды протекает значительный ток, и они повреждаются. Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра;

нельзя проверять электропроводку автомобиля мегомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора и регулятора напряжения;

проверять сопротивление изоляции статора повышенным напряжением следует только на стенде и обязательно с отсоединенными выводами фазных обмоток от диодов;

диоды генератора не допускается проверять напряжением более 12 В или мегомметром, так как он имеет слишком высокое для диода напряжение, и они при проверке будут пробиты (произойдет короткое замыкание);

при электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

Проверка генератора на стенде. Проверка на стенде позволяет определить исправность генератора и соответствие его характеристики номинальным. У проверяемого генератора щетки должны быть хорошо притерты к контактным кольцам коллектора, а сами кольца чистыми.

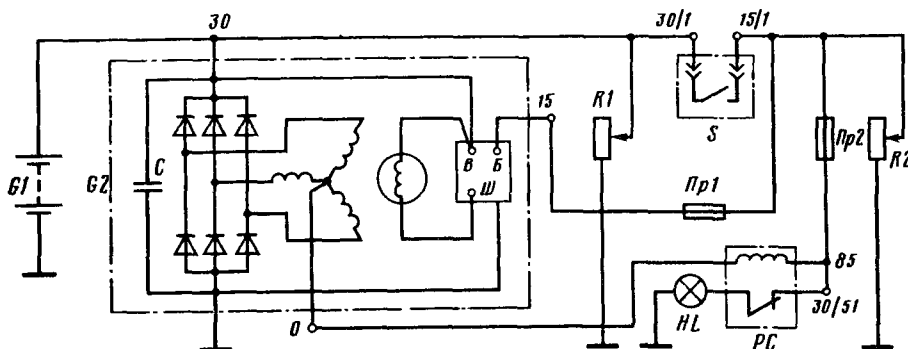


Рис. 206. Схема соединения генератора в общую схему автомобиля:

G1 — аккумуляторная батарея; G2 — генератор; S — выключатель зажигания; R1, R2 потребители электроэнергии; Пp1, Пp2 — предохранители; C — конденсатор К73-21В (2,2 мкФ, 160 В); HL — контрольная лампа (12 В, 1,2 Вт); PC — реле контрольной лампы РС702

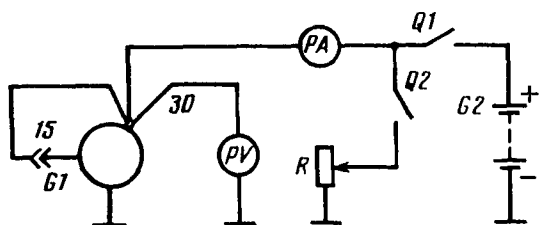


Рис. 207. Схема соединений для проверки генератора: *G1* — генератор; *PV* — вольтметр; *R* — реостат; *PA* — амперметр; *Q1, Q2* — выключатели; *G2* — аккумуляторная батарея

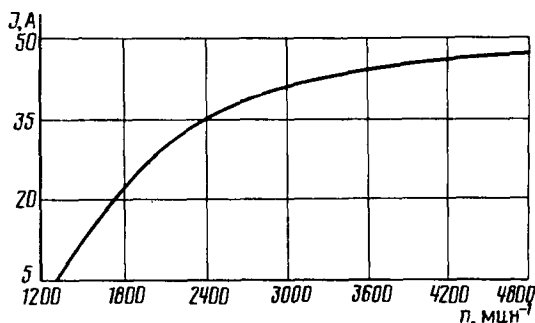


Рис. 208. Характеристика отдаваемого тока при установившемся тепловом режиме и напряжении 14 В:

I — ток, А; n — частота вращения ротора генератора, мин^{-1}

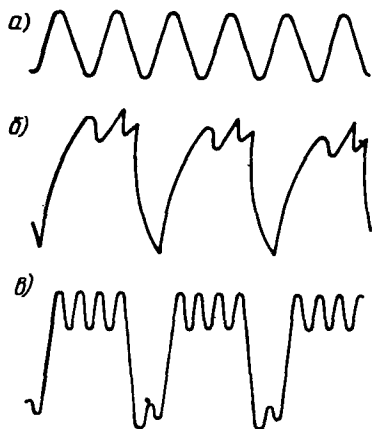


Рис. 209. Форма кривой выпрямленного напряжения генератора:

a — генератор исправен; *b* — диод пробит; *c* — обрыв в цепи диода

Установить генератор на стенд и выполнить соединения, как указано на рис. 207. Включить электродвигатель стенда и выключатели *Q1* и *Q2*, реостатом *R* установить напряжение на выходе генератора 13 В и довести частоту вращения ротора до 5000 мин^{-1} . Дать генератору

проработать на этом режиме не менее 2 мин, а затем измерить силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 47 А. Проверить также силу тока отдачи при частоте вращения ротора 4000, 2400, 1900, 1500 мин^{-1} . Если замеренная величина отдаваемого тока меньше приведенной на рис. 208, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора, о повреждении диодов или износе контактных колец и щеток. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и диодов, чтобы определить место неисправности.

Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения 1000 и 5000 мин^{-1} . При частоте вращения 1000 мин^{-1} напряжение должно быть не менее 12 В.

Затем увеличить частоту вращения до 5000 мин^{-1} , реостатом *R* установить ток отдачи 15 А и измерить напряжение на выходе генератора, которое должно быть $(14,1 \pm 0,4)$ В при температуре окружающего воздуха и генератора (25 ± 10) °С.

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то необходимо заменить регулятор напряжения новым, заводом исправным и повторить проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и диоды генератора.

Проверка генератора осциллографом. Осциллограф позволяет по форме кривой выпрямленного напряжения точно и быстро проверить исправность генератора и определить характер повреждения.

Для проверки следует собрать схему согласно рис. 207. Включить электродвигатель стенда и выключатели *Q1* и *Q2*, довести частоту вращения ротора до 1500...2000 мин^{-1} . Выключателем *Q1* отключить аккумуляторную батарею от клеммы „30” генератора и реостатом *R* установить ток отдачи 10 А.

Проверить по осциллографу напряжение на клемме „30” генератора. При исправных диодах и обмотке статора кривая выпрямленного напряжения имеет пилообразную форму с равномерными зубцами (рис. 209, *a*).

Если имеется короткое замыкание в диодах выпрямительного блока (диод пробит) или обрыв в цепи диода (обмотке статора), форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (рис. 209, б, в).

Проверка обмотки возбуждения ротора. Обмотку возбуждения можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, сняв только регулятор напряжения вместе с щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой проверить, нет ли обрыва в обмотке возбуждения и не замыкается ли она с массой. Если обмотка не имеет короткозамкнутых витков, то ее сопротивление должно быть $3,7 \pm 0,2$ Ом при температуре 20°C .

Проверка статора. Статор проверяется после разборки генератора. Выводы его обмотки должны быть отсоединены от диодов выпрямителя.

В первую очередь необходимо проверить омметром с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на „массу”. Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в диодах выпрямительного блока. Статор с такой

поврежденной обмоткой необходимо заменить.

Наконец, необходимо проверить специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

Проверка диодов выпрямительного блока. Исправный диод пропускает ток только в одном направлении. Неисправный может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), либо пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание).

В случае повреждения одного из диодов выпрямителя необходимо заменять целиком выпрямительный блок.

Короткое замыкание диодов выпрямительного блока можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, предварительно отсоединив: провода от аккумуляторной батареи и генератора; вывод „В” регулятора от клеммы „30” генератора. Проверить можно омметром или с помощью лампы (1...5 Вт, 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рис. 210.

Примечание. С целью упрощения крепления деталей выпрямителя три диода имеют на корпусе „+” выпрямленного напряжения. Это диоды „положительные”, и они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом „30” генератора.

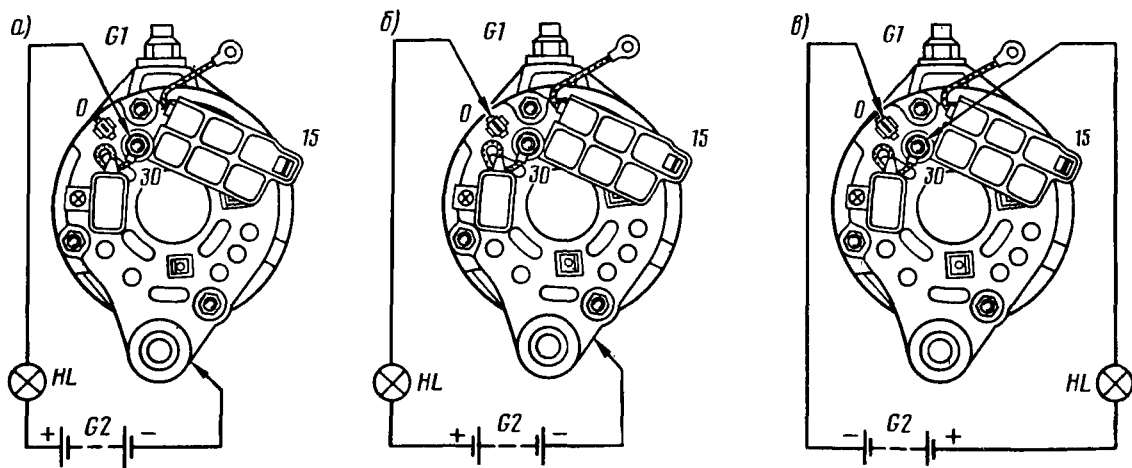


Рис. 210. Схема для проверки диодов выпрямителя:

G1 — генератор; G2 — аккумуляторная батарея; HL — контрольная лампа;

а — проверка одновременно „положительных”, и „отрицательных” диодов; б — проверка „отрицательных” диодов; в — проверка „положительных” диодов

Другие три диода („отрицательные“) имеют на корпусе „-“ выпрямленного напряжения. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с „массой“.

Сначала следует проверить, нет ли замыкания одновременно в „положительных“ и „отрицательных“ диодах. Для этого „+“ батареи через лампу подсоединить к зажиму „30“ генератора, а „-“ – к корпусу генератора (рис. 210, а). Если лампа горит, то и „отрицательные“ и „положительные“ диоды имеют короткое замыкание.

Короткое замыкание „отрицательных“ диодов можно проверить, соединив „+“ батареи через лампу со штекером нулевого провода обмотки статора, а „-“ – с корпусом генератора (рис. 210, б). Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких „отрицательных“ диодах. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть и следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается реже, чем короткое замыкание диодов.

Для проверки короткого замыкания в „положительных“ диодах необходимо „+“ батареи через лампу соединить с зажимом „30“ генератора, а „-“ – со штекером вывода нулевой точки (рис. 210, в). Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких „положительных“ диодов.

Обрыв в диодах без разборки генератора можно обнаружить либо осциллографом, либо при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20...30 %) величины отдаваемого тока по сравнению с номинальным. Если обмотки и регулятор напряжения генератора исправны, а в диодах нет короткого замыкания, то причиной уменьшения отдаваемого тока является обрыв в диодах.

Проверка регулятора напряжения. Генератор Г222 имеет малогабаритный микроэлектронный регулятор напряжения типа Я112-В1. Он представляет собой неразборный, нерегулируемый узел, расположенный на задней крышке генератора.

Работа регулятора заключается в непрерывном и автоматическом измене-

нии силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

Проверка на автомобиле. Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15...30 В, класса точности не ниже 1,0.

После 15 мин работы двигателя на средней частоте вращения при включенных фарах и аккумуляторной батарее нужно измерить напряжение между клеммой „30“ (см. рис. 205) и „массой“ генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,7...14,5 В.

В случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

Проверка снятого регулятора. Регулятор, снятый с генератора, проверяется по схеме, показанной на рис. 211.

Между выводами „Ш“ и „В“ включить лампу мощностью 1...3 Вт, 12 В. Выводы „Б“ и „В“ замкнуть между собой. К выводу „Б“ и к массе регулятора присоединить источник питания напряжением 12 В. Если регулятор исправен, то лампа должна гореть. Если лампа не горит – в регуляторе пробой. Затем проверить напряжение отключения регулятора, подключив к выводам „Б“, „В“ и „массе“ напряжение 24 В через потенциометр и вольтметр. Установить вначале 12 В – контрольная лампа должна гореть. Повышая напряжение потенциометром и наблюдая за вольтметром, зафиксировать отключение лампы. При исправном регуляторе лампа должна при 13,7...14,5 В погаснуть. Если лампа не гаснет и при более высоком напряжении – в регуляторе пробой.

Проверка конденсатора. Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему. Повреждение конденсатора или ослабление его крепления на генераторе (ухудшение контакта с массой) обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе. Ориентировочно

исправность конденсатора можно проверить мегаомметром или тестером (на шкале 1...10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем постепенно вернуться обратно. Емкость конденсатора, замеренная специальным прибором, должна быть $2,2 \text{ мкФ} \pm 20 \%$.

Ремонт генератора. Неисправность или повреждение устраняется заменой деталей. Единственный вид ремонта — это проточка контактных колец в случае износа или подгара. Биение колец относительно шеек вала не должно быть более 0,05 мм.

Разборка генератора. Отсоединить провода регулятора и конденсатора от клеммы „30” генератора, отвернуть винты и снять регулятор напряжения (см. рис. 205) в сборе с щеткодержателем и конденсатором. Отвернуть гайки стяжных болтов и снять крышку генератора вместе с ротором и шкивом. Зажать ротор в тисках, отвернуть гайку шкива и съемником снять шкив 1 с вала ротора. Вынуть из паза на валу сегментную шпонку и снять крышку. Отвернуть гайки винтов, соединяющих наконечники диодов с выводами обмотки статора, вынуть из колодки штекер нулевого привода и извлечь статор 7 из крышки 13 генератора. Отвернуть гайку контактного винта и снять выпрямительный блок 14.

Сборка генератора. Собирается генератор в последовательности, обратной разборке. Несоосность отверстий в лапах крышек генератора должна быть не более 0,4 мм, поэтому при сборке необходимо вставлять в эти отверстия специальный калибр. Коническая пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкасаться с гайкой. Гайку шкива нужно затягивать моментом 38,4...52 Н·м (3;84...5,2 кгс·м).

Замена щеткодержателя. Если щетки износились и выступают из щеткодержателя меньше чем на 5 мм, то необходимо заменить щеткодержатель с щетками. Для замены выдвинуть щеткодержатель из корпуса регулятора напряжения, нажав на вывод „0”.

Перед установкой регулятора напряжения с новым щеткодержателем на

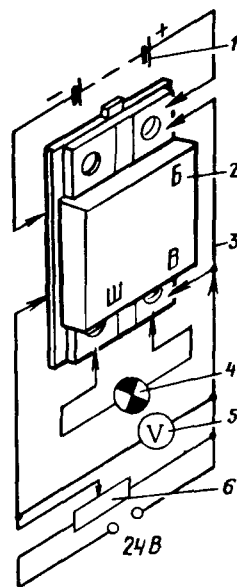


Рис. 211. Проверка регулятора напряжения Я112-В: 1 — аккумуляторная батарея; 2 — регулятор напряжения; 3 — провод, замыкающий клеммы „В” и „В”; 4 — контрольная лампа; 5 — вольтметр; 6 — потенциометр

место следует продуть гнездо в генераторе от угольной пыли и удалить протиркой масло, смешанное с угольной пылью.

Замена подшипников ротора. Чтобы извлечь неисправный подшипник из крышки 5 (см. рис. 205) со стороны привода, необходимо отвернуть гайки винтов, стягивающих шайбы крепления подшипника, снять шайбы с винтами и на ручном прессе выпрессовать подшипник. Если гайки винтов не отворачиваются (концы винтов раскернены), то нужно спилить концы винтов.

Устанавливать новый подшипник в крышку генератора можно только в том случае, если отверстие для подшипника не деформировано. Диаметр отверстия должен быть не больше 41,992 мм. Если отверстие имеет больший диаметр или деформировано, заменить крышку новой.

Запрессовать подшипник в крышку на прессе и затем зажать между двумя шайбами винтами с гайками. После затягивания гаек концы винтов раскернить.

При замене подшипника ротора со стороны контактных колец, если диаметр отверстия больше 31,99 мм или оно деформировано, заменить и крышку 13, так как если подшипник поврежден, то

Т а б л и ц а 23. Возможные неисправности генератора, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Контрольная лампа горит или периодически загорается при движении автомобиля</i>	
<p>Проскальзывание ремня привода генератора Обрыв в соединении между штекером „85” реле контрольной лампы заряда и центром звезды генератора (вывод „0”)</p>	<p>Отрегулировать натяжение ремня Проверить и восстановить соединение</p>
<p>Разрегулировано или повреждено реле контрольной лампы заряда</p>	<p>Проверить реле, отрегулировать или заменить его</p>
<p>Обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора</p>	<p>Заменить статор</p>
<p>Короткое замыкание одного или нескольких положительных диодов выпрямителя</p>	<p>” держатель с тремя положительными диодами</p>
<p>Износ или зависание щеток в щеткодержателях</p>	<p>Проверить прилегание щеток к кольцам, а также усилие пружин в свободное перемещение в щеткодержателе.</p>
<p>Обрыв или короткое замыкание на „массу” обмотки возбуждения или ее соединения к контактным кольцам</p>	<p>При необходимости заменить изношенные детали</p>
<p>Интегральный регулятор напряжения не поддерживает напряжение 14,1±0,2) В</p>	<p>Снять щеткодержатель и проверить сопротивление цепи обмотки возбуждения между контактными кольцами. При отпайке концов обмотки возбуждения от колец запаять концы, а при замыкании заменить ротор</p>
<p>Обрыв цепи между штекером „15” регулятора напряжения и штекером „15/1” выключателя зажигания</p>	<p>Заменить регулятор напряжения</p>
<p>Аккумуляторная батарея неисправна</p>	<p>Восстановить соединение</p>
<i>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания</i>	
<p>Обрыв цепи лампы ” соединения между штекером „30” генератора и соединением „30/1” выключателя зажигания</p>	<p>Восстановить соединение ” ” и проверить работу выключателя зажигания</p>
<p>Износ или окисление контактов выключателя зажигания „30/1” и „15/1”</p>	<p>Проверить состояние контактов выключателя, при износе заменить выключатель зажигания</p>
<p>Перегорание нити контрольной лампы</p>	<p>Заменить лампу</p>
<p>Короткое замыкание одного и больше отрицательных диодов выпрямителя</p>	<p>” держатель с отрицательными диодами</p>
<p>Замыкание статорной обмотки на массу</p>	<p>Заменить статор</p>
<p>Обрыв в соединении между штекером „85” реле контрольной лампы заряда</p>	<p>Восстановить соединение</p>
<p>Разрегулировано или повреждено реле контрольной лампы</p>	<p>Зачистить контакты, отрегулировать или заменить реле</p>
<i>Слабая зарядка аккумуляторной батареи. Контрольная лампа работает нормально</i>	
<p>Интегральный регулятор напряжения не поддерживает напряжение (14,1±0,2) В</p>	<p>Заменить регулятор напряжения</p>
<p>Неисправна аккумуляторная батарея</p>	<p>” батарею</p>
<p>Замыкание между винтом крепления щеткодержателя и шиной к выводу „Б” регулятора</p>	<p>Устранить замыкание или заменить пластмассовое основание щеткодержателя</p>
<p>Ослаблено крепление окончечников проводов на генераторе и аккумуляторной батареи, окислены выводы или повреждены провода</p>	<p>Очистить выводы батареи от окислов, затянуть зажимы, заменить поврежденные провода</p>
<p>Загрязнены контактные кольца</p>	<p>Промыть кольца</p>

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Аккумуляторная батарея перезаряжается (электролит „кипит“), контрольная лампа работает нормально</i>	
Интегральный регулятор напряжения не поддерживает напряжение (14,1±0,2) В	Заменить регулятор напряжения
Неисправность аккумуляторной батареи (замкнуты банки аккумулятора)	” батарею
Замыкание между винтом крепления щеткодержателя, присоединенной к выводу „Ш” регулятора	Устранить замыкание или заменить пластмассовое основание щеткодержателя
<i>Повышенная шумность генератора</i>	
Ослаблена гайка шкива генератора	Подтянуть гайку
Повреждены подшипники генератора	Заменить подшипники
Межвитковое замыкание на массу обмотки статора (вой генератора)	” статор
Короткое замыкание в одном из диодов генератора	” выпрямительный блок
Скрип щеток	Протереть щетки и контактные кольца салфеткой, смоченной в бензине

повреждается и гнездо в крышке. Подшипник следует снять съемником и запрессовывать на прессе.

Если подшипники в хорошем состоянии, осторожно с помощью пинцета с плоским концом вскрыть уплотнитель, промыть подшипник в бензине, продуть сжатым воздухом и заправить по 1...2 г смазки ВНИИ НП-207 или Литол-24, после чего закрыть уплотнитель подшипника.

Стартер

Устройство стартера. Стартер 26.3708 (рис. 212), предназначенный для пуска двигателя, представляет собой электро-

двигатель постоянного тока смешанного возбуждения. Стартер включается с помощью электромагнитного тягового реле типа 26.37088, смонтированного на фланце крышки стартера. Стартер установлен с левой стороны двигателя и крепится фланцем с двумя шпильками к картеру сцепления. Момент затяжки гаек 40...52 Н·м (4,0...5,2 кгс·м).

Схема соединения стартера в общую схему автомобиля показана на рис. 213. Неисправности стартера, могущие возникнуть во время его работы, приведены в табл. 24, помещенной в конце подраздела:

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	1,13 (1,54)
Пусковая мощность, кВт (л.с.)	0,8 (1,085)
Ток холостого хода А, не более	70
Частота вращения якоря:	
на холостом ходу, мин ⁻¹ , не менее	5000
при пусковой мощности, мин ⁻¹ , не менее	1730
Ток при тормозном моменте 10 Н·м (1 кгс·м), А, не более	400
при иапряжении на выводах В, не более	7
Напряжение включения тягового реле в момент соприкосновения шестерни привода с прокладкой толщиной 19,5 мм (помещенной между шестерней и ее упором) В, не более	9
Давление пружины щеткодержателя на щетки, Н (кгс)	9,5...12,5 (0,95...1,25)
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Модуль зубьев шестерни привода стартера, мм	2,1166
Масса стартера, кг	4,35

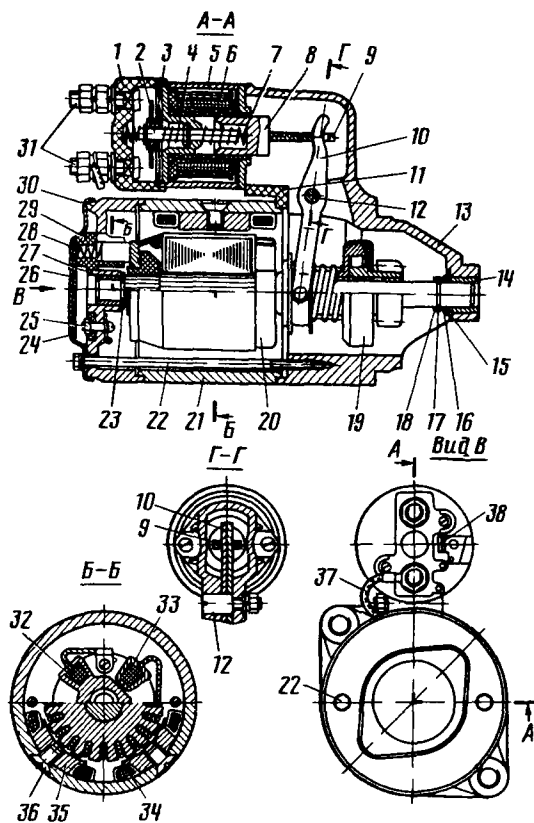


Рис. 212. Стартер:

1 — крышка реле; 2 — контактный диск; 3 — шток реле в сборе; 4 — пружина контактного диска; 5 — корпус реле; 6 — обмотка реле; 7 — пружина якоря; 8 — якорь реле; 9 — серьга якоря; 10 — рычаг; 11 — прокладка; 12 — ось рычага; 13 — крышка со стороны привода; 14, 27 — втулки якоря; 15, 16, 23 — упорные шайбы; 17 — стопорное кольцо; 18 — упорное кольцо; 19 — роликовая муфта с шестерней; 20 — якорь в сборе; 21 — статор; 22 — стяжной болт; 24 — изоляционная прокладка; 25 — винт; 26 — колпак; 28 — пружина щетки; 29 — пластмассовый щеткодержатель; 30 — крышка со стороны коллектора; 31 — контактные болты тягового реле; 32 — неизолированная щетка; 33 — изолированная щетка; 34 — катушка возбуждения; 35 — полюс; 36 — полюсный винт; 37 — вывод от катушки возбуждения; 38 — вывод обмоток реле, внутренний штекер 1 А

Статор 21 (см. рис. 212) имеет четыре полюса, на которых расположены катушки возбуждения, три из которых соединены между собой последовательно, одна — параллельно им. Вал якоря вращается в двух бронзографитовых втулках 14 и 27, установленных в передней 13 (со стороны привода) и задней 30 крышках. Колпак 26, задняя 30 и передняя 13 крышки с расположенным между ними статором 21 стянуты двумя стяжными болтами 22.

На задней крышке 30 винтами 25 закреплен пластмассовый щеткодержатель 29, имеющий фигурные гнезда под щетками. Щетки поджимаются к коллектору цилиндрическими пружинами 28, которые находятся в отверстиях пластмассового щеткодержателя и упираются в изоляционную прокладку 24. Все щетки имеют гибкие канатики. Канатики массовых щеток к крышке крепятся теми же винтами 25, что и пластмассовый щеткодержатель. Изолированные щетки соединены между собой и имеют общий вывод от одного из концов последовательно соединенных катушек обмотки возбуждения. Второй конец этих катушек присоединен к контактному болту 31 тягового реле.

На конце вала якоря находится привод стартера, состоящий из шестерни с роликовой муфтой 19 свободного хода. При помощи привода, перемещающегося по винтовым шлицам вала, осуществляется зацепление шестерни стартера с ободом маховика и передача крутящего момента от стартера к двигателю. Наличие муфты свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря от разгона.

Электромагнитное тяговое реле 26.37088 служит для перемещения привода по винтовым шлицам вала якоря и ввода шестерни в зацепление с ободом маховика. Реле прикреплено двумя винтами к крышке стартера. Катушка реле имеет две обмотки — последовательную II (см. рис. 213) и параллельную I, каждая из 167...170 витков, намотанных в четыре слоя; параллельная из проволоки ПЭТВ-2-0,8; последовательная из проволоки ПЭТВ-2-0,9. Сопротивление обмоток при 20 °С соответственно 0,67...0,73 Ом и 0,41...0,47 Ом.

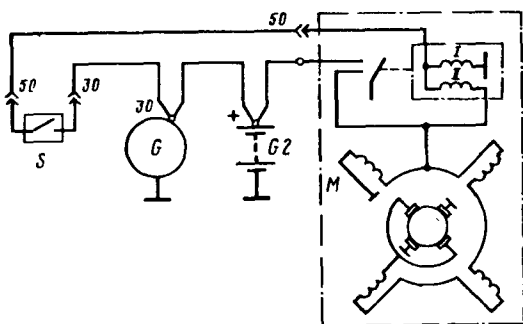


Рис. 213. Схема соединения стартера в общую схему автомобиля:

S — выключатель зажигания; G1 — генератор; G2 — аккумуляторная батарея; M — стартер

Внутри катушки находится передвигающийся якорь 8 (см. рис. 212) реле с возвратной пружиной 7. На одном конце якоря имеется серьга 9, соединенная с рычагом 10 включения привода стартера, другой конец якоря упирается в шток с контактным диском 2. При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи подается на обе обмотки реле; вытягивающую II и удерживающую I. После замыкания контактов реле вытягивающая обмотка отключается.

В процессе эксплуатации стартера могут возникнуть неисправности, основные внешние их признаки и способы устранения указаны в табл. 24, помещенной в конце подраздела.

Снятие и установка стартера. Для снятия и установки стартера необходимо иметь гаечные ключи 9, 12 и 17 мм.

Для снятия стартера нужно выполнить следующие операции: поставить автомобиль над смотровой канавой, отсоединить провода от аккумуляторной батареи, отсоединить провода от стартера, отвернуть две гайки шпильки крепления стартера к картеру сцепления, сдвинуть на длину шпильки стартер в сторону генератора и снять его. Установку стартера необходимо производить в обратной последовательности.

Проверка стартера. Чтобы убедиться в эффективности работы стартера, необходимо проверить на стенде его электрические и механические данные.

Электрическая схема соединений для проверки стартера на стенде показана на рис. 214. Присоединительные провода к источнику тока, амперметру и контактному болту тягового реле стартера должны иметь сечение не менее 16 мм².

Стартер должен питаться от полностью заряженной аккумуляторной батареи 6СТ44-А или от специального источника тока, характеристика падения напряжения которого при нагрузке соответствует характеристике падения напряжения аккумуляторной батареи 6СТ44-А.

Температура при проверках должна быть 25±5 °С, а щетки должны быть хорошо притерты к коллектору.

Проверка работоспособности. Замыкая выключатель Q (см. рис. 214, а), при напряжении источника тока 12 В произвести четыре включения стартера с раз-

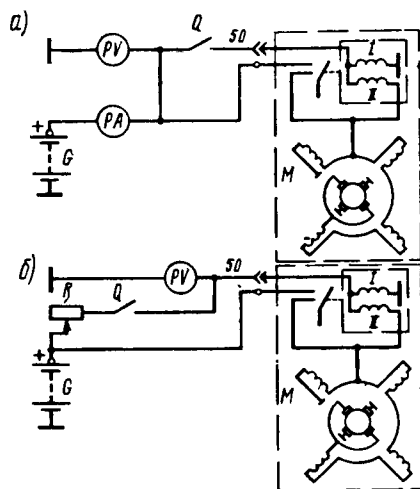


Рис. 214. Схема соединений для проверки стартера (а) и реле стартера (б):

G — аккумуляторная батарея; PA — амперметр; Q — выключатель; PV — вольтметр; R — реостат; M — стартер

ными условиями торможения. Например, при тормозных моментах: 2...2,4; 5,5...6,6; 9...10,8 Н·м (0,2...0,24; 0,55...0,66; 0,9...1,08 кгс·м). Длительность каждого включения стартера должна быть не более 5 с, а промежутки между включениями не менее 5 с.

Если стартер не вращает зубчатый обод стэнда или его работа сопровождается ненормальным шумом, то следует разобрать стартер и проверить его детали.

Испытание в режиме полного торможения. Затормозить зубчатый обод стэнда, включить стартер и измерить ток, напряжение и тормозной момент, которые должны быть соответственно не более 400 А, не более 7 В и не менее 10 Н·м (1,0 кгс·м). Длительность включения стартера должна быть не более 2...3 с.

Если тормозной момент ниже, а сила тока выше указанных величин, то причиной этого может быть межвитковое замыкание в обмотках статора и якоря или замыкание обмоток на массу.

Если тормозной момент и потребляемая сила тока ниже указанных выше величин, то причиной могут быть окисленные или загрязненные коллектора, сильный износ щеток или снижение упругости пружин, зависание щеток в щеткодержателях, ослабление крепления выводов обмотки статора, окисление или подгорание контактных болтов тягового реле.

При полном торможении шестерни якорь стартера не должен проворачиваться. Если это происходит, то неисправна муфта свободного хода.

Для устранения неисправностей разобрать стартер и заменить или отремонтировать поврежденные детали.

Испытание на режиме холостого хода. Вывести зубчатый обод стэнда из зацепления с шестерней стартера. Включить стартер и замерить потребляемый им ток и частоту вращения якоря стартера, которые должны быть соответственно не более 70 А и $5000+500 \text{ мин}^{-1}$ при напряжении на клеммах стартера 11,8...12,2 В.

Если сила тока и частота вращения вала якоря отличаются от указанных значений, то причины могут быть те же, что и в предыдущем испытании.

Проверка тягового реле. Подключить реостат, реле и вольтметр в цепь, как показано на рис. 214, б. Установить между ограничительным кольцом 18 (см. рис. 212) и шестерней прокладку толщиной $19,5 \pm 0,65$ мм и включить реле. Напряжение включения тягового реле не должно быть более 9 В. Если оно больше, то это указывает на неисправность обмотки реле или привода стартера.

Допускается проверка реле отдельно от стартера. При начальном зазоре между сердечником и якорем $8 \pm 0,45$ мм и при осевой нагрузке 90 Н (9 кгс) при поданном на катушку реле напряжении $9 \pm 0,2$ В, якорь реле должен быть втянут до упора в сердечник, а главные контакты замкнуты.

Проверка механических данных. Осевой свободный ход вала якоря должен быть 0,07...0,7 мм. Если он не находится в этом пределе, то разобрать стартер и подобрать толщину и количество шайб 23 (см. рис. 212).

Привод стартера должен свободно, без заеданий перемещаться по шлицевому валу и возвращаться из рабочего положения в исходное под действием возвратной пружины якоря реле.

При повороте шестерни привода в направлении вращения якоря он вращаться не должен. Шестерня должна проворачиваться относительно вала якоря под действием момента не более 17 Н·м (1,7 кгс·см).

Ремонт стартера. Неисправности или повреждения устраняют заменой деталей. Единственный вид ремонта, который может быть выполнен, это проточка торцового коллектора.

Разборка стартера. Для разборки необходимо:

отвернуть гайку контактного болта 31 крепления провода и отсоединить провод 37 (см. рис. 212),

отвернуть два винта крепления реле, снять реле и разобрать его в следующем порядке:

отконечника 39 отпаять вывод обмотки реле;

отвернуть винты 4 крепления крышки реле и вынуть их;

снять крышку реле 1, не нарушая вывода включающей обмотки, вынуть шток 3 реле в сборе с контактным диском 2 и якорь 7 реле;

отвернуть гайку оси 12 рычага и вынуть ее из крышки;

отвернуть и вынуть два стяжных болта 22 статора, снять колпак 26, изоляционную фибровую прокладку 24 и пружины 28 щеток;

снять статор 21 в сборе с задней крышкой 30, легким постукиванием снять заднюю крышку со статора и вынуть из гнезд крышки изолированные щетки 33;

на задней крышке отвернуть гайки винтов 25, крепящие изолированный щеткодержатель и выводы неизолированных щеток, снять щеткодержатель 29 и щетки 32;

с вала якоря (со стороны коллектора) снять упорные шайбы 23;

снять с передней крышки резиновую уплотнительную прокладку 11, вынуть якорь 20 вместе с приводом и рычагом 10. При этом заметить положение рычага в собранном стартере и при последующей сборке установить его в то же положение; снять две шайбы 15 и 16 с шейки вала со стороны привода (одна — упорная шайба, вторая — специальная пружинная шайба);

сдвинуть упорное кольцо 18, освободив при этом стопорное кольцо 17, снять с вала стопорное и упорное кольца и привод;

при снятии поврежденной обмотки катушки 34 возбуждения отпаять вывод, отметить на полюсах обмоток и корпусе

места установки полюсов и с помощью приспособления отвернуть полюсные винты 36. Вынуть полюсы 35 и обмотку 34 из корпуса статора 21.

Проверка технического состояния. *Якорь.* Проверить мегомметром, нет ли замыкания обмотки якоря на „массу”. При проверке мегомметр должен показывать сопротивление не менее 10 кОм. Якорь, имеющий замыкание с массой, заменить.

Специальным прибором проверить, нет ли замыканий между секциями обмотки якоря или пластинами коллектора, а также, нет ли обрывов в месте пайки выводов секции обмотки к пластинам коллектора.

Осмотреть рабочую поверхность коллектора и проверить ее биение относительно цапф вала. Загрязненную или пригоревшую поверхность зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Если повреждение поверхности значительно или ее биение больше 0,05 мм, проточить коллектор на токарном станке, сняв как можно меньше металла. После проточки шлифовать коллектор мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Проверить биение сердечника относительно цапф вала. Если оно больше 0,10 мм, заменить якорь.

Проверить состояние поверхности шлицев и цапф вала якоря. На них не должно быть задиров, забоин и износа. Если на поверхности вала якоря появились следы желтого цвета от втулки шестерни, удалить их мелкозернистой шлифовальной шкуркой, так как они могут стать причиной заедания шестерни на валу.

Привод. Зубья шестерни не должны иметь значительного износа. Если на заходной части зубьев имеются забоины, то подшлифовать их мелкозернистым наждачным кругом малого диаметра. Шестерня должна легко проворачиваться относительно ступицы муфты, но только в направлении вращения якоря при запуске двигателя. Если детали привода повреждены или значительно изношены, заменить привод новым.

Статор. Проверить мегомметром, нет ли замыкания обмотки статора на „массу”. Если мегомметр показывает сопротивление меньше 10 кОм, а также если

обмотка имеет следы перегрева (почернение изоляции), заменить обмотку. Для замены катушек обмотки статора снять полюсы, вывернуть крепежные винты. Перед снятием полюсов сделать метки на корпусе и полюсах, чтобы после сборки поставить их в прежнее положение. Обмотку перед установкой рекомендуется подогреть примерно до 50 °С, чтобы придать ей гибкость и облегчить укладку на полюсах. Полюсы затянуть винтами до отказа, чтобы воздушный зазор между якорем и полюсами был равен 0,48...0,76 мм при проверке щупом. Винты после затяжки закернить. Расточка полюсов не допускается.

Крышки. Проверить, нет ли на крышках трещин. Если они имеются, заменить крышки новыми. Проверить состояние втулок крышек. Если они изношены, то заменить крышки в сборе или только втулки. Новые втулки после запрессовки необходимо развернуть, втулку со стороны привода до размера $12,015^{+0,03}$ мм, втулку со стороны щеток до размера $10^{+0,015}$ мм. Проверить надежность крепления щеткодержателей на крышке со стороны коллектора. Щеткодержатели положительных щеток не должны иметь замыкания с „массой”. Щетки должны свободно перемещаться в пазах щеткодержателей. Щетки, изношенные по высоте до 9 мм, заменить новыми, предварительно притерев их к коллектору. Проверить динамометром давление пружин на щетках, которое для новых щеток должно составлять 9,5...12,5 Н (0,95...1,25 кгс). При необходимости заменить пружины новыми.

Тяговое реле. Проверить легкость перемещения якоря реле. Проверить состояние контактов. Если они подгорели, зачистить их мелкозернистой шкуркой или плоским бархатным напильником. При значительном повреждении контактных болтов в месте соприкосновения с контактной пластиной можно повернуть их на 180°. Проверить сопротивление обмотки реле, надежность соединения ее выводов со штекером „50” и с „массой”, а также, нет ли следов перегрева обмотки. Поврежденное реле заменить новым.

Сборка стартера. Перед сборкой смазать маслом для двигателя винтовые

шлицы вала якоря и ступицы обгонной муфты. Втулки обеих крышек и шестерню смазать маслом для двигателя, а поводковое кольцо привода – смазкой Литол-24.

До начала сборки проверить осевой свободный ход вала якоря, предварительно собрав вместе крышки, корпус и якорь и затянув гайки стяжных шпилек. При этом якорь может быть без привода, а крышка 13 (см. рис. 212) без рычага. Осевой свободный ход вала должен быть в пределах 0,07...0,7 мм. Изменение величины свободного хода достигается подбором количества или толщины регулировочных шайб 23.

Подобрав регулировочные шайбы, приступить к сборке, которая выполняется в порядке, обратном разборке:

на вал якоря установить муфту 19 и упорное кольцо 18, а в выточку на валу якоря – стопорное кольцо 17 и надвинуть на него упорное кольцо. На шейку вала со стороны привода установить опорную шайбу 16 и пружинную 15;

установить крышку 13 со стороны привода на шейку вала якоря. При этом рычаг должен войти в паз крышки, а его пальцы во втулку отводки;

вставить ось 12 рычага и закрепить ее

гайкой, установить уплотнительную прокладку 11;

на заднюю крышку 30 установить пластмассовый щеткодержатель 29, неизолированные (массовые) щетки 32 и закрепить их винтами 25;

вставить в гнезда щеткодержателя изолированные щетки 33

установить на статор 21 заднюю крышку 30, совместив канавку на торце крышки со штифтом на статоре;

надеть на шейку вала якоря со стороны коллектора две шайбы, сначала стальную, а затем фибровую и надеть статор с задней крышкой на якорь, совместив при этом штифт на статоре с канавкой передней крышки 13;

установить пружины 28 щеток в их гнезда, уложить на них фибровую изоляционную прокладку 24, а затем колпак 26, вставить и затянуть два стяжных болта 22;

собрать реле в следующей последовательности: установить контактный диск 2 с штоком 3, поставить крышку реле 1 и завернуть винты крышки, припаять вывод обмотки реле к наконечнику 39, завести серьгу 9 якоря на рычаг 10, вставить якорь 8 с пружиной 7 в катушку.

Таблица 24. Возможные неисправности стартера, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>При включении стартера якорь не вращается</i>	
Нарушение контакта щеток с коллектором	Снять стартер с двигателя и разобрать его. При необходимости зачистить и проточить коллектор, заменить щетки
Отсутствие контакта в тяговом реле 26.37088 стартера	Отсоединить провод от стартера, отпаять вывод от катушки и снять крышку с клеммами. Если контакты подгорели, зачистить их Отремонтировать стартер или заменить его
Обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле 26.37088	
Отсутствие надежного контакта в выключателе зажигания	Проверить цепь с помощью контрольной лампы, присоединенной к клемме „50” выключателя и к „массе”. При отсутствии напряжения на клемме „50” в положении, соответствующем включению стартера, выключатель зажигания заменить
Заедание якоря реле во втулках катушки электромагнита	Очистить от грязи якорь, реле и втулку
<i>При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается или вращается с малой частотой, накал ламп освещения становится слабым</i>	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Проверить батарею, зарядить или заменить ее
Короткое замыкание обмотки якоря или обмоток возбуждения	Заменить якорь или обмотки возбуждения

Причина неисправности	Способ устранения
Нарушение контакта в цепи питания стартера вследствие коррозии или слабой затяжки наконечников проводов	Осмотреть цепи питания стартера, зачистить и затянуть гайки наконечников проводов на клеммах
Заедание якоря стартера за полюсы	Заменить стартер или заменить втулки (подшипники) вала якоря
Разнос обмотки якоря	Заменить якорь
<i>При включении стартера вал якоря вращается с большой частотой, но не проворачивает коленчатый вал двигателя</i>	
Пробуксовка муфты свободного хода привода стартера	Заменить муфту свободного хода привода стартера
<i>При включении стартера слышен скрежет шестерни стартера, которая не входит в зацепление с зубчатым ободом маховика</i>	
Забойны на зубьях обода маховика	Устранить забойны правкой поврежденных зубьев
Ослабление буферной пружины привода стартера	Заменить пружину
<i>При включении стартера слышен повторяющийся стук тягового реле и шестерни о зубчатый обод маховика. Коленчатый вал двигателя при этом не вращается</i>	
Отсутствие надежного контакта между клеммами и наконечниками проводов, особенно у аккумулятора	Проверить и подтянуть крепление наконечников проводов на клеммах
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Проверить и подзарядить батарею или заменить ее
Неисправна обмотка тягового реле или плохой контакт ее с массой	Заменить обмотку или припаять вывод обмотки к „массе”
<i>После пуска двигателя стартер не выключается</i>	
Спекание контактов выключателя тягового реле	Немедленно остановить двигатель, отключить аккумуляторную батарею, снять и отремонтировать реле
Заедание ключа выключателя зажигания	Принудительно повернуть ключ выключателя зажигания в положение „Выключено”
Заедание муфты или шестерни привода на валу якоря стартера	Разобрать стартер и установить причину заедания
Межвитковое замыкание в обмотке тягового реле стартера	Заменить реле
<i>Шум стартера при вращении якоря</i>	
Износ втулок подшипников или шеек вала якоря	Заменить стартер
Ослабло крепление стартера или поломана крышка со стороны привода	Подтянуть гайки крепления или отремонтировать стартер
Стартер закреплен с перекосом	Проверить крепления стартера
Ослабло крепление полюса стартера (якорь задевает за полюс)	Закрепить винт крепления полюса
Повреждены зубья шестерни привода или обода маховика	Заменить привод, маховик или зубчатый обод маховика
Шестерня не выходит из зацепления с маховиком:	
заедание рычага привода	заменить рычаг
” муфты на шлицах вала якоря	очистить шлицы и смазать их моторным маслом
ослабли или поломаны пружины муфты или тяговое реле	заменить муфту или тяговое реле
заедание якоря тягового реле	заменить тяговое реле или устранить заедание
неисправна контактная часть выключателя зажигания	проверить правильность замыкания контактов при различных положениях ключа
не размыкаются контакты „30” и „50”	заменить неисправную контактную часть

Система зажигания

Система зажигания двигателя батарейная. Номинальное напряжение первичной цепи 12 В. Работает по однопроводной схеме, при которой вторым (минусовым) проводом служит кузов („масса” автомобиля). Система зажигания бесконтактная. Состоит из датчика-распределителя *S2* (рис. 215) зажигания, коммутатора *V*, катушки зажигания *T*, свечей зажигания *F* и проводов высокого напряжения с помехоподавительными наконечниками. Цепь питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управляющие импульсы на коммутатор подаются от электронного микропереключателя, расположенного в датчике-распределителе зажигания.

Датчик-распределитель *4* (рис. 216) установлен на корпусе *3* жестко прикреплен к нему и приводится во вращение от шестерни *6* привода распределителя. Направление вращения левое.

Датчик-распределитель зажигания типа 5301.3706 (рис. 217), четырехискровой, неэкранированный с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания. Имеет встроенный микроэлектронный микропереключатель, выдающий импульсы напряжения при прохождении через его зазор стальной шторки с прорезями.

Валик датчика-распределителя зажигания вращается в двух скользящих подшипниках: самоустанавливающемся *27* и запрессованном *17* в корпус *18* распределителя. Прерыватель датчика состоит из шторки *10*, закрепленной на муфте, электронного микропереключателя *22*, который закреплен на пластине *8*,

соединенной с вакуумкорректором *5*. Пластина *8* электронного микропереключателя закреплена на корпусе *28* верхней втулки и имеет возможность поворачиваться на некоторый угол в зависимости от разрежения, подводимого к вакуум-автомату.

Шторка прерывателя имеет четыре равномерно расположенных выреза. Проходя между постоянным магнитом и электронным микропереключателем, шторка периодически экранирует магнитное поле постоянного магнита, в результате чего электронным микропереключателем вырабатываются последовательные импульсы. Искрообразование происходит в момент прекращения экранировки магнитного поля шторкой *10* (начало выреза шторки совмещается с осью датчика электронного микропереключателя).

Распределитель тока высокого напряжения состоит из бегунка (ротора) *3* с контактной пластиной и крышки *1* с электродами, которые соединяются проводами со свечами и катушкой зажигания. Для подавления радиопомех в бегунок (ротор) вмонтирован резистор *2* (1000 ± 100 Ом). В центральный электрод крышки и распределителя вмонтирован комбинированный уголек, состоящий из контактного уголька *30* и пружины *31*, прижимающей его к контактной пластине бегунка. Бегунок распределителя, вращаясь, передает ток высокого напряжения от катушки зажигания через центральный электрод крышки на боковые электроды и далее по высоковольтным проводам на электроды свечей (в порядке работы цилиндров двигателя).

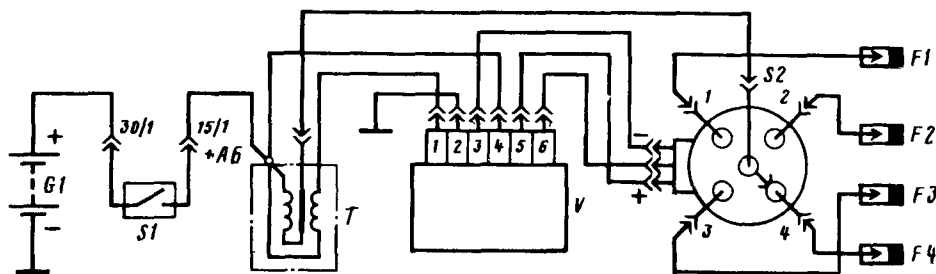


Рис. 215. Схема системы зажигания:

G1 — аккумуляторная батарея; *S1* — выключатель зажигания; *T* — катушка зажигания; *V* — коммутатор; *S2* — датчик-распределитель зажигания; *F1*, *F2*, *F3*, *F4* — свечи зажигания

Рис. 216. Установка датчика-распределителя зажигания:

1 — ведущая шестерня привода датчика-распределителя; 2 — распределительный вал; 3 — корпус привода распределителя и бензинового насоса; 4 — датчик-распределитель зажигания; 5 — уплотнительное резиновое кольцо; 6 — ведомая шестерня привода датчика-распределителя; 7 — упорное кольцо

A-A — ось, параллельная продольной оси двигателя; B — прилив на корпусе для установки октан-корректора

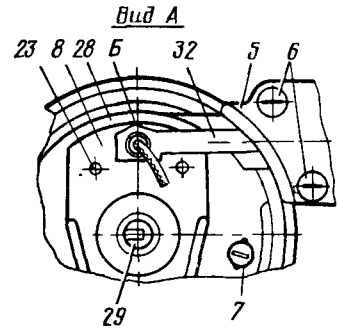
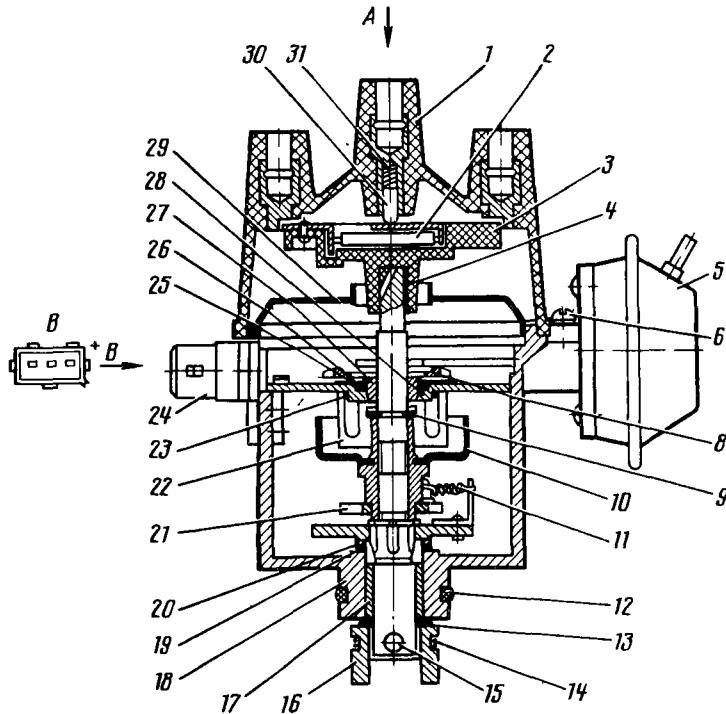
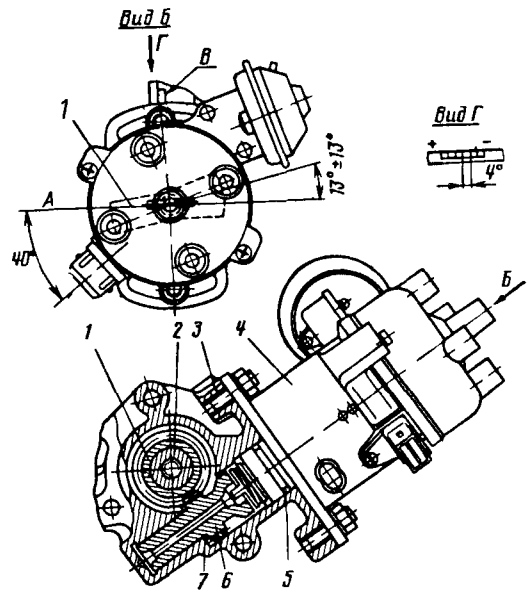


Рис. 217. Датчик-распределитель зажигания:

1 — крышка; 2 — резистор 1000 Ом; 3 — разносчик (бегунок); 4 — пружина; 5 — вакуум-автомат; 6, 7, 23 — винты; 8 — пластина крепления электронного микропереключателя; 9 — стопорное кольцо; 10 — шторка с муфтой; 11 — пружина центробежного автомата; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — упорная шайба; 14 — стопорная пружина; 15 — штифт; 16 — муфта; 17 — нижняя втулка; 18 — корпус датчика; 19 — фибровая шайба; 20 — упорная шайба; 21 — грузик центробежного автомата; 22 — электронный микропереключатель; 24 — клеммная колодка; 25 — стопорное кольцо верхней втулки; 26 — фетр; 27 — самоцентрирующая верхняя втулка; 28 — корпус верхней втулки; 29 — валик с основанием центробежного автомата; 30 — контактный уголек; 31 — пружина контактного уголька; 32 — тяга вакуум-автомата;

A — крышка, поз. 1, и разносчик, поз. 3, сняты

Центробежный регулятор опережения датчика-распределителя предназначен для изменения угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения. От центробежной силы грузики 21 расходятся, поворачивая муфту с жестко закрепленной на ней шторкой 10 по направлению вращения, обеспечивая более раннее возбуждение электромагнитной индукции в электронном микропереключателе и, следовательно, увеличение угла опережения зажигания. Пружины 11 удерживают грузики в исходном положении. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя под действием пружины грузики перемещают муфту в обратном направлении, и угол опережения зажигания уменьшается.

Масса грузиков и усилие натяжения пружины подобраны таким образом, чтобы обеспечивалось изменение момента зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Вакуумный автомат 5 опережения зажигания изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя. С увеличением или уменьшением нагрузки двигателя изменяется разрежение во впускной системе двигателя и соответственно в полости корпуса вакуумного регулятора, соединенной трубкой со смесительной камерой карбюратора.

Диафрагма вакуумного регулятора тягой соединена с пластиной крепления электронного микропереключателя. С противоположной стороны на диафрагму нажимает пружина. Когда двигатель работает с малой нагрузкой, во впускной системе создается большое разрежение, под действием которого диафрагма выгибается и тянет за собой пластину крепления бесконтактного микропереключателя. Пластина поворачивается вместе с электронным микропереключателем против направления вращения ротора, и угол опережения зажигания увеличивается.

С увеличением нагрузки двигателя разрежение во впускной системе уменьшается, и пружина, отжимая диафрагму, поворачивает пластину с электронным микропереключателем по направлению вращения ротора. Вследствие этого угол

опережения зажигания уменьшается. Усилие пружины подобрано таким образом, чтобы обеспечивалось требуемое изменение момента зажигания в зависимости от изменения нагрузки двигателя.

Октан-корректор предназначен для изменения угла опережения зажигания в зависимости от октанового числа бензина. Чем ниже октановое число применяемого бензина, тем меньше должен быть угол опережения зажигания.

На фланце корпуса (см. рис. 216) внесена шкала со знаками „+” и „-”, указывающими требуемое направление движения для увеличения и уменьшения угла опережения зажигания.

Одно деление соответствует изменению угла опережения зажигания на 4° (по углу поворота коленчатого вала двигателя).

Регулировка угла опережения зажигания. Угол опережения зажигания устанавливается по меткам 13 на шкиве 10 (см. рис. 20) привода генератора и МЗ на кожухе 1 плоскос зубчатого ремня. Эта метка показывает момент зажигания в первом цилиндре. Импульс бесконтактного микропереключателя датчика-распределителя происходит в момент, когда метка на шкиве привода генератора совпадает с меткой МЗ на крышке плоскос зубчатого ремня. При этом разносчик (см. рис. 216) должен находиться против электрода крышки прерывателя с цифрой 1.

Порядок операции по установке зажигания следующий: установить коленчатый вал в положение, соответствующее началу такта сжатия в первом цилиндре. Для этого нужно, медленно проворачивая коленчатый вал двигателя, совместить метку 13 на шкиве 10 (см. рис. 20) привода генератора с меткой „МЗ” кожуха 1 плоскос зубчатого ремня. При этом разносчик (см. рис. 216) должен находиться против контакта крышки, соединенного с проводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра;

ослабить затяжку гаек крепления корпуса датчика-распределителя, подсоединить к клеммной колодке 24 (см. рис. 217) электронного микропереключателя проверочное устройство, выполненное по схеме (рис. 218). Включить зажига-

ние и осторожно повернуть корпус датчика-распределителя в ту или другую сторону до момента вспышки светодиода *V* или лампы накаливания *HL*. Остановить поворачивание корпуса датчика-распределителя точно в момент вспышки светодиода или лампочки. Если это не удалось, операцию повторить;

для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя зажигания имеются деления и знаки „+” и „-”, а на корпусе привода распределителя — установочный выступ *B* (см. рис. 216);

удерживая корпус датчика-распределителя от поворачивания, затянуть гайки крепления корпуса. После этого проконтролировать установку угла опережения зажигания, проворачивая коленчатый вал двигателя колесом или за шкив (см. рис. 75);

проверить присоединение проводов от свечей, начиная с первого цилиндра в порядке 1-3-4-2, считая их против часовой стрелки. Если имеется диагностический стенд с осциллографом, то с его помощью тоже можно легко проверить установку момента зажигания, руководствуясь инструкцией по эксплуатации стенда. При обкатке двигателя на стенде установить момент зажигания можно с помощью метки на шкиве привода генератора и метки „МЗ” на крышке плоскозубчатого ремня или по стрелкам и меткам (см. рис. 20).

Проверить и установить момент зажигания можно с помощью стробоскопа, действуя в следующем порядке:

соединить зажим „+” стробоскопа с клеммой „+” аккумуляторной батареи, зажим „массы” — с неокрашенной частью кузова проверяемого автомобиля, а зажим датчика стробоскопа присоединить к проводу высокого напряжения первого цилиндра;

пустить двигатель и направить мигающий поток света стробоскопа на шкив привода генератора, если момент зажигания установлен правильно, то при холостом ходе двигателя метка на шкиве привода генератора совпадает с меткой „МЗ” на крышке плоскозубчатого ремня. Следует иметь в виду, что установка зажигания по метке „МЗ” на шкиве обеспечивает наивыгоднейшие мощност-

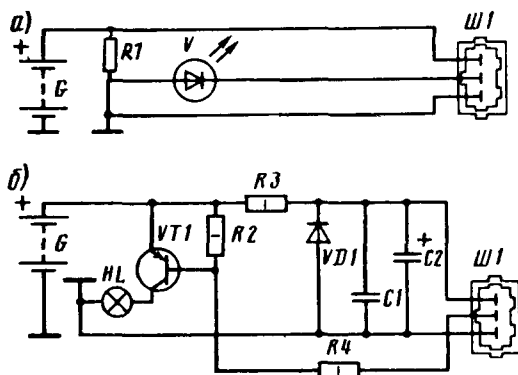


Рис. 218. Схема устройства для проверки работоспособности электронного микропереключателя в датчике-распределителе и установки угла опережения зажигания:

a — с светодиодом; *б* — с лампой накаливания; *G* — аккумуляторная батарея; *V* — светодиод АЛ307Б; *R1* — резистор 5 кОм; *Ш1* — переходная колодка присоединения к датчику-распределителю зажигания; *HL* — лампа накаливания (12 В, 3 Вт); *VT1* — транзистор КТ816Б или 814Б; *VD1* — диод Д814А; *R2, R3, R4* — резисторы МЛТ (1 Вт, сопротивлением 910, 330, 910 Ом); *C1* — конденсатор КЛС1 (6800 пФ); *C2* — конденсатор К 53-14 (2,2 мкФ, 20 В)

ные экономические показатели двигателя лишь при условии, что для его питания применяется соответствующий бензин.

Однако после каждой установки зажигания или замене бензина необходимо проверить соответствие угла опережения зажигания на ходу автомобиля. Окончательную установку угла опережения зажигания следует выполнять октан-корректором. Прогреть двигатель на холостом ходу, а затем, двигаясь на IV передаче по ровной дороге со скоростью 40...50 км/ч, дать автомобилю разгон, резко нажав на педаль дроссельной заслонки. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, то зажигание считается установленным правильно.

При необходимости нужно произвести подкорректировку установки момента зажигания, поворачивая в соответствующем направлении корпус датчика-распределителя (см. рис. 216). Перед поворачиванием нужно ослабить гайки крепления корпуса, после подкорректировки угла опережения надежно затянуть. При сильной детонации корпус следует поворачивать в сторону знака „-” для уменьшения угла опережения зажигания,

а при полном отсутствии детонации – в сторону „+”. Наибольший угол опережения (или запаздывания) зажигания, обеспечиваемый ручной регулировкой при помощи октан-корректора – 8° (по углу поворота коленчатого вала двигателя) относительно начальной установки (5° до ВМТ).

Двигатель очень чувствителен к правильной установке угла опережения зажигания, слишком раннее или слишком позднее зажигание ведет к перегреву двигателя, потере мощности, прогару клапанов и поршней.

В случае, когда датчик-распределитель был снят, его нужно установить, как описано в подразделе „Снятие и установка датчика-распределителя зажигания”.

Снятие и установка датчика-распределителя зажигания. Отсоединить провода высокого напряжения, трубку вакуум-корректора и штекер. Отвернуть гайки крепления корпуса (см. рис. 216) датчика-распределителя. Покачивая корпус датчика-распределителя за вакуум-корректор вокруг оси, вынуть его из корпуса привода распределителя;

установку распределителя нужно производить в обратной последовательности. Повернуть коленчатый вал в положение, соответствующее ВМТ хода сжатия в первом цилиндре, установить ротор против контакта крышки, соединенного с приводом, идущим к свече зажигания первого цилиндра. Для облегчения посадки хвостовика распределителя слегка смазать уплотнительное кольцо 5 маслом, выставить муфту 16 (см. рис. 217) датчика-распределителя зажигания меньшим сектором вверх. При этом камера вакуум-регулятора должна находиться со стороны маховика (см. рис. 216), а ось штекера микропереключателя – под углом 40° к продольной оси двигателя. Совместить выступ муфты с пазом ведомой шестерни (см. рис. 29), установить датчик-распределитель в гнездо и закрепить корпус гайками. Подсоединить штекерный разъем и провода высокого напряжения к крышке прерывателя-распределителя согласно порядку работы цилиндров двигателя 1–3–4–2, провод к свече первого цилиндра установить в

гнездо электрода крышки распределителя с цифрой 1.

Разборка и сборка датчика-распределителя. Для работы необходимо:

снять крышку 1 (см. рис. 217) датчика-распределителя, бегунок 3 и защитный экран;

отвернуть два винта 6 и снять вакуум-автомат;

отвернуть два винта 7, снять корпус верхней втулки с микропереключателем и клеммную колодку 24;

снять стопорное кольцо и пластину 8 с корпуса 28 верхней втулки;

отвернуть два винта 23 и снять с пластины 8 электронный микропереключатель 23;

снять стопорное кольцо 9 с валика 29, пружины 11 центробежного автомата и вынуть штору 10 с муфтой;

снять стопорную пружину 14 муфты привода, осторожно выбить штифт 15 муфты, обеспечив упор в медную или алюминиевую прокладку и снять муфту 16;

вынуть валик 29 с основанием центробежного автомата.

Тщательно промыть детали, определить подлежащие замене.

Сборка датчика-распределителя производится в порядке, обратном разборке. Валик датчика и каждую ось центробежного автомата смазать маслом для двигателя. Валик должен вращаться от руки без заеданий.

Проверка датчика-распределителя зажигания. Установить датчик-распределитель зажигания на контрольно-испытательный стенд и соединить аналогично схеме системы зажигания на автомобиле (см. рис. 215). Четыре клеммы крышки соединить на стенде с искровыми разрядниками, зазор между электродами которых регулируется.

Установить зазор 5 мм между электродами разрядников, включить электродвигатель стенда и вращать валик датчика-распределителя несколько минут против часовой стрелки с частотой 2000 мин⁻¹. Затем нужно увеличить зазор между электродами до 10 мм и следить, нет ли внутренних разрядов в датчике-распределителе. Внутренние разряды

выявляются по звуку или по ослаблению и перебою искрения на разряднике испытательного стенда.

Во время работы датчик-распределитель зажигания не должен производить шума при любой частоте вращения валика.

Снятие характеристик автоматического опережения зажигания. Установить датчик-распределитель зажигания на стенд, соединить вывод „4” (рис. 219) коммутатора с клеммой „+” стенда, вывод „1” с клеммой „Прерыватель” стенда, а выводы „3”, „5” и „6” — с датчиком-распределителем зажигания.

Включить электродвигатель стенда и вращать валик датчика-распределителя зажигания частотой 500...600 мин⁻¹. По градуированному диску стенда отметить значение в градусах, при котором наблюдается одно из четырех искрений.

Повышая ступенчато частоту вращения на 200...300 мин⁻¹, определить по диску число градусов опережения зажигания, соответствующее частоте вращения валика датчика-распределителя зажигания. Полученную характеристику центробежного регулятора опережения зажигания сопоставить с характеристикой на рис. 220, а.

Если характеристика отличается, её можно привести в норму подбором пружин грузовиков центробежного регулятора или натяжением пружин II грузовиков (см. рис. 217) регулятора через лючок в корпусе, предварительно сняв заглушку на корпусе. Для снятия характеристики вакуумного регулятора опережения зажигания следует соединить штуцер вакуумного регулятора с вакуумным насосом стенда. Включить электродвигатель стенда и вращать валик датчика распределителя зажигания с частотой 1000 мин⁻¹. По градуированному диску отметить значение в градусах, при котором происходит одно из четырех искрений.

Плавно увеличивая разрежение, через каждые 27,2 ГПа (20 мм рт. ст.) отметить число градусов опережения зажигания относительно первоначального значения. Полученную характеристику сравнить с характеристикой на рис. 220, б.

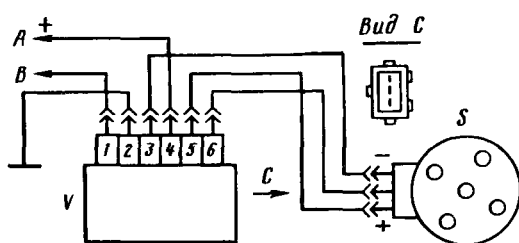


Рис. 219. Схема для снятия характеристик датчика-распределителя зажигания на стенде: V — коммутатор; S — датчик-распределитель зажигания; A — к клемме стенда; B — к клемме „Прерыватель” стенда

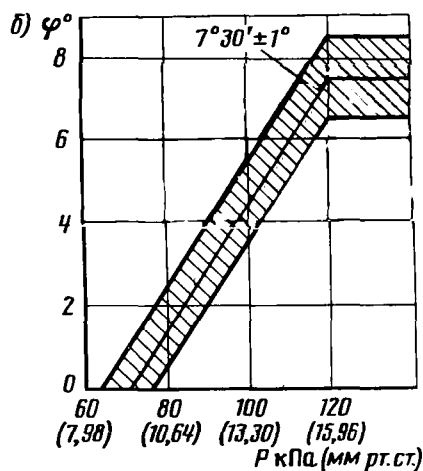
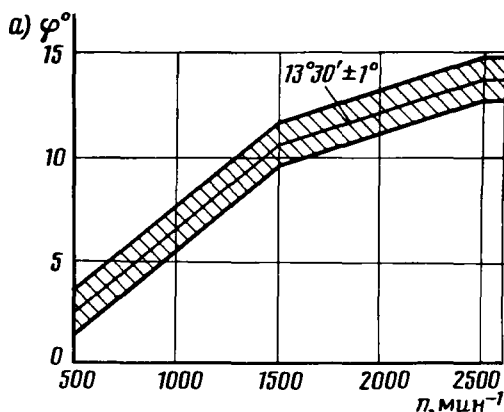


Рис. 220. Характеристика автоматов опережения зажигания датчика-распределителя:

а — центробежного автомата; б — вакуумного автомата

Обратить внимание на четкость возврата в исходное положение после снятия вакуума пластины, на которой закреплен электронный микропереключатель.

Проверка бесконтактного электронного микропереключателя. С выхода электронного микро-

переключателя снимается напряжение, если в его зазоре находится стальной экран. Если экрана в зазоре нет, то напряжение на выходе датчика близко к нулю.

На снятом с двигателя датчике-распределителе зажигания электронный микропереключатель можно проверить по схеме, приведенной на рис. 221, а при напряжении питания 8...14 В.

Медленно вращать валик датчика-распределителя зажигания, измерить вольтметром напряжение на выходе датчика. Оно должно резко меняться от минимального (не более 0,4 В), до максимального — не более чем на 3 В меньшего напряжения питания.

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 221, б. Между штепсельным разъемом датчика-распределителя зажигания и разъемом пучка проводов подключается переходный разъем с вольтметром. Медленно поворачивая специальным ключом распределительный вал (см. рис. 75), вольтметром проверить напряжение на выходе электронного микропереключателя. Оно должно быть в указанных выше пределах.

Указанная проверка возможна при наличии осциллографа и генератора прямоугольных импульсов. При отсутствии необходимых приборов простейшую проверку электронного микропереключателя

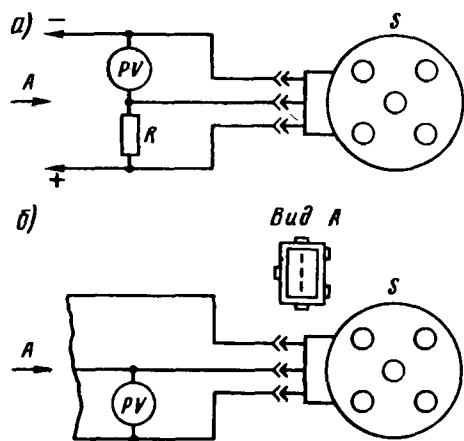


Рис. 221. Схема для проверки электронного микропереключателя датчика-распределителя зажигания: а — на снятом с двигателя; б — на автомобиле; R — резистор (2 кОм); PV — вольтметр со шкалой не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм; S — датчик-распределитель зажигания

чатера можно произвести с помощью простейшего устройства (см. рис. 218). Включить колодку Ш 1 в разъем электронного микропереключателя, включить зажигание и проворачивать двигатель стартером или за шкив распределительного вала (см. рис. 75).

Если светодиод V или лампа HL (см. рис. 218) мигает, то электронный микропереключатель исправный. Этим устройством нельзя проверить форму и параметры импульсов (величину и длительность), выдаваемых коммутатором, а они значительно влияют на работу двигателя, особенно при большой частоте вращения колечатого вала.

Катушка зажигания 27.3705 с бесконтактной системой зажигания представляет собой трансформатор, который преобразует низкое напряжение первичной цепи и высокое напряжение вторичной цепи, необходимое для пробоя искрового промежутка между электродами свечей и воспламенения рабочей смеси двигателя.

Катушка зажигания имеет первичную и вторичную обмотки.

Обмотки и магнитопровод помещены в металлическом кожухе и залиты маслом. Кожух закрыт пластмассовой крышкой, на которой расположены две клеммы низкого напряжения и одна — высокого напряжения.

При испытании на специальном стенде катушка зажигания должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на стандартных трехэлектродных игольчатых разрядниках с промежутком 7 мм при частоте вращения валика распределителя до 2500 мин⁻¹. При этом напряжение на клеммах первичной цепи катушки при замкнутых контактах прерывателя распределителя должно быть 12±0,2 В. Длительность проверки на бесперебойность искрообразования 30 с; проверка бесперебойности производится визуально и на слух или с помощью импульсного киловольтметра.

При проверке сопротивление первичной обмотки при 25 °С должно быть 0,45±0,05 Ом, вторичной 4±0,5 кОм. Сопротивление изоляции на „массу” 50 МОм.

Коммутатор 36.3734 или 55.3734 преобразует управляющие импульсы электрон-

ного микропереключателя в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания.

Во время прохождения импульса U_{\max} (см. рис. 223, б) от электронного микропереключателя происходит постепенное (в течение 4...8 с) нарастание тока в первичной обмотке катушки зажигания до максимальной величины B (см. рис. 223, а), равной 8...9 А. В момент, когда напряжение на выходе электронного микропереключателя падает до U_{\min} , выходной транзистор коммутатора закрывается, и ток через первичную обмотку катушки зажигания резко прерывается. В результате в ее вторичной обмотке индуцируется импульс высокого напряжения.

Коммутатор проверяется только после проверки электронного микропереключателя датчика-распределителя зажигания. Проверять коммутатор следует с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на рис. 222, при напряжении питания 12 В.

На клеммы „3” и „6” коммутатора подаются прямоугольные импульсы (рис. 223) с частотой 3,33...233 Гц от генератора, имитирующие импульсы датчика. Скважность импульсов определяется по формуле

$$\frac{T}{T_{и}} = 3,$$

где T — длительность периода импульса генератора, Гц; $T_{и}$ — длительность импульса генератора, Гц.

Максимальное напряжение U_{\max} — 10 В, а минимальное U_{\min} — не более 0,4 В (рис. 223, б). Выходное сопротивление генератора должно быть 100...500 Ом.

Осциллограф желательно применять двухканальный. Первый канал — для импульсов генератора, а второй — для импульсов коммутатора.

У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме а. Величина тока B должна быть 8...9 А, а время накопления тока A не более 8,5 мс при частоте 33,3 Гц и не менее 4 мс при частоте 150 Гц.

Если форма импульсов коммутатора искажена, то могут быть перебои с искрообразованием или оно может происходить с запаздыванием. При этом двигатель будет перегреваться и не развивать номинальной мощности.

8В Зак 808

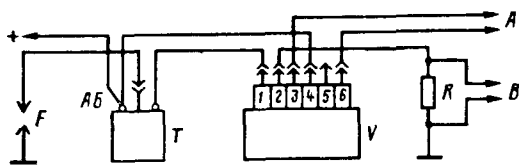


Рис. 222. Схема для проверки коммутатора:

F — разрядник; T — катушка зажигания; R — резистор (0,01 Ом равный или больше 20 Вт); V — коммутатор; A — к генератору прямоугольных импульсов; B — к осциллографу

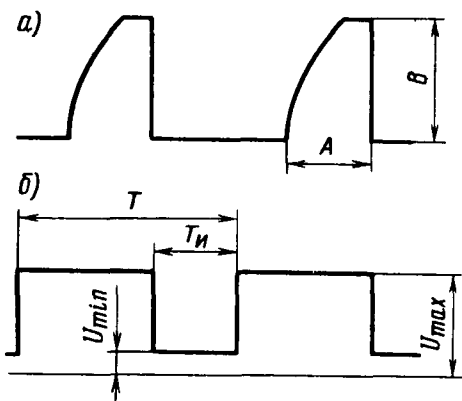


Рис. 223. Форма импульсов на экране осциллографа:

а — импульсы коммутатора; б — импульсы генератора; А — время накопления тока; В — максимальная величина тока

Свечи зажигания А17ДВ-10 (рис. 224) выполнены из качественного изоляционного керамического материала, стойкого к большим электрическим, химическим и термическим воздействиям. Герметизация свечи обеспечивается теплоотводящей шайбой 6 и пластической деформацией корпуса 4. По центральному электроду свеча герметизирована токопроводящим герметиком 3, калильное число свечей примерно 16...18 ед. Применяемость свечей с более низким калильным числом не рекомендуется.

Контактная головка 1 имеет резьбу М4, а ввертная часть — специальную резьбу М14 х 1,25—6е с длиной ввертной части 19 мм. Момент усилия затяжки свечи 15...20 Н·м (1,5...2 кгс·м). Уплотнение свечи и головки цилиндров достигается установкой уплотнительного кольца 8.

Свечи зажигания с нагаром или загрязненными перед испытанием следует очистить на специальной установке струей песка и продуть сжатым воздухом. Если

нагар светло-коричневого цвета, то его можно не удалять, так как он появляется на исправном двигателе и не нарушает работу системы зажигания.

После очистки осмотреть свечи и отрегулировать зазор между электродами. Если на изоляторе свечи имеются сколы, трещины или у него повреждена приварка бокового электрода, то свечу заменить.

Зазор (0,7...0,85 мм) между электродами свечи нужно проверять круглым проволочным щупом. Проверять зазор плоским щупом нельзя, так как при этом не учитывается выемка на боковом электроде, которая образуется при работе свечи. Зазор регулируется подгибанием только бокового электрода свечи. Центральный электрод нельзя подгибать, так как этим можно вызвать поломку керамического изолятора.

Испытание на герметичность. Ввернуть свечу в соответствующее гнездо на стенде и затянуть динамометрическим ключом моментом 15...20 Н·м (1,5...2,0 кгс·м). Создать в камере стенда давление 1,0...1,1 МПа (10...11 кгс/см²).

Накапать на свечу из масленки несколько капель масла или керосина. Если герметичность нарушена, то будут выходить пузырьки воздуха обычно между изолятором и металлическим корпусом свечи. Утечка воздуха через соединения свечи допускается не более 5 см³/мин.

Электрическое испытание. Ввернуть свечу в гнездо на стенде и затянуть указанным выше моментом. Отрегулировать зазор между электродами разрядника на 12 мм, что соответствует напряжению пробоя 18 кВ, затем насосом создать давление 0,8...0,9 МПа (8...9 кгс/см²).

Установить наконечник провода высокого напряжения на свечу и подать на нее импульсы высокого напряжения. Если в окуляре стенда наблюдается полноценная искра, то свеча считается хорошей. При этом допускается отдельное проскальзывание искр на разряднике. Если искрение происходит только между электродами разрядника, то следует понизить давление в приборе и проверить, при каком давлении наступает искрообразование между электродами свечи. Если оно начинается при давлении ниже 0,8 МПа (8 кгс/см²), то свеча неисправна.

Если искрообразование отсутствует на свече и на разряднике, то, видимо, на изоляторе имеется трещина и разряд происходит внутри между массой и электродом. Такая свеча непригодна для дальнейшей эксплуатации.

Наконечник 3509.3707 (рис. 225) свечи зажигания служит для присоединения проводов высокого напряжения к свече зажигания.

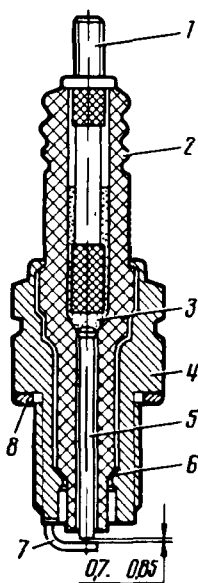


Рис. 224. Свеча зажигания:
1 — контактная головка; 2 — изолятор; 3 — токопроводящий герметик; 4 — корпус ($S = 21$ мм); 5 — центральный электрод; 6 — теплоотводящая шайба; 7 — боковой электрод; 8 — прокладка

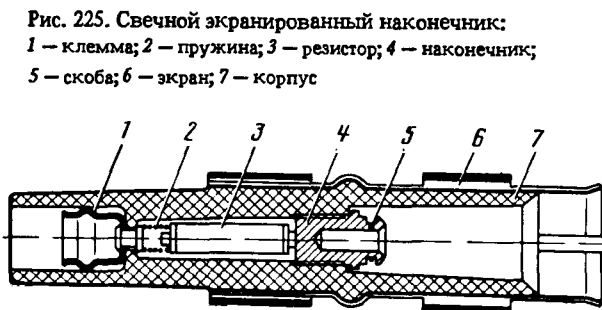


Рис. 225. Свечной экранированный наконечник:
1 — клемма; 2 — пружина; 3 — резистор; 4 — наконечник; 5 — скоба; 6 — экран; 7 — корпус

Наконечник имеет пружинную скобу 5, которая обеспечивает крепление наконечника на резьбовой контактной части центрального электрода свечи. Клемма 1 имеет кольцевую канавку, куда входит наконечник провода, чем обеспечивается надежное электрическое и механическое присоединение провода к наконечнику. Для подавления радиопомех наконечник снаружи экранирован, внутри вмонтирован резистор 3 (5600 ± 560 Ом).

Провода высокого напряжения. Провода ПВВП винилхлоридные, помехоподавляющие красного цвета с наружным диаметром 7,0...7,4 мм. Токопроводящая жила выполнена в виде спирали из проволоки сплава 40Н диаметром 0,12 мм и шагом спирали 29...31 виток на 10 мм длины, диаметр спирали 3,0...3,4 мм. Сердечник спирали изготовлен из ниток диаметром 1,0...1,6 мм. Спиральная жила закрыта изоляцией из поливинилхлоридного пластика. Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току при температуре 20 °С должно быть 1,8...2,2 кОм/м. Вносимое затухание провода 0,25 м на частотах 50, 100, 150 и 200 МГц соответственно должно быть не менее 32, 64, 95 и 100 дБ.

При эксплуатации необходимо следить за плотностью и посадкой на всю глубину проводов в наконечники и крышку датчика-распределителя.

Не рекомендуется с горячего двигателя снимать наконечники свечей с проводов и провода из гнезд крышки датчика-распределителя, так как они при нагреве имеют повышенную эластичность, что может привести к обрыву токопроводящей жилы.

Проверка элементов для подавления радиопомех. К элементам для подавления радиопомех относятся:

резистор в роторе датчика-распределителя зажигания. Величина сопротивления резистора 1 кОм;

провода высокого напряжения с распределенным сопротивлением (2000 ± 200) Ом/м и помехоподавительными резисторами в наконечниках со стороны свечей зажигания. Величина сопротивления резисторов $5,6 \pm 10\%$ кОм;

конденсатор емкостью 2,2 мкФ, расположенный на генераторе.

Исправность проводов и резисторов проверяется омметром. Проверка конденсатора описана в подразделе „Генератор”.

Выключатель зажигания с противоугонным устройством

Выключатель зажигания установлен на опоре вала рулевого управления и крепится к опоре посредством скобы (см. рис. 181) и двух специальных болтов 14 с подрезанной головкой 6.

Выключатель зажигания (рис. 226) имеет четыре положения ключа. Двусторонний ключ вставляется в выключатель и вынимается только при положении „III” (стоянка). Из положения „III” ключ поворачивается только по часовой стрелке.

При положении ключа:

„III” – стоянка (включено противоугонное устройство), ключ можно вынуть. Для включения противоугонного устройства ключ следует вынуть и слегка повернуть рулевое колесо в оба направления, пока оно не зафиксируется. Для выключения противоугонного устройства и предотвращения поломки ключа перед его поворотом необходимо слегка поворачивать рулевое колесо вправо-влево, чтобы обеспечить легкое поворачивание ключа в положение „0” (выключено);

„0” – противоугонное устройство выключено;

„I” – включено зажигание;

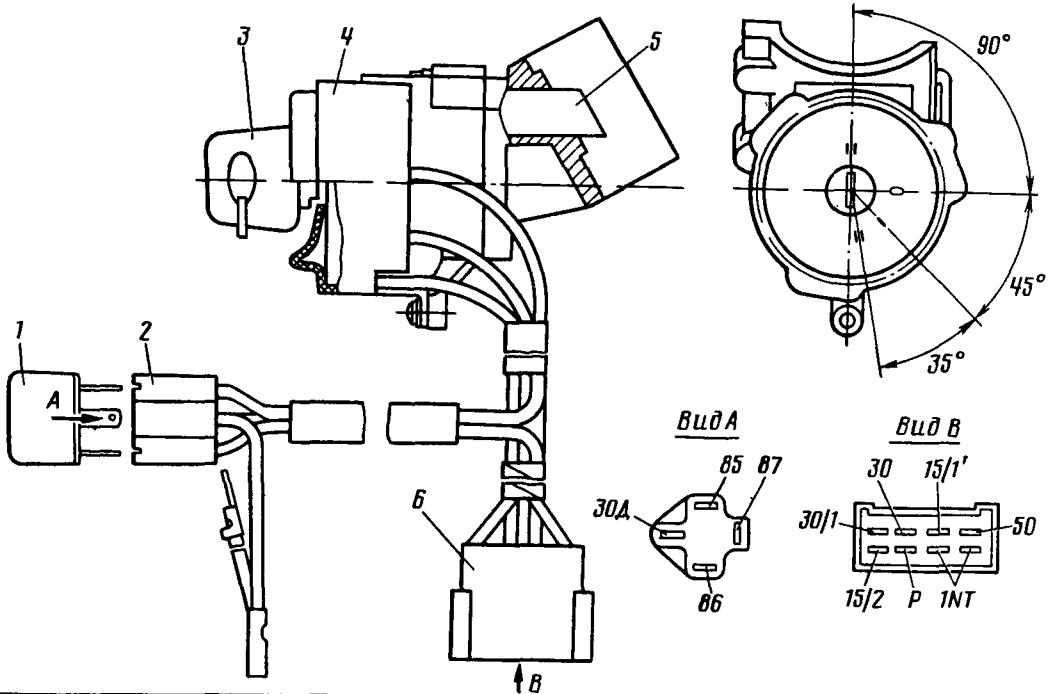
„II” – включены зажигание и стартер. Это положение не фиксируется. При пуске двигателя ключ нужно удерживать рукой требуемое время для запуска двигателя, прикладывая усилие в направлении часовой стрелки. При ослаблении усилия пальцев на ключ он возвращается в положение „I”. Для повторного включения стартера следует вернуть ключ в положение „0” или „III” (в зависимости от конструкции выключателя зажигания), а затем произвести повторное включение стартера, так как замок имеет блокировку, чтобы не включить стартер на работающем двигателе.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается во время движения выключать зажигание, так как ключ может попасть в положение „III” (стоянка), несколько выйти из гнезда, рулевое колесо зафиксировается и автомобиль потеряет управление.

Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контактам „30” и „30/1” выключателя зажигания. В зависимости от положения ключа под напряжением находятся контакты, показанные на электрической схеме выключателя зажигания (рис. 226).

У выключателя зажигания проверяется работа противоугонного устройства и правильность замыкания контактов при различных положениях ключа. Если неисправна контактная система или работа противоугонного устройства, выключатель необходимо снять для ремонта или замены новым.

Для снятия выключателя зажигания необходимо снять опору вала (см. подраздел „Рулевое управление”), затем, отвернув два специальных болта, снять с опоры выключатель зажигания. Если при отворачивании специальных болтов



Положение ключа	Электрическая схема выключателя зажигания											
	Контакты выключателя						Контакты на колодках					
0 „Выключено” Ключ не вынимается Положение фиксированное	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30А	15/1'	85	87	86	M
I „Зажигание” Ключ не вынимается Положение фиксированное	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30А	15/1'	85	87	86	M
II „Стартер” Ключ не вынимается Возвращение в позицию I автоматическое	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30А	15/1'	85	87	86	M
III „Стоянка” Ключ вынимается Положение фиксированное	30	1NT	15/2	50	P	30/1	30А	15/1'	85	87	86	M

Рис. 226. Выключатель зажигания и электрическая схема включения:

1 — реле выключателя зажигания (может не устанавливаться); 2 — колодка подключения реле выключателя зажигания; 3 — ключ; 4 — выключатель зажигания; 5 — запорный стержень; 6 — колодка подключения к основному жгуту проводов

срежутся головки (на болтах подрезаны головки), надо с помощью сверла диаметром 1,5 мм засверлить на стержне паз под шлиц отвертки. После сверления зачистить паз острозаточенным крейцмейселем и вывернуть болты.

Новый или отремонтированный выключатель зажигания устанавливается на опору в обратной последовательности. При этом надо установить выключатель так, чтобы прямоугольный выступ в районе запорного стержня точно совпал с отверстием на опоре вала.

Соединить выключатель зажигания 13 со скобой 7 и закрепить его двумя специальными болтами (см. рис. 181) моментом 5,5...6,5 Н·м (0,55...0,65 кгс·м). Установка опоры вала описана в подразделе „Рулевое управление”.

Освещение и сигнализация

Фары. На автомобиль устанавливаются блок-фара, изготовленная в двух вариантах — для правой и левой сторон. Весь комплект блок-фары совмещает три функции (рис. 227):

- головное освещение (дальний и ближний свет);
- указатель поворотов;
- габаритный свет.

Корпус фары изготовлен из пластмассы черного цвета с запрессованными винтами, используемыми для крепления фары на кузове. Соляно-калиевый расщепитель приклеен к корпусу так, что полностью уплотняет фару от попадания влаги и пыли. Параболический отражатель из стального листа, лакированный и покрытый алюминием, закреплен на наладочных элементах, позволяющих при помощи наладочных винтов 4 и 9 регулировать положение светового пучка в вертикальном 4 и горизонтальном 9 положениях. Конструкция фары позволяет установить корректор для добавочной регулировки в зависимости от загрузки автомобиля. При отсутствии корректора (управляется с панели приборов) можно осуществлять корректировку светового пучка вверх-вниз на 30° поворотом заглушки 8 на каждой фаре.

Крепится блок-фара на панели передка четырьмя гайками 3. Для снятия блок-

фары надо отсоединить штекерные соединения проводов и, отвернув четыре гайки 3, снять с автомобиля. При необходимости указатель поворота 2 можно отделить от фары, для чего следует отвернуть два винта 10.

Замену ламп головного и габаритного света можно производить только после снятия крышки 5 путем ее поворота (показано стрелкой В на крышке). Для замены лампы указателя поворота надо отвернуть два винта 11 и снять рассеиватель.

Для дальнего и ближнего света применяется галогенная лампа типа АКГ12-60+55 (12 В, 60 и 55 Вт), для стояночного света — А12-21-3. При замене галогенной лампы недопустимо братья голыми пальцами за стеклянную колбу, так как жир с пальцев, оставшийся на колбе, приведет к быстрому ее перегоранию.

Управление светом производится выключателем наружного освещения, расположенным на панели приборов, который фиксируется пластмассовыми защелками, изготовленными на корпусе выключателя. Переключение света с габаритного на ближний и дальний осуществляется переключателем 5 (рис. 228), расположенным на опоре рулевого вала под рулевым колесом. Крепится переключатель на опоре хомутом 6. Снятие и правильность установки переключателя на опору рулевого вала описаны в подразделе „Рулевое управление”.

Независимо от положения клавиши выключателя наружного освещения можно кратковременно включить дальний свет фар (т.е. осуществлять сигнализацию дальним светом фар), оттягивая на себя рычаг а переключателя 5.

Свет фар (управляемый переключателем 5) включается не непосредственно от переключателя, а через вспомогательные реле, установленные под панелью приборов на панели воздухопритока (рис. 229). Включение дальнего света фар контролируется лампой, установленной в комбинации приборов. Схема включения фар и противотуманного света показана на рис. 230.

Регулировка фар. Периодически по мере необходимости или после ремон-

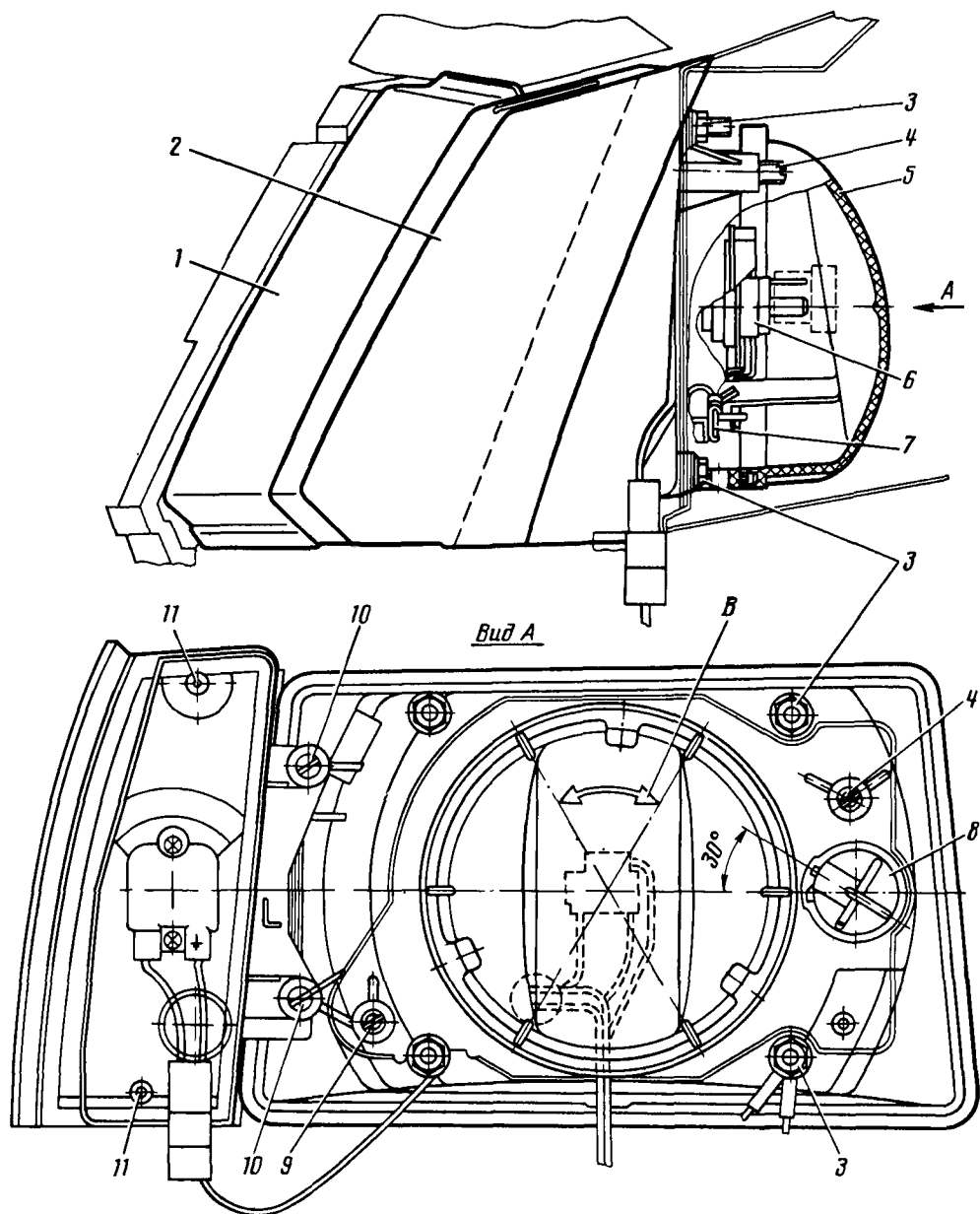


Рис. 227. Блок-фара, установка:

1 — блок-фара; 2 — указатель поворота; 3 — гайка крепления фары; 4 — винт вертикальной регулировки; 5 — крышка; 6 — лампа фары; 7 — лампа стояночного света; 8 — заглушка корректировки светового пучка в зависимости от нагрузки автомобиля; 9 — винт горизонтальной регулировки; 10 — винт крепления указателя поворота; 11 — винт крепления рассеивателя указателя поворота

та и установки фар проверять и регулировать положение фар. Регулировку фар производить с помощью приборов на станциях технического обслуживания или индивидуально с помощью экрана (рис. 231).

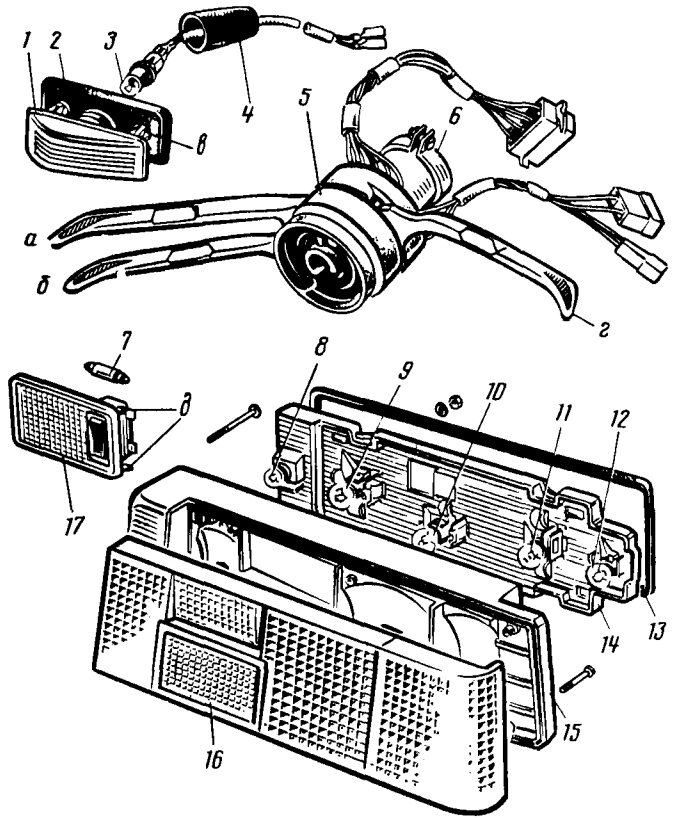
Для регулировки установить ненагруженный автомобиль с нормальным

давлением воздуха в шинах на горизонтальной площадке перед экраном на расстоянии 5 м от фар.

Нанести на экран осевую линию O_x , лежащую в плоскости симметрии автомобиля. Симметрично осевой линии следует провести две вертикальные линии L и $П$, расположенные в плоскостях, проходя-

Рис. 228. Переключатель, фары и плафон:

1 — боковой указатель поворота; 2 — прокладка; 3 — лампа А12-3-1; 4 — колпачок; 5 — переключатель; 6 — хомут; 7 — лампа АС12-5; 8 — лампа А12-5; 9 — лампа А12-21-3 противотуманная; 10 — лампа А12-21-3 заднего хода; 11 — лампа А12-21-5 габаритного огня и „стоп-сигнала“; 12 — лампа А12-21-3 указателя поворота; 13 — уплотнитель; 14 — печатная плата; 15 — корпус фонаря; 16 — рассеиватель; 17 — плафон; а — рычаг переключения света фар; б — рычаг переключения указателей поворотов; в — защелки для крепления бокового указателя поворота; г — рычаг переключения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла; д — защелки фиксации плафона



щих через центры фар. На высоте H , соответствующей расстоянию центров фар от пола, нанести линию 1, а ниже ее на 50 мм линию 2.

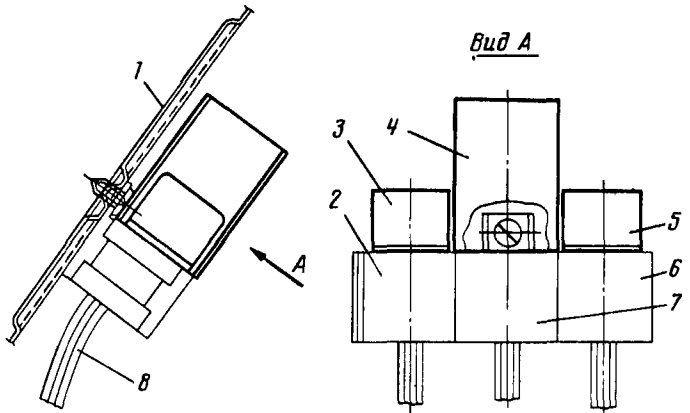
Включить ближний свет и, поочередно закрывая каждую фару, проверить расположение световой границы A на экране. Она должна проходить по линии 2, а наклонные отрезки выходить из точек „Е“. Если граница светового пятна не соответствует указанной, то винтами 4 (см. рис. 227) вертикальной и 9 горизон-

тальной регулировок установить в пределах экрана световую границу.

Наружное освещение включается выключателем, расположенным на панели приборов при любых положениях ключа в выключателе зажигания. При этом загораются лампы передних и задних габаритных огней, лампы освещения номерного знака и комбинации приборов. Схема включения наружного освещения показана на рис. 232. Лампы сигнала торможения загораются при

Рис. 229. Установка реле разного назначения:

1 — панель воздухопритока; 2 — колодка реле дальнего света фар; 3 — реле дальнего света фар; 4 — прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 5 — реле ближнего света фар; 6 — колодка реле ближнего света фар; 7 — колодка прерывателя указателей поворота и аварийной сигнализации; 8 — провода переднего жгута



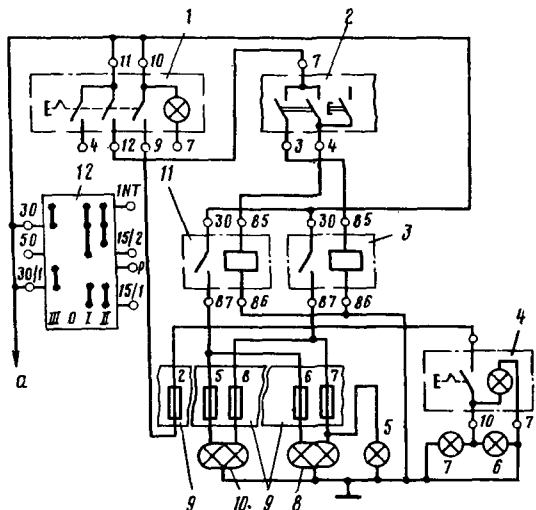


Рис. 230. Схема включения фар и противотуманного света:

1 — выключатель наружного освещения; 2 — трехрычажный переключатель; 3 — реле дальнего света фар; 4 — выключатель противотуманных огней; 5 — контрольная лампа дальнего света фар; 6, 7 — лампы противотуманных огней; 8, 10 — лампы дальнего и ближнего света фар; 9 — блок предохранителей; 11 — реле ближнего света фар; 12 — выключатель зажигания; а — провод к генератору и аккумулятору

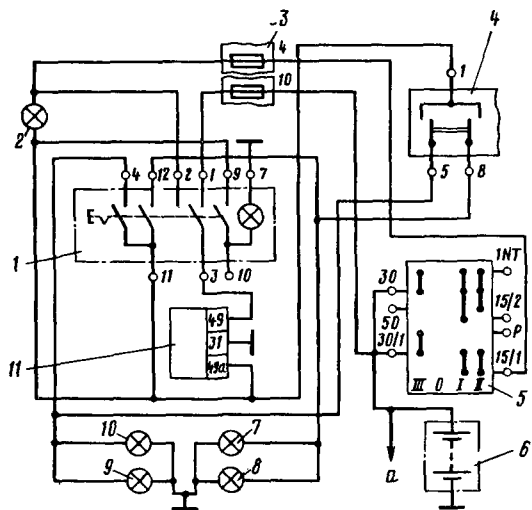


Рис. 233. Схема аварийной сигнализации и указателей поворотов:

1 — выключатель аварийной сигнализации с контрольной лампой; 2 — контрольная лампа указателя поворота; 3 — блок предохранителей; 4 — трехрычажный переключатель; 5 — выключатель зажигания; 6 — аккумуляторная батарея; 7, 8, 9, 10 — лампы указателей поворотов; 11 — прерыватель указателей поворотов;

а — к клемме „30” генератора

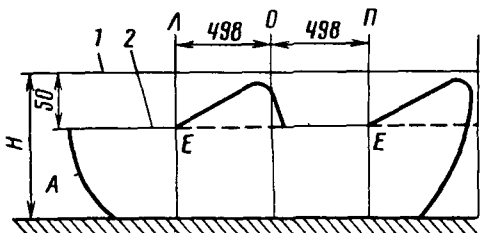


Рис. 231. Экран для регулировки света фар

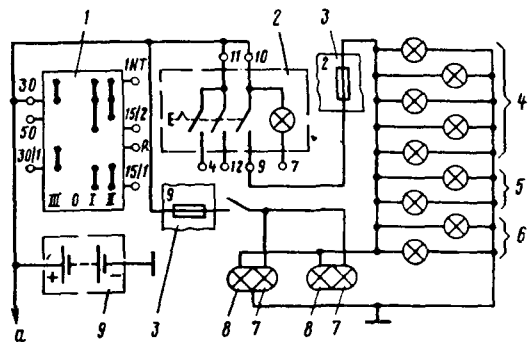


Рис. 232. Схема включения наружного освещения:

1 — выключатель зажигания; 2 — выключатель наружного освещения; 3 — блок предохранителей; 4 — лампы освещения комбинации приборов; 5 — лампы передних габаритных огней; 6 — лампы освещения номерного знака; 7 — лампы сигнала торможения; 8 — лампы задних габаритных огней; 9 — аккумуляторная батарея; а — к клемме „30” генератора

нажатии на педаль тормоза (включается выключатель стоп-сигнала). Для усиления габаритного света задних фонарей в условиях плохой видимости (в туман и др.) в задних фонарях имеются еще дополнительные лампы противотуманного света, которые включаются выключателем, расположенным на панели приборов.

Прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации. Прерыватель изготавливается в едином блоке для получения прерывистого светового сигнала в режиме указателей поворота и аварийной сигнализации при одновременном включении всех указателей поворота. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации показана на рис. 233.

Устанавливается прерыватель штекерами в колодку, которая соединена в блок с колодками реле включения ближнего и дальнего света фар. Блок колодок в сборе с прерывателем и двумя реле крепится винтом на панель воздухопритока (под панелью приборов). К блоку колодок подведены провода переднего жгута.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В.	12
Частота прерываний сигнальных и контрольной ламп при изменении напряжения от 10,8 до 15 В, циклов в минуту	90 ± 30
Нагрузка прерывателя:	
в режиме маневрирования	две лампы сигнальные А12-21-3 и одна бокового указателя А12-3-1
в режиме аварийной сигнализации	четыре лампы сигнальные А12-21-3 и две бокового указателя А12-3-1
Контроль работы сигнальных ламп	одна лампа А12-1,2

Лампы указателей поворота в фарах (или блок-фарах), лампы в задних фонарях, а также боковые указатели поворота и контрольная лампа в комбинации приборов включаются рычагом б переключателя 5 (рис. 228) при включенном зажигании, получая напряжение от источника питания.

Если какая-то из ламп указателя поворота не загорается (перегорела нить или нет контакта), то контрольная лампа будет мигать с удвоенной частотой.

Аварийная сигнализация включается выключателем, расположенным на комбинации приборов. При этом прерывистым светом горят одновременно все лампы указателей поворота и контрольная лампа, расположенная в выключателе. Аварийную сигнализацию можно включить при любом расположении ключа в выключателе зажигания, так как напряжение для работы аварийной сигнализации, минуя выключатель зажигания, подается непосредственно от источника питания через предохранитель 10.

Замена лампочек приборов освещения и сигнализации. Крепление приборов освещения и сигнализации показано на рис. 228. Указатель поворота боковой крепится на наружной панели переднего крыла (правого и левого) при помощи двух специально отлитых (совместно с корпусом) защелок в. Между указателем поворота и крылом установлен резиновый уплотнитель. Для замены перегоревшей лампочки (А12-4 находится под крылом) предварительно зачистите под крылом место вокруг патрона, затем сдвиньте с патрона резиновый защитный колпачок 4 и снимите с указателя патрон с лампочкой 3, замените перегоревшую лампочку. После установки патрона с лампочкой в указатель

поворота плотно наденьте на патрон колпачок.

Плафон освещения салона 17 устанавливается в специальное гнездо на внутренней панели крышки и фиксируется двумя защелками д. Для замены лампочки надо лезвие маленькой отвертки подвести под торец плафона с противоположной стороны защелок д и вывести плафон из гнезда. Заменить софитовую трубчатую лампочку АС12-5 и в обратной последовательности установить плафон на место.

Задний фонарь крепится к панели задка двумя гайками со стороны багажного отделения. Состоит фонарь из рассеивателя, корпуса и печатной платы с лампами. Между фонарем и панелью установлена уплотнительная прокладка. Для замены поврежденного рассеивателя надо отвернуть шесть винтов (при снятом с автомобиля фонаре) и отделить его от корпуса. Для замены лампы надо со стороны багажника (при снятом с автомобиля фонаре) при помощи отвертки отвести четыре защелки крепления печатной платы, снять плату с фонаря и заменить перегоревшую лампочку. При обратной установке печатной платы с лампами надо ее прижать плотно к корпусу фонаря, чтобы она полностью зафиксировалась четырьмя защелками, установить фонарь на место и закрепить гайками.

Звуковой сигнал – безрупорный, типа С311В-01, электромагнитный, шунтового типа, выполнен по двухпроводной схеме. Оба вывода сигнала изолированы от „массы” и выведены на клеммную колодку. Схема включения звукового сигнала показана на рис. 234.

Установлен звуковой сигнал на облицовке панели передка и крепится к ней

Таблица 25. Возможные неисправности звукового сигнала, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
<i>При неработающем двигателе сигнал звучит слабо или совсем не звучит, а при работающем двигателе на средних частотах вращения коленчатого вала звучит нормально</i>	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить батарею
<i>При неработающем двигателе и при двигателе, работающем на средних частотах вращения, сигнал звучит хрипло или прерывисто</i>	
Ослабление крепления провода в клеммах сигнала или на клемме выключателя сигнала	Поджать крепление проводов в клеммах
Подгорание контактов	Разобрать сигнал и зачистить контакты
Нарушение пайки выводов катушки электромагнита	Пропаять выводы, применяя бескислотный флюс
<i>Сигнал не звучит, хотя и происходит энергичное притягивание якоря (щелчок)</i>	
Не происходит размыкания контактов прерывателя — нарушение регулировки	Отрегулировать зазор в прерывателе сигнала
Сломалась текстолитовая пластина, изолирующая пластину нижнего контакта	Сменить прерыватель
<i>Сигнал не звучит и не потребляет ток</i>	
Короткое замыкание катушки электромагнита, обрыв в проводке	Заменить катушку и отрегулировать сигнал, найти место обрыва и соединить провода
<i>Сигнал звучит слабо или с дребезжанием</i>	
Нарушение регулировки	Отрегулировать зазор в прерывателе

Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна

Стеклоочиститель (моторедуктор). На автомобиль устанавливается стеклоочиститель ветрового окна типа 46.3730, двухскоростной, однорычажный. Он состоит из электродвигателя с редуктором, основания редуктора с кронштейном крепления и биметаллического предохранителя.

Электродвигатель очистителя — с возбуждением от постоянных магнитов, трехщеточный, с двумя скоростями вращения. Первая скорость (малая) обеспечивается подачей напряжения питания на щетку, находящуюся в геометрической нейтрали электродвигателя, а вторая скорость (большая) — подачей напряжения на щетку, смещенную с геометрической нейтрали.

Якорь электродвигателя, на конце которого изготовлена малая червячная

шестерня, передает вращение большой червячной шестерне редуктора. Большая червячная шестерня, связанная с системой рычагов, обеспечивает возвратно-поступательное движение щетки. В полость редуктора закладывается пластичная смазка, рассчитанная на весь срок службы автомобиля. Закрывается редуктор крышкой, являющейся одновременно и кронштейном для крепления моторедуктора на автомобиле.

Концевой выключатель, служащий для автоматической остановки щетки в момент ее подвода к нижнему горизонтальному положению (при выключенном стеклоочистителе), расположен на корпусе редуктора и подключен параллельно основному переключателю. С помощью контактного диска, установленного на большой червячной шестерне, и контакта, прикрепленного к основанию, концевой выключатель замыкает цепь питания электродвигателя.

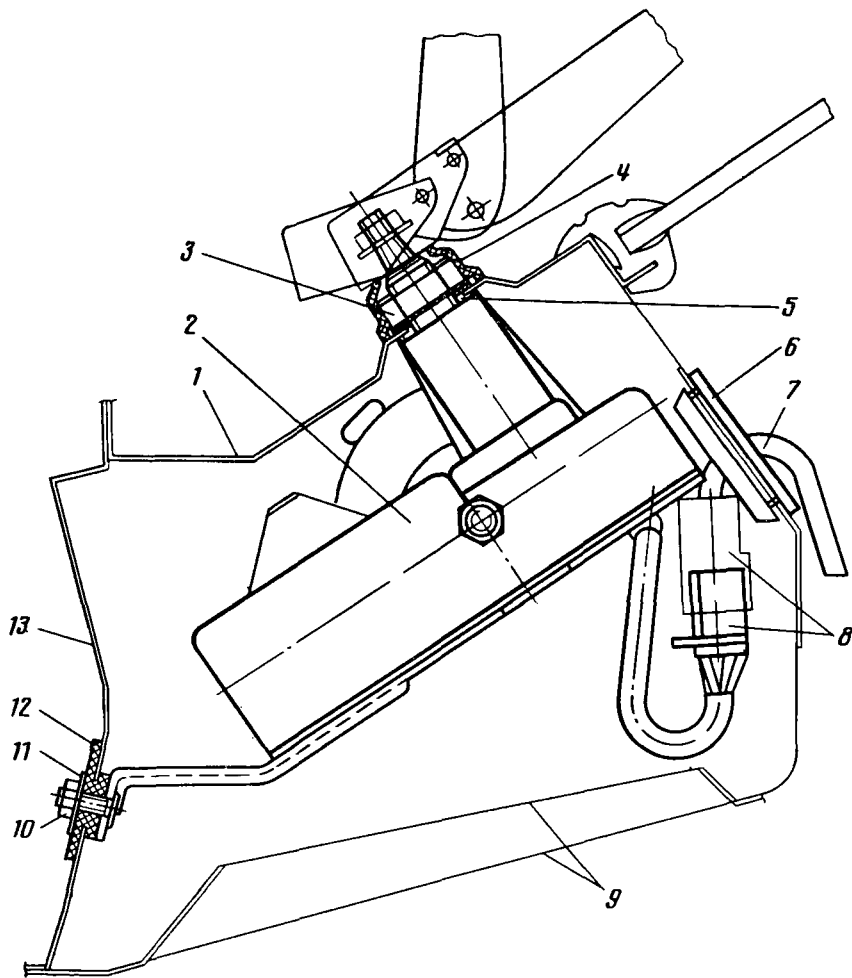


Рис. 236. Установка на кузов моторредуктора (стеклоочистителя):

1 — панель передка наружная верхняя; 2 — моторредуктор в сборе; 3 — гайка крепления моторредуктора к верхней панели; 4 — защитный колпачок; 5 — уплотнительная втулка; 6 — уплотнитель жгута проводов; 7 — жгут проводов; 8 — щеточные колодки; 9 — окно в панели воздухопритока; 10 — гайка; 11 — шайба; 12 — дистанционная втулка; 13 — наружная нижняя панель передка

Для защиты электродвигателя от перегрузок при примерзании щетки к стеклу или большом сопротивлении его движению на корпусе редуктора установлен термобиметаллический предохранитель.

При перегрузке термобиметаллический предохранитель размыкает электроцепь. Включение электродвигателя после остывания термобиметаллического предохранителя происходит автоматически. При неоднократном срабатывании термобиметаллического предохранителя следует выключить стеклоочиститель, найти причину неисправности и устранить ее.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность на валу редуктора на высшей скорости, Вт	13
Номинальная частота качания вала редуктора, двойных ходов в мин:	
на низшей скорости	35
на высшей "	53
Режим работы моторредуктора	продолжительный

Устанавливается моторредуктор под панелью воздухопритока в специально предусмотренное для этой цели окно 9 (при снятой панели приборов, рис. 236) крепится к верхней наружной панели 1

гайкой 3 и к нижней наружной панели 13 двумя гайками 10.

При необходимости снятия моторедуктора надо (при снятой панели приборов): снять рычаг с щеткой, отвернуть гайку 3 и гайки 10, вывести моторедуктор из окна 9 и, отсоединив штекерную колодку 8, снять с автомобиля.

Можно моторедуктор снять с автомобиля и другим, более сложным и неудобным путем (если панель приборов не снята). Для этой цели на наружной верхней панели передка 1 предусмотрено окно (с правой стороны по ходу движения автомобиля). Снимается моторедуктор в такой последовательности: отвернуть гайки крепления моторедуктора, опустить его вниз и, развернув на 90°, вывести в верхнее окно. Отсоединив

верхнюю штекерную колодку, снять моторедуктор с автомобиля.

Устанавливается моторедуктор в обратной последовательности с выполнением следующих требований. Гайку 3 затянуть моментом 16 ± 2 Н·м ($1,6 \pm 0,2$ кгс·м). Гайки 10 затянуть так, чтобы резиновые дистанционные втулки 12 не получили по периметру деформации. Жгут проводов 7 подтянуть к уплотнительной втулке 6 до упора в нее колодки 8. Отверстие во втулке 6 замазать мастикой.

Стеклоомыватель (мотонасос омывателя) предназначен для подачи омывающей жидкости на лобовое стекло. Мотонасос состоит из электродвигателя и шестерчатого насоса. Электродвигатель мотонасоса — постоянного тока с возбужде-

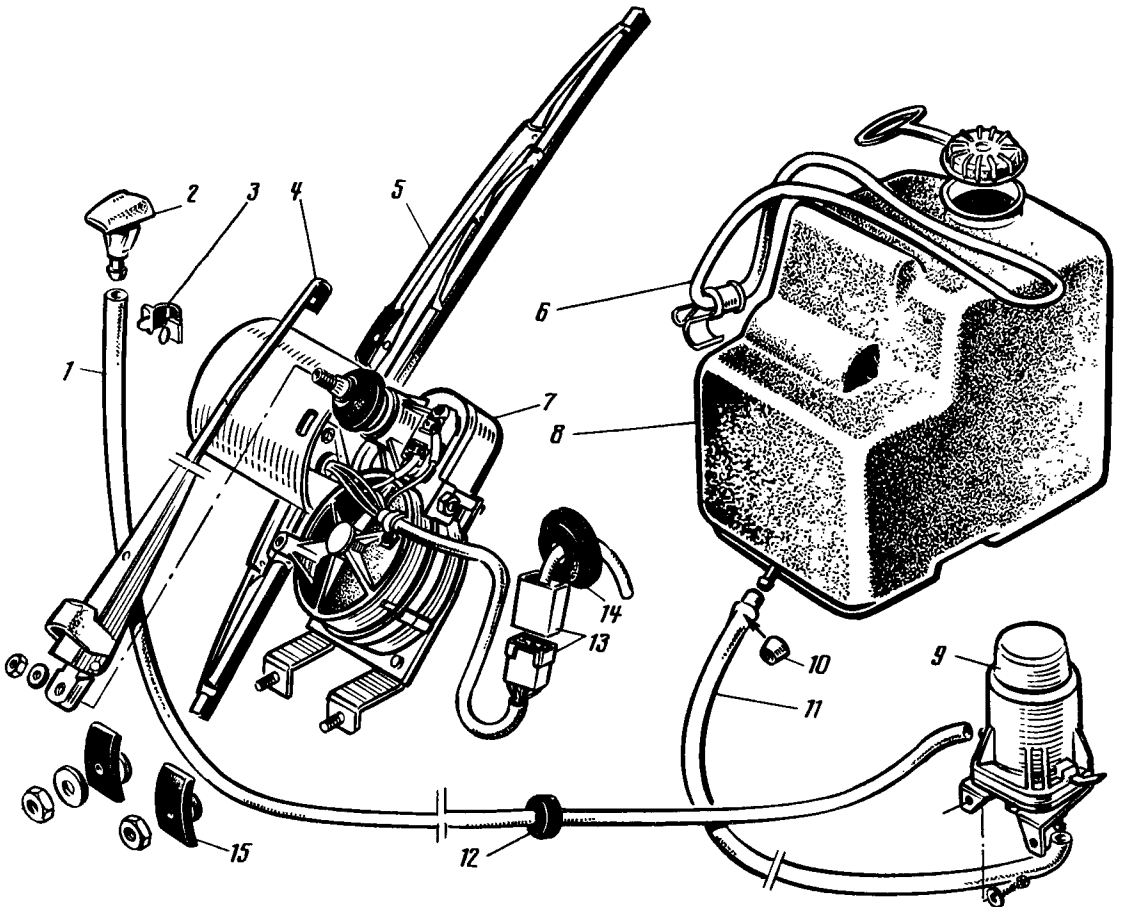


Рис. 237. Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна:

1 — шланг жиклера; 2 — жиклер в сборе; 3 — скоба крепления шланга; 4 — рычаг; 5 — щетка; 6 — держатель бачка; 7 — моторедуктор ветрового стекла; 8 — бак; 9 — мотонасос; 10 — фильтр; 11 — шланг бачка; 12, 14 — уплотнительная втулка; 13 — штекерные колодки; 15 — дистанционная втулка

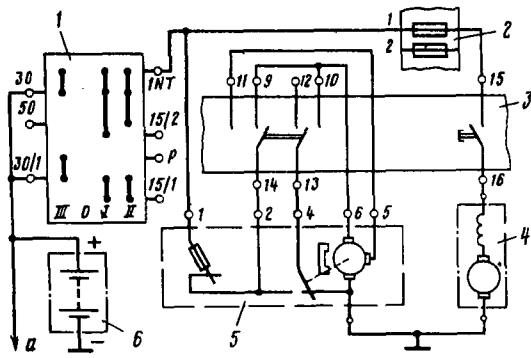


Рис. 238. Схема включения стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла:

1 — выключатель зажигания; 2 — блок предохранителей; 3 — трехрычажный переключатель; 4 — мотонасос омывателя; 5 — моторедуктор стеклоочистителя с биметаллическим предохранителем; 6 — аккумуляторная батарея; а — клемме „30” генератора

нием от постоянных магнитов. В нижней части электродвигателя (со стороны щеток) выведены два штекера. На корпусе насоса рядом со штекерами нанесены знаки „+” и „-”, служащие для правильного включения мотонасоса в цепь питания. Верхним концом вал ротора опирается на крышку, а нижним — в корпус насоса. На вал ротора (в корпусе насоса) при помощи штифта установлена ведущая шестерня насоса, которая приводит во вращение ведомую шестерню. Корпус насоса закрывается крышкой с входным и выходным штуцерами. Электродвигатель с насосом и крышкой крепится четырьмя винтами к кронштейну, служащему одновременно кронштейном для крепления мотонасоса на автомобиле.

Детали стеклоочистителя (моторедуктора), стеклоомывателя и установка их на автомобиле показаны на рис. 237.

Бачок стеклоомывателя крепится в моторном отсеке при помощи резинового держателя. От бачка к мотонасосу жидкость поступает по резиновому шлангу к штуцеру с обозначением „В” (всасывающий). От мотонасоса жидкость под давлением со штуцера с обозначением „Н” (нагнетательный) подается по шлангу к жиклеру, установленному на капоте моторного отсека.

В качестве омывающей жидкости в мотонасосе применяется чистая вода, зимой — незамерзающая жидкость (50 % этилового спирта, 50 % воды). Во всасы-

вающий шланг установлен фильтр, предотвращающий попадание в мотонасос грязной жидкости.

Исправный мотонасос при напряжении 12 В и температуре от -25°C до $+80^{\circ}\text{C}$ должен развивать давление не менее $1,3 \cdot 10^5$ Па (1,3 кгс см²). При этом потребляемый ток должен быть не более 3,5 А.

Режим работы мотонасоса кратковременный с продолжительностью включенного состояния 10 с.

Электрическая схема включения моторедуктора и мотонасоса показана на рис. 238.

Мотонасос относится к изделиям невосстанавливаемой группы и рассчитан на весь срок службы автомобиля (125 000 км), в процессе эксплуатации не нуждается в обслуживании, за исключением очистки и продувки фильтра во всасывающем шланге, жиклера, а также очистки и продувки насоса для полного удаления замерзающей жидкости при температуре ниже 0°C .

Стеклоочиститель и стеклоомыватель стекла двери задка

Стеклоочиститель (моторедуктор) типа 471.3730 может устанавливаться на дверь задка автомобиля. Для этой цели на двери конструкции предусмотрены места для установки и крепления моторедуктора, жиклера и подводных шлангов к мотонасосу. Если дверь задка не оборудована стеклоочистителем и стеклоомывателем, то места их установки закрыты специальными заглушками и крышкой.

Стеклоочиститель (моторедуктор) двери задка односкоростной, однорычажный. Он состоит из электродвигателя в одном блоке с редуктором.

Электродвигатель очистителя — с возбуждением от постоянных магнитов, двухщеточный, с одной постоянной скоростью, с концевым выключателем.

На нижнем конце вала якоря изготовлена малая червячная шестерня редуктора, которая входит в зацепление с большой червячной шестерней. Большая червячная шестерня через кривошип и систему рычагов передает возвратно-поступательное движение рычагу с щеткой.

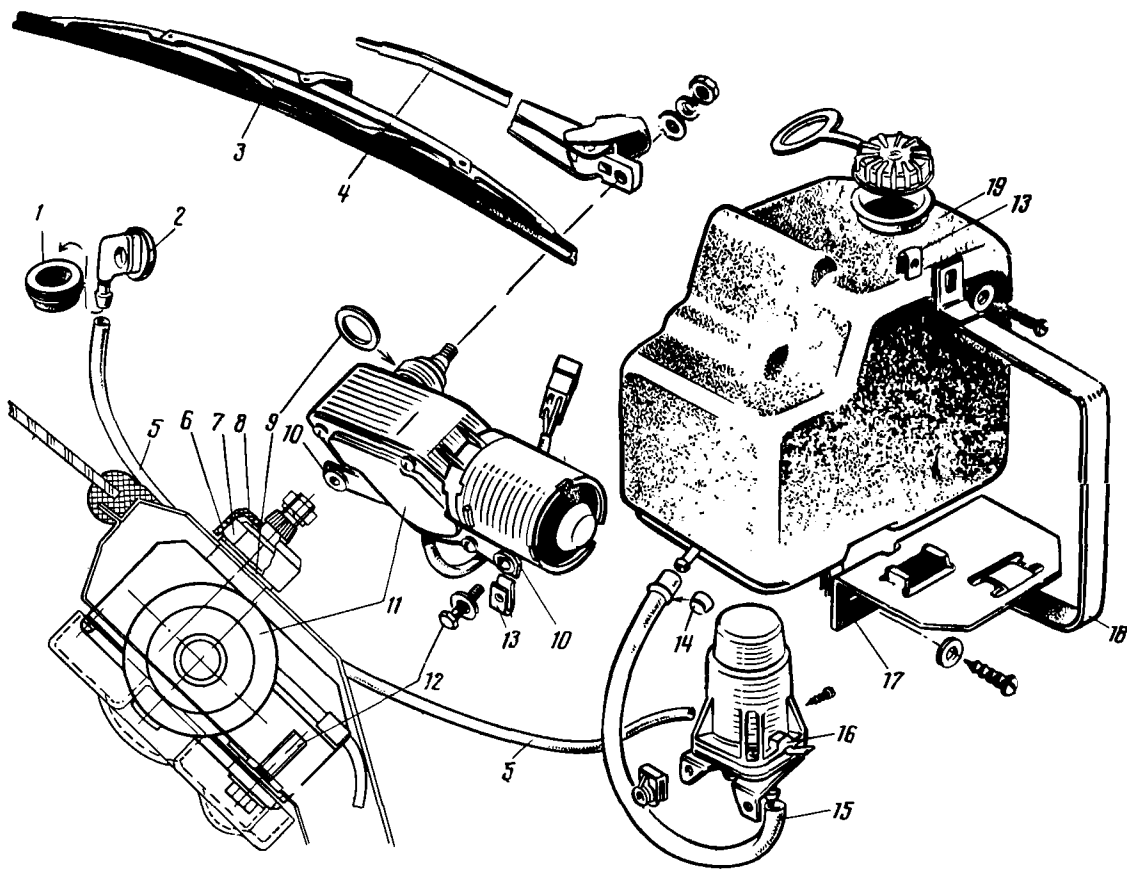


Рис. 239. Стеклоочиститель и омыватель двери задка:

1 — держатель жиклера; 2 — жиклер в сборе; 3 — щётка; 4 — рычаг; 5 — шланг жиклера; 6 — плоская шайба; 7 — гайка крепления моторредуктора к наружной панели двери; 8 — защитный колпачок; 9 — уплотнительная шайба; 10 — дистанционная втулка; 11 — моторредуктор в сборе; 12 — болт крепления моторредуктора; 13 — пластинчатая гайка; 14 — фильтр; 15 — шланг бачка; 16 — мотонасос; 17 — кронштейн; 18 — хомут; 19 — бачок

Остановка рычага с щеткой в момент подхода к нижнему положению на стекле двери задка осуществляется концевым выключателем, контактный диск которого расположен на большой червячной шестерне редуктора, а контакт прикреплен к основанию редуктора.

В полость моторредуктора закладывается пластиковая смазка, рассчитанная на весь срок службы автомобиля. Закрывается редуктор крышкой, на которой предусмотрены отверстия для двух резиновых подушек с дистанционными втулками.

Через эти дистанционные втулки и подушки моторредуктор крепится на внутренней панели двери задка двумя болтами. На наружной панели двери крепится гайкой (рис. 239).

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Мощность на выходном валу редуктора, Вт	2,5
Число двойных ходов вала редуктора, мин	50
Режим работы моторредуктора	продолжительный

Мотонасос стеклоомывателя двери задка такого же типа, как и мотонасос для ветрового стекла. Устанавливается мотонасос и бачок стеклоомывателя в багажном отделении. Детали их крепления показаны на рис. 261.

Жиклер стеклоомывателя установлен в верхней части задка над стеклом и удерживается в специальном резиновом фиксаторе.

Рекомендации по обслуживанию стеклоомывателя описаны в подразделе

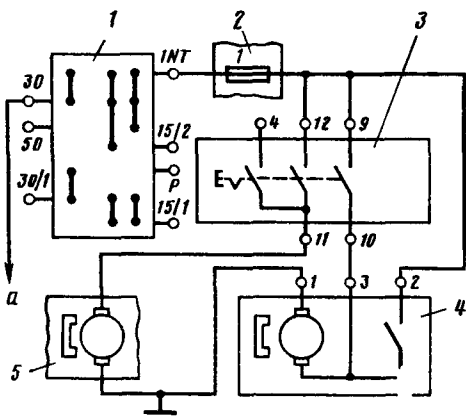


Рис. 240. Схема включения стеклоочистителя и омывателя стекла двери задка:

1 — выключатель зажигания; 2 — блок предохранителей; 3 — выключатель стеклоочистителя и омывателя; 4 — моторедуктор; 5 — мотонасос омывателя;
а — к аккумуляторной батарее и клемме „30” генератора

„Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна”.

Электрическая схема включения моторедуктора и мотонасоса показана на рис. 240.

Если стеклоочиститель и стеклоомыватель были демонтированы, то при их установке на автомобиль нужно обратить внимание на следующее. При подключении электропроводов к мотонаосу нужно „-” и „+” подключить к соответствующим штекерам. На корпусе мотонаоса имеется обозначение „+” и „-”. При подсоединении шлангов к мотонаосу шланг от бачка соединить к штуцеру с обозначением „В” (всасывающий), а шланг, соединенный с жиклером, подключить к штуцеру „Н” (нагнетательный).

Электродвигатель вентилятора системы охлаждения

Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя устанавливается электродвигатель типа 191.3730, постоянного тока, с возбуждением от постоянных магнитов.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, Вт	40
Частота вращения, мин ⁻¹	3000
Направление вращения	правое
Режим работы	продолжительный

Электродвигатель 9 (рис. 241) крепится к кожуху электровентилятора 6 с помощью двух гаек 4, затем в отверстие вала электродвигателя устанавливается штифт 3 и надевается на вал крыльчатка 1 до упора в штифт. Крыльчатка ступицей стопорится на валу штифтом 3 и крепится пружинным фиксатором 2.

Электродвигатель в сборе с кожухом (электровентилятор) крепится тремя болтами 11 к радиатору системы охлаждения двигателя.

Электродвигатель включается с помощью термовыключателя типа ТМ-108 (рис. 242) и вспомогательного реле типа 111.3747. Термовыключатель ввернут в правый бачок радиатора. Когда температура

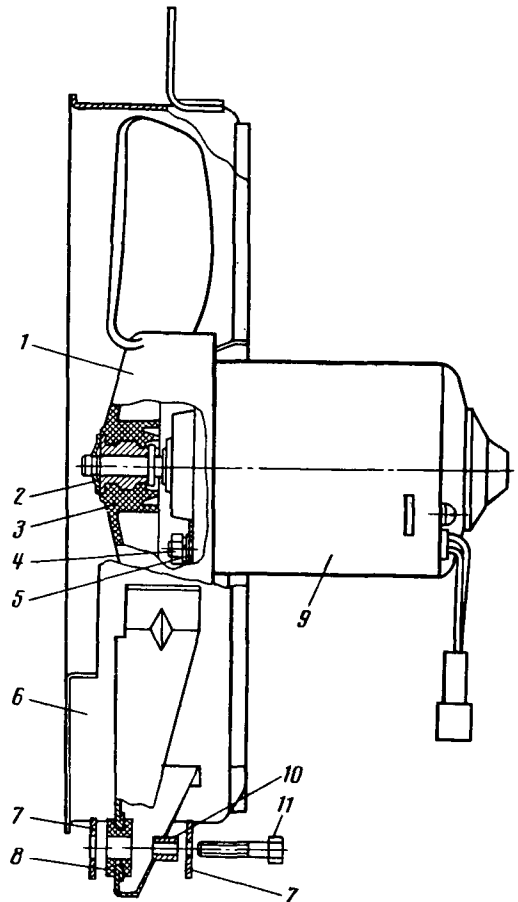


Рис. 241. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения:

1 — крыльчатка электродвигателя; 2 — фиксатор; 3 — штифт; 4 — гайка крепления электродвигателя к кожуху; 5 — шайба; 6 — кожух; 7 — плоская шайба; 8 — амортизационная втулка; 9 — электродвигатель; 10 — дистанционная втулка; 11 — болт

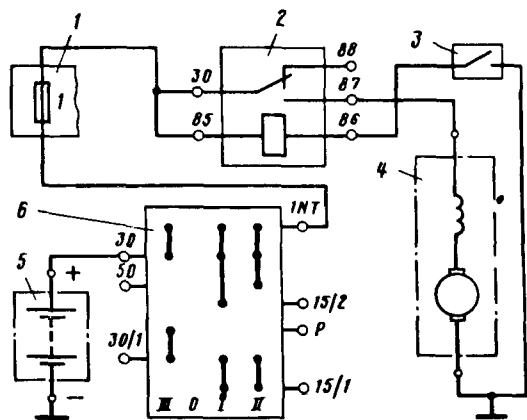


Рис. 242. Схема включения электровентилятора системы охлаждения двигателя:
 1 — блок предохранителей; 2 — реле 111.3747 электродвигателя вентилятора; 3 — датчик электровентилятора ТМ108; 4 — электродвигатель вентилятора; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — выключатель зажигания

тура охлаждающей жидкости (и термовыключателя) превысит 92 ± 3 °С, контакты термовыключателя замыкаются и через них подается напряжение на обмотку реле. Реле срабатывает и включает электродвигатель вентилятора. Контакты датчика замыкаются при температуре 87 ± 3 °С. При этом обмотка реле обесточивается и отключает электродвигатель.

Если электродвигатель не включается при температуре охлаждающей жидкости выше 102 °С, то необходимо проверить провода и их соединения в системе включения электродвигателя, проверить работу термовыключателя и реле.

Техническая характеристика

Тип.....	ТМ-108
Номинальное напряжение, В.....	12
Температура замыкания контактов, °С.....	92 ± 3
Температура размыкания контактов °С.....	87 ± 3

Электродвигатель вентилятора отопителя

Электродвигатель постоянного тока типа 51.3730 с возбуждением от постоянных магнитов. Он расположен горизонтально в верхней части отопителя между двумя кожухами. На валу электродвига-

теля с обеих сторон закреплены рабочие колеса вентилятора роторного типа.

Электродвигатель имеет три частоты вращения. Малые частоты обеспечиваются дополнительным резистором (рис. 243), закрепленным винтом с левой стороны кожуха отопителя. Резистор имеет две спирали: одну сопротивлением $0,23$ Ом и вторую — $0,82$ Ом. При включении в цепь питания электродвигателя обеих спиралей обеспечивается первая частота вращения вентилятора, если включена спираль сопротивлением $0,23$ Ом — вторая частота вращения. При включении электродвигателя без резистора роторы вентилятора вращаются с максимальной третьей частотой вращения.

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В.....	12
Номинальная мощность, Вт.....	90
Номинальная частота вращения (с протяжной вентиляцией), мин^{-1}	3000
Направление вращения вала.....	левое
Режим работы.....	продолжительный

Если электродвигатель работает с перебоями, то необходимо проверить провода подвода питания и их соединения, исправность переключателя отопителя. Если это не устранит неисправность, то надо снять с отопителя электродвигатель, разобрать и зачистить коллектор шлифовальной шкуркой, проверить состояние щеток.

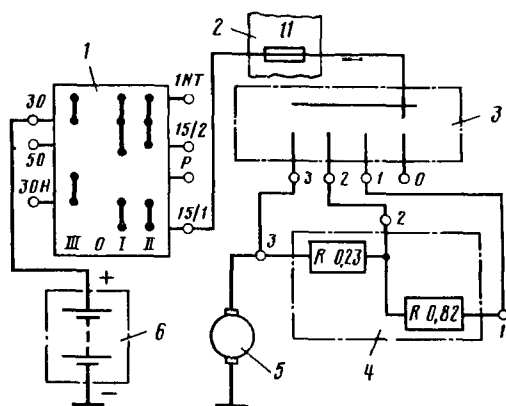


Рис. 243. Схема включения электродвигателя отопителя:

1 — выключатель зажигания; 2 — блок предохранителей; 3 — переключатель отопителя; 4 — добавочный резистор; 5 — электродвигатель вентилятора; 6 — аккумуляторная батарея

Разборку и сборку отопителя для снятия электродвигателя см. ниже в подразделе „Отопление и вентиляция салона“.

Система управления электромагнитным клапаном карбюратора

Проверка блока управления. Исправный блок *V* (рис. 244) управления должен отключать клапан *K* при увеличении частоты вращения коленчатого вала до 1700...1800 мин⁻¹ и включать клапан при снижении частоты вращения до 1400...1900 мин⁻¹.

Перед проверкой работоспособности блока нужно убедиться в правильности подключения к нему проводов.

Работоспособность блока управления проверяется с помощью вольтметра (с пределами измерения 0...15 В) в следующем порядке:

отсоединить провод от концевого *K* выключателя карбюратора и соединить наконечник этого провода с массой;

подключить к блоку управления вольтметр с помощью специального переходного разъема (рис. 245);

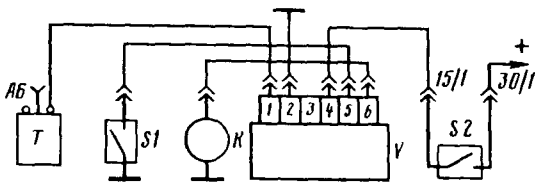


Рис. 244. Схема соединений системы управления электромагнитным клапаном карбюратора:

T — катушка зажигания; *S1* — контактный винт карбюратора; *K* — электромагнитный клапан карбюратора; *V* — блок управления экономайзером; *S2* — выключатель зажигания

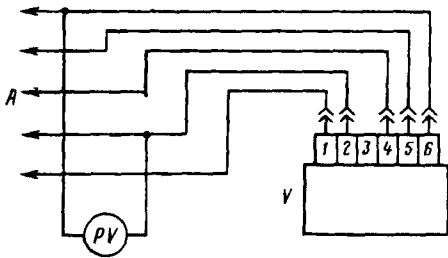


Рис. 245. Схема проверки блока управления экономайзером карбюратора:

PV — вольтметр с переходным разъемом; *V* — блок управления; *A* — пучок проводов автомобиля

пустить двигатель и, постепенно увеличивая его частоту вращения, следить за показаниями вольтметра. После запуска двигателя вольтметр должен показывать напряжение не менее 10 В, а в момент отключения клапана — скачкообразное снижение напряжения до величины не более 0,5 В;

установить частоту вращения коленчатого вала в пределах 2100...2200 мин⁻¹, отсоединить от „массы“ наконечник провода, идущего к концу выключателю, а затем снова соединить его с „массой“;

при отсоединении провода от массы клапан должен включаться, а при соединении с массой отключаться;

после отключения клапана уменьшить частоту вращения до включения клапана: вольтметр должен показать при этом скачкообразное увеличение напряжения не менее чем до 10 В.

Примечание. Допускается проверять блок без вольтметра по характерному стуку клапана при отключении и включении.

Контрольно-измерительные приборы

Автомобиль оборудован комбинацией приборов типа 20.3801 (рис. 246), в которую входят:

спидометр, имеющий стрелочный указатель скорости индукционного типа с предельным измерением до 160 км/ч, и суммарный счетчик пройденного пути с предельным измерением до 99 999,9 км;

приемник указателя уровня топлива дистанционного типа, электромагнитного принципа действия, работающего в комплекте с соответствующим датчиком, установленным на топливном баке автомобиля;

приемник указателя температуры масла с пределами измерения 40...120 °С, работающего в комплекте с датчиком, установленным в системе смазки двигателя.

В центре комбинации приборов, снизу вверх расположены контрольные лампы следующих приборов:

заряда аккумуляторной батареи. Загорается красным светом при включении зажигания, гаснет сразу же после пуска двигателя. Если лампа горит при

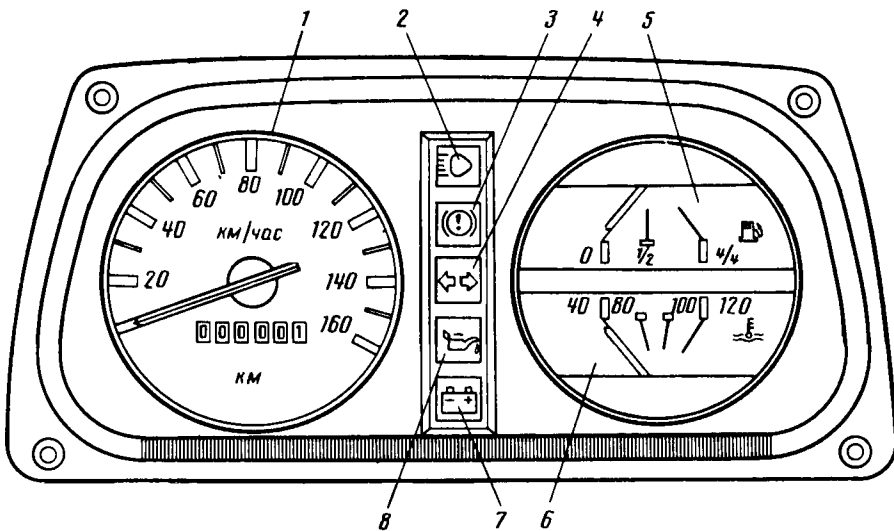


Рис. 246. Комбинация приборов:

1 — спидометр; 2 — контрольная лампа дальнего света фар; 3 — контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы; 4 — контрольная лампа включения указателей поворотов; 5 — приемник указателя уровня топлива; 6 — приемник указателя температуры масла; 7 — контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 8 — контрольная лампа недостаточного давления масла

работающем двигателе, это указывает на слабое натяжение ремня вентилятора или на неисправность генератора;

недостаточного давления масла в системе смазки двигателя. Загорается красным светом при включении зажигания. После пуска двигателя при повышении частоты вращения коленчатого вала выше минимальной лампа должна гаснуть;

включения указателей поворотов. Загорается зеленым мигающим светом при включенном зажигании, если рычаг включения находится в крайнем верхнем или нижнем положении;

сигнализация аварийного состояния рабочей тормозной системы. Загорается постоянным красным светом, если включено зажигание и уровень жидкости в бачке опустился ниже допустимого предела. Если рычаг стояночного тормоза снабжен выключателем, то при включенном зажигании и поднятом рычаге стояночного тормоза контрольная лампа загорается сигнализируя водителю, что стояночный тормоз включен;

дальнего света фар. Имеет синий светофильтр. Загорается при включении выключателя наружного освещения и положении рычага переключателя света фар в нижнем положении.

Схема соединений комбинации приборов показана на рис. 247.

Снятие и установка контрольно-измерительных приборов. Во избежание короткого замыкания и повреждения приборов перед снятием их с панели приборов нужно обесточить проводку, для чего снять провод с массового штыря аккумуляторной батареи.

Крепится комбинация приборов (рис. 248) на панели приборов с помощью четырех винтов и пластинчатых гаек. Для снятия комбинации приборов необходимо с моторного отсека отвернуть накидную гайку крепления гибкого вала спидометра к приводу, расположенному на главной передаче, затем, отвернув четыре винта, вытянуть комбинацию с панели приборов. Отвернуть накидную гайку гибкого вала от спидометра и, отсоединив штекерные колодки, снять комбинацию приборов.

Для разборки комбинации приборов и получения доступа к спидометру и приборам необходимо отвернуть винты, снять стекло с экраном, затем снять спидометр и приборы. Аккуратно, стараясь не погнуть ось, снять стрелку спидометра с оси и, отвернув два винта, снять шкалу спидометра со стеклом.

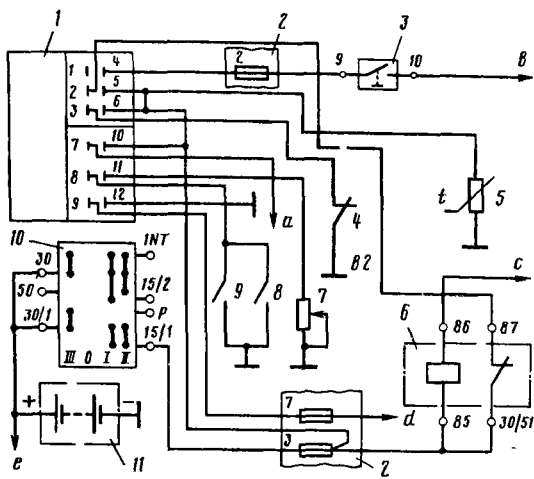


Рис. 247. Схема соединения комбинации приборов: 1 — комбинация приборов; 2 — блок предохранителей; 3 — выключатель наружного освещения; 4 — датчик аварийного давления масла; 5 — датчик температуры охлаждающей жидкости ТМ100-А; 6 — реле контроля заряда аккумулятора РС702; 7 — датчик уровня топлива 22.3827; 8 — датчик аварийного уровня тормозной жидкости; 9 — выключатель контрольной лампы ВК409; 10 — выключатель зажигания; 11 — аккумуляторная батарея; а — к клемме „1” трехрычажного переключателя; в — к клемме „30” выключателя зажигания; с — к клемме „0” генератора; d — к реле дальнего света фар; е — к клемме „30” генератора

Сборка комбинации приборов и установка на панель производится в обратной последовательности.

Спидометр состоит из указателя скорости движения и суммарного счетчика пройденного пути.

Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита 6 (рис. 249), напрессованного на приводном валике, и алюминиевой катушки, укрепленной на

оси. На верхнем конце оси 2 расположена стрелка указателя скорости, а в средней части оси напрессована втулка со спиральной пружиной 3 (волоском). Внутренний конец пружины укреплен на втулке, а наружный — на пластине, служащей для регулировки натяжения пружины при заводской регулировке указателя скорости.

Валик свободно вращается в корпусе

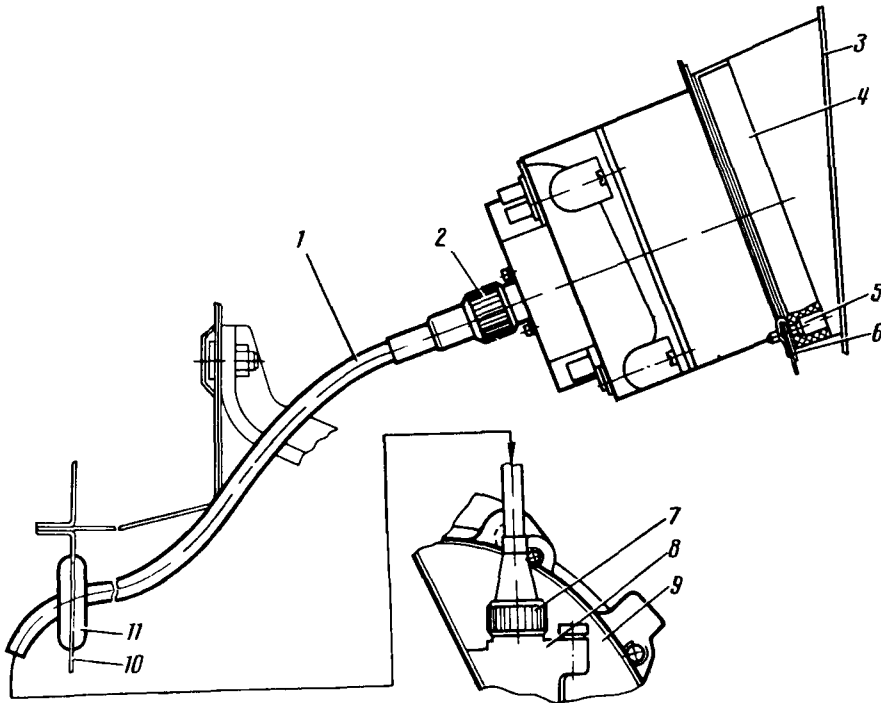


Рис. 248. Гибкий вал спидометра, комбинация приборов и их крепление:

1 — гибкий вал спидометра; 2, 7 — накидная гайка; 3 — панель приборов; 4 — комбинация приборов; 5 — винт крепления комбинации приборов; 6 — пластинчатая гайка; 8 — привод спидометра в сборе; 9 — картер главной передачи; 10 — панель передка; 11 — уплотнитель

спидометра и приводится во вращение гибким валом, соединенным с коробкой передач через специальный привод.

Во время вращения магнита магнитные силовые линии пересекают катушку, в которой при этом создается электродвижущая сила. Возникающие в катушке электрические токи создают собственное магнитное поле. При взаимодействии поля вращающегося магнита с полем катушки создается крутящий момент, вследствие чего катушка поворачивается в сторону вращения магнита.

Этот момент уравнивается спиральной пружиной (волоском). Таким образом, катушка вместе с осью и стрелкой поворачивается на угол, пропорциональный числу оборотов валика спидометра, т.е. на угол, соответствующей скорости движения автомобиля.

Суммарный счетчик пройденного пути состоит из системы шестерен червячных пар и связанных с ними барабанчиков. Связанная с осью спидометра система шестерен червячных пар приводит во вращение крайний правый барабанчик счетного узла, который соответственно передвигает остальные пять барабанчиков, имеющих наружное зубчатое зацепление. Счетные барабанчики имеют зубья и связаны между собой трибками, помещенными на одной оси между каждой парой барабанчиков. На наружной стороне обода барабанчиков нанесены через равные промежутки цифры от 0 до 9. Суммарный счетчик имеет шесть барабанчиков, из которых крайний справа показывает десятые доли километра и по цвету цифр отличается от остальных пяти барабанчиков.

Накладка имеет окно, через которое видны цифры барабанчиков. Прибор отсчитывает один километр пройденного пути за 1000 оборотов оси магнита. После 100 000 км пробега автомобиля цифры на барабанчиках сбрасываются и отсчет начинается заново с нуля. Смазку спидометра следует производить лишь при его ремонте.

Для разборки спидометра и снятия блока барабанчиков счетного узла необходимо отогнуть и снять с осей барабанчиков и трибок стопорную проволоку, снять оси, барабанчики и трибки. Снятие

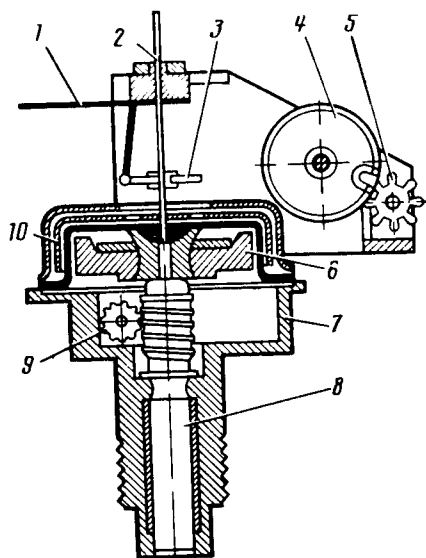


Рис. 249. Механизм спидометра:

1 — регулировочная пластина; 2 — ось стрелки; 3 — волосок; 4 — барабанчик счетного узла; 5 — трибки; 6 — магнит; 7 — корпус; 8 — ведущий валик привода спидометра; 9 — ведомый валик; 10 — катушка

неисправных барабанчиков и установку новых производят, стараясь не сдвинуть рычаг регулировки скоростного узла. Отвернуть три винта и отделить от корпуса спидометра стойку барабанчиков вместе с осью, волоском и катушкой. Изношенные червячные пары и барабанчики заменить новыми.

Сборка спидометра производится в обратной последовательности. После сборки спидометр проверяют на точность показаний на специальном стенде по эталонному образцу.

Основная допустимая погрешность указателя скорости спидометра при температуре 20 ± 2 °C не должна превышать:

+3 км/ч при скорости до 60 км/ч

+5 км/ч от действительной скорости — при скорости выше 60 км/ч.

Передаточное число между приводным валиком спидометра и счетчиком пройденного пути равно 1000 об/км. Правильность показаний скоростного узла спидометра проверяют на специальном приспособлении, сравнивая узел проверяемого спидометра с узлом контрольного прибора. Точность показаний скоростного узла спидометра должна соответствовать техническим требованиям.

Гибкий вал спидометра полуразборной конструкции. Состоит из оболочки, троса, наконечников и накидных гаек. Гибкий вал спидометра имеет длину 850 ± 4 мм (см. рис. 248).

Для снятия гибкого вала надо отсоединить накидную гайку от спидометра, затем накидную гайку от главной передачи (в моторном отсеке), снять гибкий вал со стороны моторного отсека совместно с уплотнительной втулкой.

Устанавливается гибкий вал на автомобиль в обратной последовательности.

Датчик указателя уровня топлива. Датчик указателя уровня топлива изготовлен совместно с бензозаборной трубкой и фильтром, устанавливается в верхней части топливного бака. Он имеет проволочный резистор, по которому скользит контакт, управляемый поплавком. В зависимости от уровня топлива поплавок поднимается или опускается и перемещает подвижный контакт резистора, изменяя сопротивление датчика. Работает датчик совместно с указателем уровня топлива, расположенного в комбинации приборов.

Указатель состоит из двух катушек (рис. 250), расположенных под углом 90° одна к другой. В точке пересечения геометрических осей катушек установлен

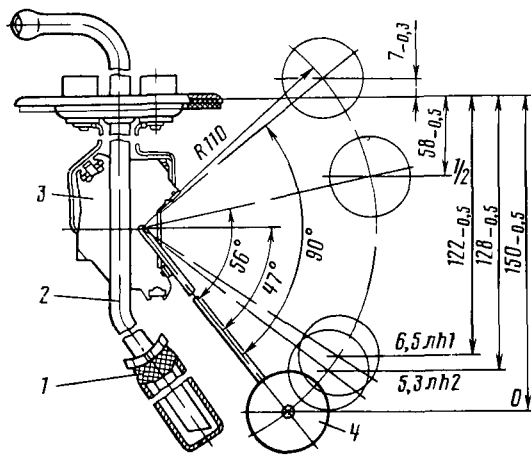


Рис. 251. Датчик указателя уровня топлива:

1 — фильтр; 2 — приемная трубка; 3 — корпус реостата; 4 — поплавок;

„0” — бак пустой; „1/2” — половина емкости бака; „П” — бак полный; h_1 , h_2 — положение поплавка при котором загорается контрольная лампа резерва топлива на комбинации приборов (если комбинация приборов оборудована такой лампой)

на оси железный якорек со стрелкой. Обмотка левой катушки включена последовательно реостату. Направление витков обмоток выполнено так, что одноименные полюсы обеих катушек расположены соответственно вверх и вниз.

Приемник указателя уровня топлива имеет шкалу, на которой нанесены цифры: „0” (бак пустой), „1/2” (половина емкости бака) и буква „П” (бак полный). Указатель работает только при включенном зажигании. При выключенном зажигании стрелка прибора стоит на нуле.

Правильность показаний указателя уровня топлива может быть проверена наблюдением за положением стрелки прибора при наполнении топливного бака из мерной посуды (или при опорожнении бака) или проверкой (на специальном приспособлении указателя уровня топлива в комплекте с датчиком), которая приводится ниже.

Исправный и правильно отрегулированный прибор при напряжении 12,5 В и температуре 20°C обеспечивает точность показаний в точке шкалы „0” примерно 7% от емкости бака, а в точке „П” (полный) — примерно 10%.

При этом смещение стрелки от оси деления шкалы на ширину стрелки

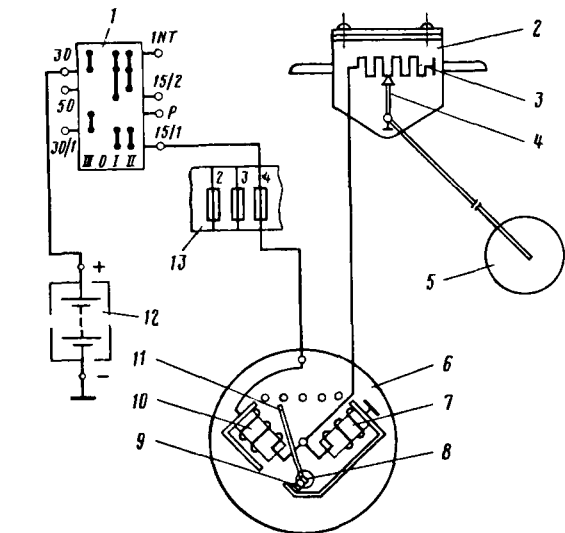


Рис. 250. Схема указателя уровня топлива:

1 — выключатель зажигания; 2 — датчик; 3 — реостат; 4 — ползуны реостата; 5 — поплавок; 6 — указатель уровня топлива; 7, 10 — катушка; 8 — якорек; 9 — противовес; 11 — стрелка; 12 — аккумуляторная батарея; 13 — блок предохранителей

принимается за погрешность, равную 7%. В остальных точках шкалы точность показаний прибора не нормируется.

При изменении напряжения в цепи прибора, а также при изменении температуры окружающей среды погрешность прибора может несколько увеличиться.

Точность показаний указателя уровня топлива в баке проверяют в комплекте с датчиком на специальном приспособлении. Приспособление представляет собой вертикально закрепленный щит. В правом верхнем углу щита с помощью кронштейна закрепляют датчик. На щите делают разметку положений поплавка, соответствующих „0”, „1/2” и „П” уровня топлива в баке. В каждом из указанных положений поплавков датчика удерживается специальным фиксатором. Разметку щита выполняют на основании диаграммы, приведенной на рис. 251. После присоединения указателя уровня топлива к аккумуляторной батарее напряжением 12 В измеряют положение поплавка, фиксируя его в положениях „0”, „1/2” и „П”, и наблюдают за показаниями прибора. Точность показаний должна соответствовать техническим требованиям, указанным выше в табл. 26.

Датчик давления масла ММ111Д представляет собой малогабаритный, неразборный, герметичный прибор (рис. 252).

Установлен в отверстие с резьбовым соединением К 1/4" (ГОСТ 6111-52) главной масляной магистрали двигателя. При снижении давления масла до 0,08...0,04 МПа (0,8...0,4 кгс/см²) замыкаются контакты датчика и включается сигнальная лампа, установленная на

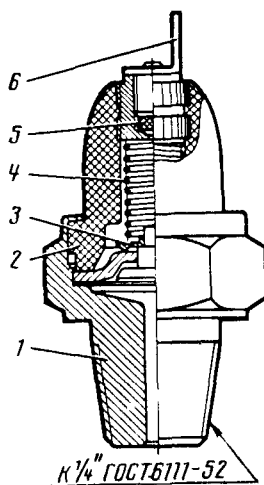


Рис. 252. Датчик давления масла ММ111Д:

1 — корпус; 2 — изолятор; 3 — контакт; 4 — пружина; 5 — фильтр; 6 — штекер

панели приборов автомобиля (ток лампы не более 0,2 А).

Датчик давления масла следует подвергать периодической (через 45...80 тыс. км пробега автомобиля) проверке и при несоответствии момента замыкания контактов заменить новым.

Датчик температуры охлаждающей жидкости. Датчик ТМ100А (рис. 253) представляет собой малогабаритный полупроводниковый неразборный герметичный прибор, работающий с логометрическим указателем температуры. Чувствительным элементом датчика является терморезистор 3, установленный в баллоне датчика.

Пределы измеряемых температур +40...120 °С. Датчик установлен на резьбе К 3/8" в головке цилиндров. При его снятии и установке необходимо пользоваться торцовым ключом.

Таблица 26. Допустимая погрешность указателя уровня топлива при работе с контрольным реостатом

Характер поступления топлива в бак	Показания прибора		
	„0”	„1/2”	„П”
Спорожнение бака	Осевая линия	+7...-3,5	+10
Наполнение бака	В пределах контура нулевого деления	-7	-10
Сопротивление реостата, Ом	0...1,5	37,5...42,5	85,5...91,5

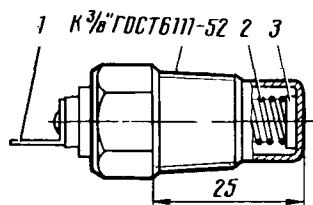


Рис. 253. Датчик температуры жидкости ТМ100А:
1 — штекер; 2 — пружина; 3 — терморезистор

Указатель температуры жидкости работает только при включенном зажигании.

В процессе длительной работы датчика его сопротивление изменяется. Изменение сопротивления датчика не должно превышать $\pm 5\%$ от допустимого. Ниже приведены значения сопротивления датчика ТМ100А с логометрическим указателем при напряжении 14 В.

Контрольные точки температур, °С	40	80	100	120
Сопротивление датчика, Ом	400...530	130...157	80...95	51...63

В процессе длительной эксплуатации могут возникнуть различные неисправности указателя температуры жидкости. Например, если при включении зажигания

Таблица 27. Возможные неисправности датчика ТМ 100А

Причина неисправности	Способ устранения
Нарушение контакта в штекерном соединении привода к датчику	Проверить штекерное соединение привода к датчику
Короткое замыкание датчика или указателя	Заменить датчик или указатель

стрелка указателя остается на месте, то причины и способы устранения такого повреждения указаны в табл. 27.

Неправильные указания прибора чаще всего вызываются нарушением регулировки датчика, поэтому при отыскании неисправности прежде всего заменить датчик заранее проверенным и исправленным. Если заменой датчика правильность показания прибора не восстановится, то заменить указатель.

ВНИМАНИЕ! Во избежание возможного короткого замыкания и сгорания приборов при проведении ремонтных работ необходимо обесточить проводку, для чего снять „массовый” провод с клеммы аккумуляторной батареи.

КУЗОВ И СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Кузов

Кузов автомобиля закрытый, трехдверный, цельнометаллический, сварной, несущей конструкции. В связи с отсутствием в автомобиле обычной рамы кузов по конструкции выполнен несущим. К нему непосредственно прикреплены двигатель и агрегаты шасси. Все нагрузки, передающиеся на кузов при движении автомобиля, воспринимаются всеми панелями кузова, кроме дверей и капота передка.

Корпус кузова является фермой, облицованной деталями, сваренными как одно целое из нескольких крупных узлов — подборок. Все неразъемные соединения деталей кузова сварены и выполнены при помощи контактной (точечной) электросварки. В отдельных местах соединения усилены газовой и электрической сваркой.

В передней части расположен моторный отсек, образованный из двух продольных лонжеронов коробчатого сечения и двух поперечных брусов — заднего и переднего. Лонжероны в задней части приварены к щиту передка, а в передней к нижнему брусу. С боков к лонжеронам приварены брызговики передних крыльев. К заднему и нижнему брусам болтами крепится опора силового агрегата — балка. Закрывается моторный отсек капотом, удерживаемым двумя петлями в передней части, и замком капота в задней части.

За спинкой заднего сиденья расположено багажное отделение объемом 0,24 м³. Багажник отделен от салона спинкой заднего сиденья и мягкой полкой. Полка соединена в передней части со спинкой заднего сиденья, а в задней части удерживается защелками. Доступ в багажное

дверей через неплотности уплотнителей стекол.

Внутри двери монтируются дверной замок, стеклоподъемник, направляющие желобки для опускаемого стекла, уплотнители опускаемого стекла.

Дверь навешена на двух петлях, приваренных к двери и крепящихся к стойке кузова гайками. Открывание двери ограничивается выступом на приварной петле, а в полностью открытом положении дверь удерживается ограничителем, состоящим из фиксатора и пружины из листовой стали.

В закрытом положении дверь удерживается штыревым фиксатором и вильча-

тым роторным замком. Штыревой фиксатор вворачивается в пластину на стойке двери, а замок тремя болтами крепится на панели двери. Замок и фиксатор двери имеют устройство, предотвращающее самооткрывание двери при авариях. Для удобства установки внутрь двери стеклоподъемника, замка и ручки внутренняя панель двери имеет монтажные окна. К внутренней панели крепятся обивка, внутренняя ручка и подлокотник.

Стеклоподъемник

Для опускания дверных стекол на автомобиле применены стеклоподъемники рычажного типа с зубчатой переда-

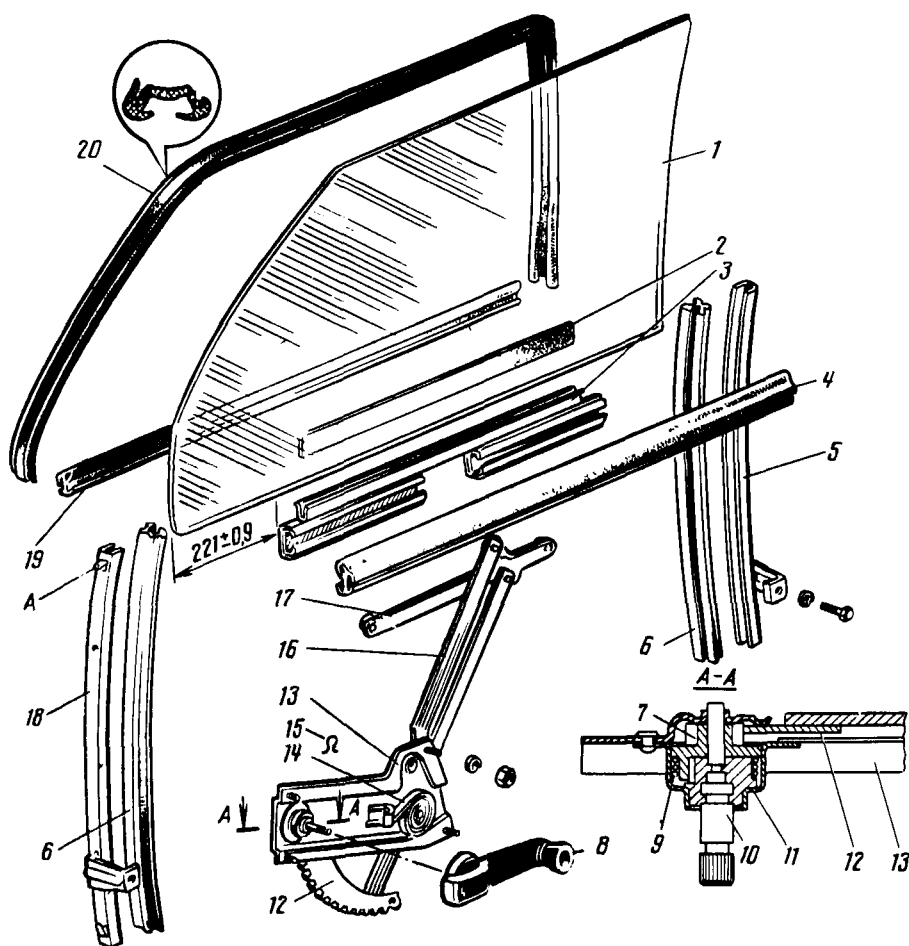


Рис. 255. Стеклоподъемник, стекло двери и уплотнители правой боковой двери:

1 — стекло двери; 2 — прокладка стекла; 3 — обойма стекла; 4 — левый подоконный уплотнитель; 5 — правая стойка стекла; 6 — уплотнитель; 7 — ведомая шестерня; 8 — ручка; 9 — тормозная пружина; 10 — вал тормозного механизма в сборе; 11 — корпус; 12 — зубчатый сектор с нижним рычагом; 13 — кронштейн; 14 — пружина противовеса; 15 — стопорная пружина; 16 — верхний рычаг; 17 — кулиса роликов; 18 — левая стойка стекла; 19 — правый подоконный уплотнитель; 20 — верхний уплотнитель стекла;
А — подштампованный язычок

чей (рис. 255). Рычаги соединены с кулисой и работают по принципу пантографа. Стеклоподъемник состоит из кронштейна — основания, кулисы роликов, рычага верхнего, рычага нижнего с приваренным к нему зубчатым сектором, механизма стеклоподъемника, шестерни тормозного механизма, пружины тормозного механизма и пружины противовеса.

Кронштейном-основанием стеклоподъемник крепится к внутренней панели двери четырьмя гайками. Кулиса роликов шарнирно соединена с обоймой дверного стекла посредством осей с пластмассовыми шайбами, которые введены в пазы обоймы. Верхний рычаг и нижний рычаг с сектором шарнирно соединены с кронштейном стеклоподъемника. На оси нижнего рычага расположена пружина противовеса, которая фиксируется одним концом на кронштейне, а вторым на оси рычага. Пружина противовеса служит для уменьшения усилия при перемещении стекла вверх.

На кронштейне заклепками крепится корпус с механизмом стеклоподъемника, в котором расположены шестерня ведущая, пружина тормозная и валик тормозного механизма в сборе. Ведущая шестерня находится в зацеплении с сектором. На валике тормозного механизма располагается пружинный тормоз, препятствующий опусканию стекла.

Привод стеклоподъемника осуществляется ручкой, соединенной с валиком, далее через тормозную пружину, ведущую шестерню, сектор и рычаги, на кулису с обоймой и стеклом.

Замок боковой двери

Дверной замок (рис. 256) состоит из корпуса 15 и крышки 9. Под крышкой установлены пластмассовая накладка и буфер, обрезиненный вильчатый ротор 10 и валик запираения. На наружной стороне корпуса на осях расположены рычаги: выключения замка 20, запираения (двуплечий) замка 21, привода внутренней ручки замка 16; а также пружины и промежуточные рычаги. Через систему рычагов дверь можно запереть (заблокировать) ключом снаружи, запереть кнопкой из салона, открыть снаружи или из салона ручками.

При закрывании двери штыревой фиксатор 14 действует на ротор замка 10. Ротор поворачивается и под действием вилки на ус валика запираения поворачивает его. Действие стяжной пружины 19 возвращает валик запираения в исходное положение. При таком положении вильчатый ротор упирается в ус валика запираения и обеспечивает предварительное или полное запираение двери. Предварительное или полное запираение двери зависит от глубины перемещения фиксатора в гнезде замка. Предварительное запираение позволяет избежать самопроизвольного открывания двери при кратковременной остановке или стоянке автомобиля в гараже. Предварительное (неполное) запираение двери легко определить по перемещению двери в проеме или по ее выступанию на лицевой поверхности боковины кузова.

При полном запираении двери штыревой фиксатор 14 перемещается до упора в пластмассовый буфер в замке и плотно поджимается вильчатым ротором 10 к пластмассовой накладке, надежно удерживая дверь в проеме.

На наружной панели двери двумя болтами крепится наружная ручка 1 с подпружиненным рычагом 3. Подпружиненный рычаг соединен тягой 22 с рычагом на замке 20.

Для открытия снаружи незапертой двери надо переместить ручку двери 1 вверх. Она через рычаг на ручке, тягу, рычаг привода на замке и через промежуточный рычаг выведет ротор из зацепления. Дверь под действием упругости уплотнителей откроется. На наружной панели двери через уплотнительную прокладку установлен цилиндрический выключатель замка 5, который фиксируется с внутренней стороны пружинной скобой.

Для предотвращения доступа в салон автомобиля снаружи предусмотрена блокировка замка ключом. При полностью закрытой двери и повороте ключа поводок на выключателе 5 перемещает вверх тягу 23, которая, в свою очередь перемещая на замке двуплечий рычаг 21, блокирует действие наружной ручки 1. Разблокировка замка (отпирание) произ-

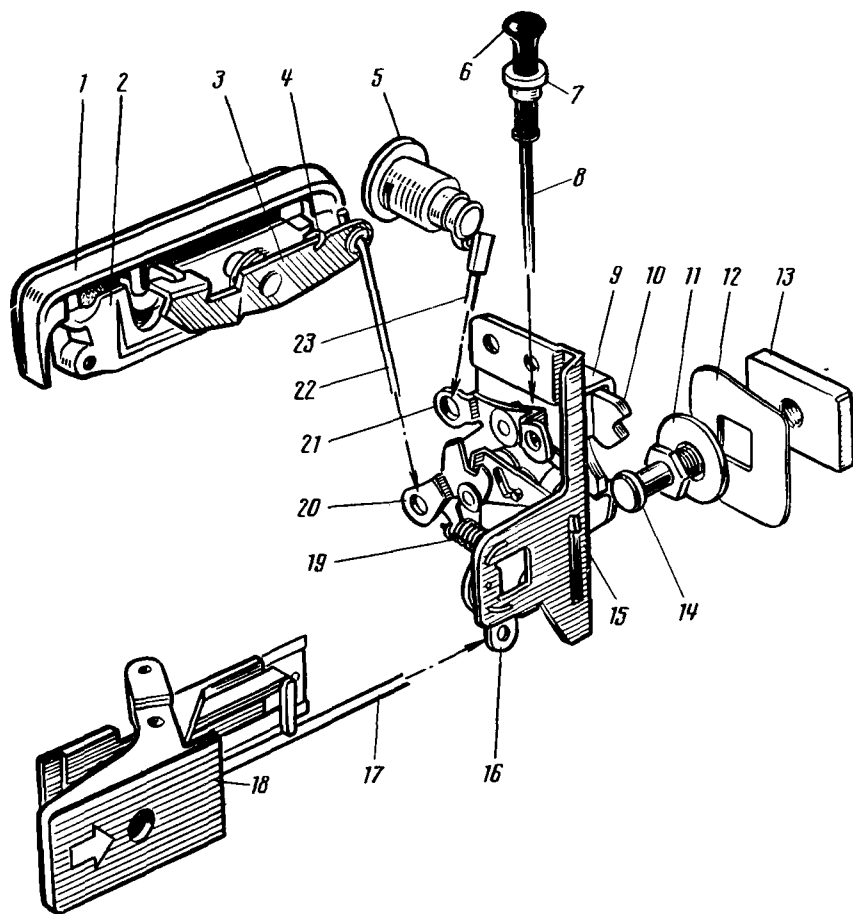


Рис. 256. Замок правой боковой двери и его приводы:

1 — наружная ручка; 2 — основание ручки; 3 — рычаг ручки; 4 — пружина; 5 — выключатель замка; 6 — кнопка; 7 — розетка; 8 — тяга кнопки; 9 — крышка замка; 10 — вильчатый ротор; 11 — шайба фиксатора замка; 12 — панель кузова; 13 — пластина фиксатора; 14 — фиксатор замка; 15 — корпус замка; 16 — рычаг привода внутренней ручки; 17 — тяга внутренней ручки; 18 — внутренняя ручка; 19 — пружина рычага запираения замка; 20 — рычаг привода наружной ручки; 21 — двухплечий рычаг включения замка; 22 — тяга наружной ручки; 23 — тяга выключателя замка

водится поворотом ключа в обратную сторону. Можно дверь запереть также из салона. Для этого надо нажать на кнопку 6, которая, перемещая тягу 8 вниз, повернет двухплечий рычаг 21 на замке и заблокирует его. Разблокировка замка выполняется подъемом кнопки вверх.

Открывание незапертой двери из салона осуществляется внутренней ручкой 18. При повороте внутренней ручки на себя тяга ручки 17 воздействует на

рычаг замка 16, который через второй рычаг выводит ротор 10 из зацепления. Дверь под действием упругости уплотнителей открывается.

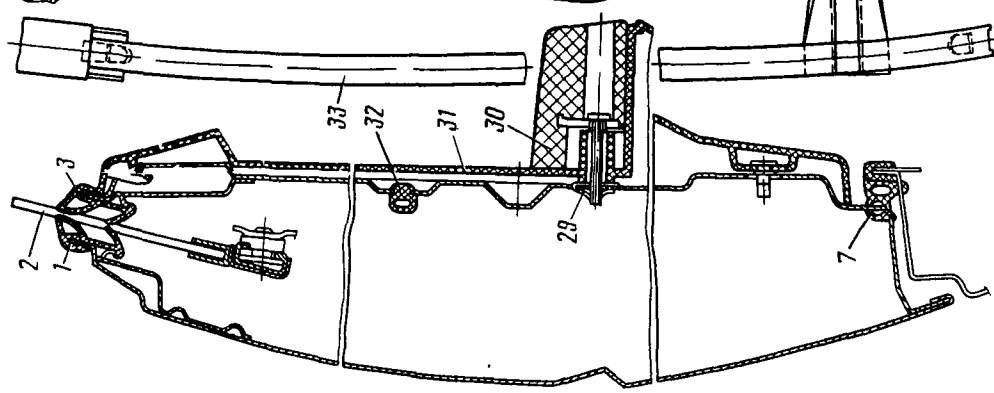
Разборка и сборка боковой двери

Разборка двери при необходимости получения доступа к арматуре (рис. 257 и рис. 254, 255), а также необходимости

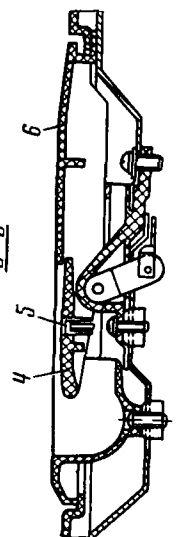
Рис. 257. Арматура двери:

1 — наружный подоконный уплотнитель; 2 — опускаемое стекло в сборе; 3 — внутренний подоконный уплотнитель; 4 — внутренняя ручка; 5 — заглушка к ручке; 6 — облицовка внутренней ручки; 7 — вставка уплотнителя двери; 8 — уплотнитель стекла; 9 — пластина; 10 — петля; 11 — ось петли; 12 — ключи двери; 13 — уплотнитель выключателя; 14 — скоба крепления выключателя; 15 — выключатель замка; 16 — тяга выключателя; 17 — правая стойка; 18 — шайба фиксатора замка; 19 — пластина фиксатора; 20 — фиксатор замка; 21 — замок двери; 22 — кнопка; 23 — розетка; 24 — тяга; 25 — ручка двери; 26 — тяга привода наружной ручки; 27 — стеклоподъемник в сборе; 28 — ручка; 29 — пластинчатая гайка; 30 — подлокотник; 31 — обивка двери; 32 — держатель тяги; 33 — левая стойка

A-A



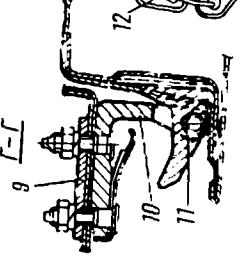
B-B



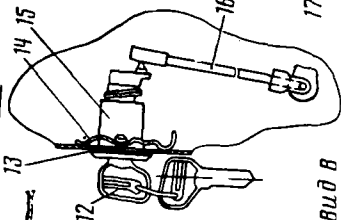
B-B



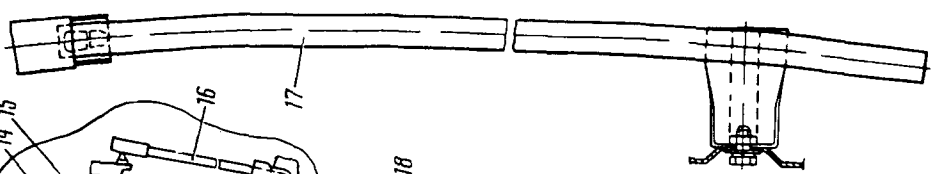
C-C



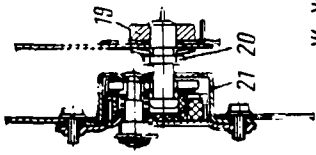
A-A



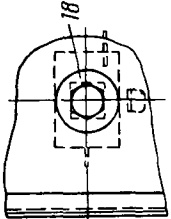
ВУД Б



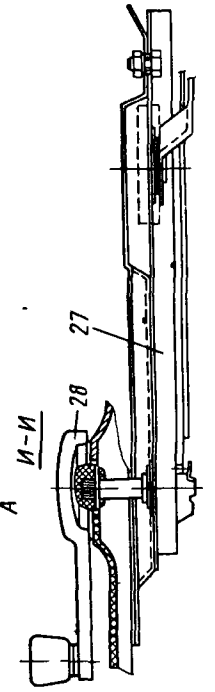
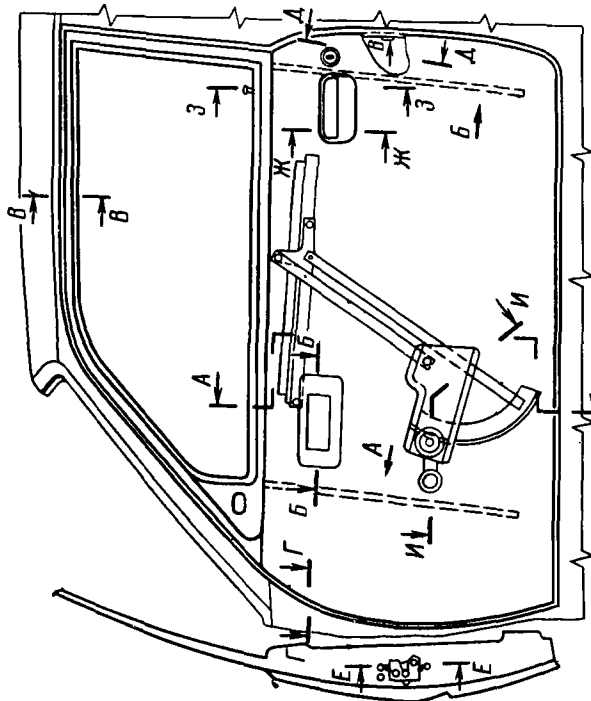
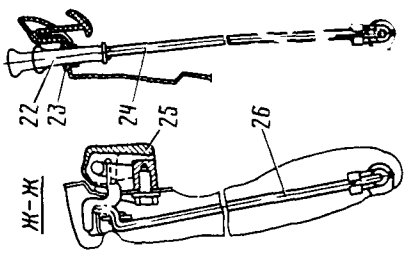
E-E



ВУД Б



З-З



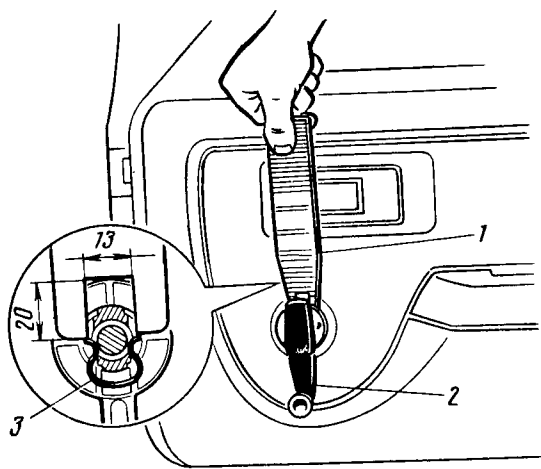


Рис. 258. Снятие ручки привода стеклоподъемника:
1 — приспособление; 2 — ручка; 3 — стопорная пружина

выполнения рихтовочных работ выполняется в следующей последовательности:

снять подлокотник, отвернув два винта, затем отжать ручку стеклоподъемника от обивки и при помощи приспособления, как показано на рис. 258, вынуть стопорную пружину крепления ручки, снять ручку;

отвернуть один винт, снять облицовку внутренней ручки дверного замка, затем ввести приспособление или отвертку между обивкой и дверью; преодолевая усилия пластмассовых пистонов, снять обивку с двери;

отвернуть два винта, снять внутреннюю ручку привода замка. Приподнять ручкой стеклоподъемника стекло двери в верхнее положение (на две трети ее высоты) и при помощи технологической проволоочной скобы подвесить (закрепить стекло), зацепив одним концом скобу за низ стекла, другим — за нижнюю часть оконного проема;

отвернуть четыре гайки крепления стеклоподъемника, вывести шпильки и валик из отверстий внутренней панели, затем вывести ролики кулисы из пазов обоймы стекла и, перемещая стеклоподъемник внутри двери, вынуть его из двери;

опустить стекло двери в нижнее положение, освободив его от технологической проволоочной скобы. Снять с оконного проема двери уплотнители подоконные и уплотнитель верхний, для чего надо отверткой поддеть конец уплотнителя, приподнять его, а затем

рукой полностью вывести из оконного проема;

отвернуть болты крепления стойки правой и левой, затем, приподнимая и разворачивая, вынуть из оконного проема двери стекло. Слегка приподнять вверх стойку и вывести подштампованный язычок А (см. рис. 255) из зацепления с межпанельной рамкой, снять стойку с двери, так же снять вторую стойку;

отвернуть три болта крепления замка двери, втолкнуть замок в дверь и, придерживая замок, отсоединить от него три верхние тяги. Снять замок через окно во внутренней панели вместе с тягой внутренней ручки, предварительно сняв держатель тяги;

отвернув со стороны внутренней панели два болта крепления наружной ручки, снять с двери ручку в сборе с тягой, затем вынув с внутренней стороны двери пружинную скобу крепления выключателя замка, снять с двери выключатель в сборе с тягой.

Сборка двери выполняется в строго обратной последовательности с выполнением следующих особенностей.

Перед сборкой тщательно очистить двери от грязи и пыли, особенно нижнюю часть двери, где расположены щели для стока воды. Места, поврежденные коррозией, зачистить, прогрунтовать и закрасить.

Если оконное стекло было разбито, то необходимо удалить из обоймы осколки и уплотнитель. На новое стекло напрессовать обойму с резиновой прокладкой. Обойма напрессовывается довольно трудно, поэтому ее приходится осаживать ударами молотка через деревянный брусок. При этом, чтобы не разбить стекло, противоположное ребро стекла следует опереть о стол, покрытый мягкой подстилкой (войлоком, резиной или тканью в несколько слоев). При запрессовке стекла в обойму выдержать размер $221 \pm 0,9$ мм (см. рис. 255).

При установке замка и приводов проверить их работу.

Если выключатель замка ключом нечетко блокирует (запирает) замок двери, необходимо изменением длины тяги на резьбе добиться четкого запираения двери ключом. Четкость открытия

двери внутренней ручкой регулируется перемещением ручки по овальным отверстиям на внутренней панели двери (крепится ручка двумя винтами).

При установке в дверь стоек стекла их необходимо ввести язычком А (см. рис. 255) в отверстие межпанельной рамки и внизу наживить болтами, затем, установив стекло в дверь и сделав несколько перемещений стекла вверх-вниз, затянуть болты.

При установке стеклоочистителя в дверь через окно на внутренней панели двери его необходимо смонтировать на высоте (поворотом ручки) так, чтобы ролики на кулисе расположились против обоймы стекла (стекло должно быть подвешено технологической проволоочной скобой так же, как и при разборке). Ввести ролики кулисы в пазы обоймы и, перемещая стеклоочиститель осью и шпильками, ввести их в отверстия на панели. Если отверстия не совпадают со шпильками или совпадают, но не все, необходимо поворотом ручки несколько скорректировать совмещение.

Снятие, навеска и регулировка боковых дверей

Снимать дверь с кузова нежелательно, и делать это надо в случае крайней необходимости (при значительных повреждениях самих дверей или при одновременной деформации боковины кузова и самой двери), когда повреждения невозможно устранить при навешенной двери.

Большинство мелких повреждений дверей и дверных проемов кузова удобнее устранить, когда дверь остается на кузове, так как при этом облегчаются доступ к местам повреждений внутри двери и подгонка двери по дверному проему. Если же возникла необходимость снятия двери, то для облегчения предстоящей навески ее после ремонта необходимо пометить чертилкой положение петель на стойке. Следует учесть, что навеска и регулировка двери довольно трудоемкая операция и требует от исполнителя определенного навыка.

Порядок операций при снятии двери следующий:

снять обивку со стойки боковины, на которой закреплены петли;

полностью открыть дверь до срабатывания ограничителя, специальным торцовым ключом (13 мм) открутить две гайки, крепящие верхнюю петлю (под панелью приборов) к стойке;

поддерживая дверь снизу коленом, отвернуть две гайки нижней петли, вывести болты петель из отверстий и снять дверь.

После выполнения всех работ по разборке, сборке и рихтовке (описано ниже) навеска двери производится в обратной последовательности, учитывая следующие указания:

проверить состояние осей на петлях. Если на осях петли имеют люфт, необходимо оси выпрессовать и заменить новыми;

закрепить предварительно двери петлями к стойке кузова, стараясь, чтобы петли попали на прежние площадки (на стойке отмечены чертилкой);

закрывать дверь и выставить ее в проеме так, чтобы был обеспечен равномерный зазор в проеме боковины кузова и только после этого окончательно затянуть гайками крепления петель моментом 19,60...24,51 Н·м (2...2,5 кгс·м).

После регулировки двери по зазорам необходимо установить на боковину фиксатор. Фиксатор с выпуклой пружинной шайбой ввернуть в планку на стойке двери, но не окончательно.

Надлежащий натяг двери, т.е. ее прижим к проему кузова, обеспечивается регулировкой положения фиксатора замка на боковине.

При этом положение фиксатора относительно замка двери должно быть выбрано таким, чтобы дверь не выступала и не западала над поверхностью боковины кузова.

Если при закрытии двери она несколько приподнимается или опускается на фиксаторе, следует ослабить фиксатор и плавно, но плотно, прикрыть дверь, чтобы дать фиксатору самоустановиться относительно вилки ротора и гнезда замка двери. При необходимости указанная операция выполняется несколько раз.

Затем, не опуская и стараясь не сместить фиксатор, открыть дверь и плотно

завернуть фиксатор. Проверить еще раз закрытие и открытие двери. Убедившись в правильности установки двери, четком и плотном ее закрывании, окончательно заверните фиксатор.

Дверь, правильно установленная в проеме боковины кузова, должна закрываться от толчка рукой. При этом резиновый трубчатый уплотнитель деформируется настолько, что полностью герметизируется проем и предохраняет кузов от проникновения в него пыли и влаги.

Остекление кузова

Для ветрового (лобового) окна применено безопасное полированное стекло типа „Триплекс“, а для задней двери и боковых окон безопасные закаленные стекла.

Все эти стекла обладают высокой прочностью. В случае разрушения ветровое стекло растрескивается, сохраняя при этом форму и прозрачность. Заднее и боковые стекла при разрушении растрескиваются только на мелкие нережущие осколки. В проеме кузова стекла удерживаются при помощи резиновых уплотнителей.

При необходимости снятия стекла следует сильно нажать на стекло изнутри кузова, одновременно придерживая снаружи, чтобы оно не упало. Для замены разрушенного стекла необходимо вынуть из уплотнителя осколки и осторожно деревянным клином отделить кромки уплотнителя (по всему периметру с двух сторон) от проема кузова и снять уплотнитель. Очистить уплотни-

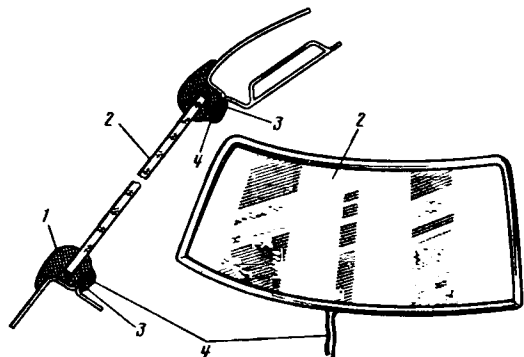


Рис. 259. Установка стекла ветрового окна:
1 — уплотнитель стекла; 2 — стекло; 3 — фланец проема ветрового окна; 4 — шнур

тель и проем стекла от старой мастики или клея и тампоном, смоченным в растворителе, тщательно протереть уплотнитель, надеть уплотнитель на новое стекло и прижать его по всему периметру.

Для установки стекла с уплотнителем в проем кузова необходимо заложить в свободный паз уплотнителя прочный шнур диаметром 4...5 мм (рис. 259), концы которого вывести в середину нижней полки уплотнителя.

Затем вставить стекло в проем окна кузова так, чтобы свободные концы монтажного шнура находились внутри кузова. Потянуть одновременно за оба конца шнур для перевода резинового уплотнителя за выступающий фланец проема окна. Эту операцию следует выполнять вдвоем: один человек должен снаружи прижимать стекло к проему, второй — выдергивать шнур изнутри кузова.

После установки стекла необходимо плотно прижать уплотнитель по всему периметру к проему кузова и стеклу.

Для улучшения герметичности ветрового стекла необходимо между уплотнителем и кузовом снаружи по всему периметру (за исключением нижней части стекла на участке 1200 мм) нанести мастику или клей. Для этой цели применяется мастика 51-Г-6 ГОСТ 23744-79 или клей 4010 ТУ 38.105517-72.

Для боковых стекол и стекла задней двери мастики не применяются, однако в случае просачивания воды места неплотного прилегания уплотнителя к кузову следует промазать клеем или мастикой.

После установки стекол герметичность проемов проверяется поливом снаружи на стекло и уплотнители струей воды.

Дверь задка

Дверь задка двухпанельная, штампованная, из листовой стали. В верхней части двери 1 (рис. 260) приварены две петли с шпильками, в нижней части крепится замок 12 двумя болтами. На боковых проемах двери приварены специальные кронштейны с резьбой для вворачивания шаровых пальцев 8 газонаполненных упоров двери 6. На двери имеется окно для обзора дороги при

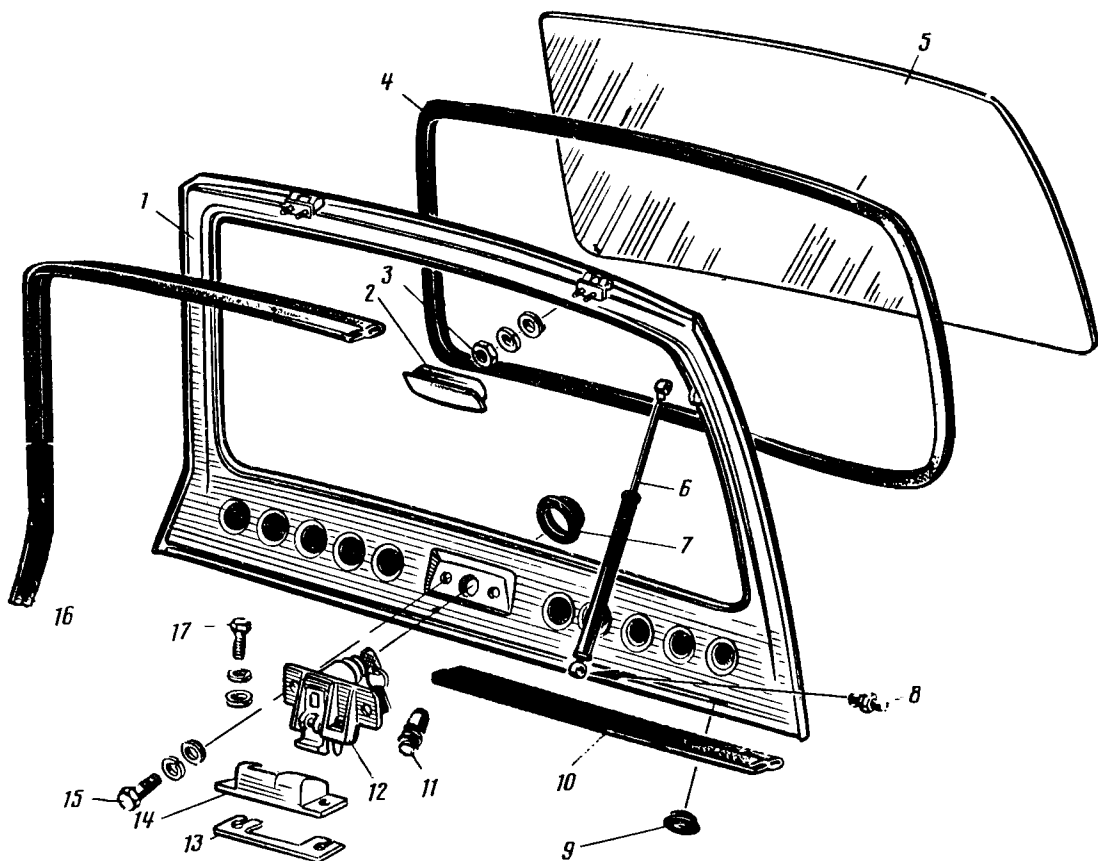


Рис. 260. Детали двери задка:

1 — дверь задка; 2 — заглушка; 3 — гайка крепления петель двери; 4 — уплотнитель стекла; 5 — стекло двери; 6 — упор двери; 7 — уплотнительная прокладка замка; 8 — палец упора; 9 — заглушка; 10 — нижний уплотнитель; 11 — ограничитель двери; 12 — замок двери; 13 — регулировочная прокладка; 14 — фиксатор двери; 15 — болт крепления замка; 16 — уплотнитель; 17 — болт крепления фиксатора

движении. Над окном установлен в резиновом уплотнителе жиклер стеклоомывателя. На внутренней панели двери (в нижней части) установлен моторедуктор стеклоочистителя, который крепится двумя болтами. На наружной панели моторедуктор крепится специальной гайкой.

Примечание. В эксплуатации могут быть автомобили, не оборудованные стеклоомывателем и стеклоочистителем двери задка. На таких автомобилях отверстия для жиклера омывателя и моторедуктора закрываются резиновыми заглушками 9.

В нижней части внутренней панели двери имеются технологические окна (для слива грунта при покраске), закрытые резиновыми заглушками 9. Навешивается

дверь петлями к верхней части проема двери задка. Гайки крепления петель закрываются пластмассовыми заглушками 2. В нижней части дверь удерживается и запирается замком 12 и фиксатором 14. Для предотвращения вибрации двери задка на замке имеется специальный шип, который при закрытии двери входит в коническое гнездо верхней части фиксатора. Крепится замок к панели двери, а фиксатор — к панели задка. Увеличенные отверстия в фиксаторе под болты позволяют регулировать положение фиксатора на панели задка.

В открытом положении дверь удерживается двумя газонаполненными упорами 6 с шаровыми пальцами на концах. Упоры крепятся шарнирно к кузову и

двери. В трубчатый верхний корпус упора вставляется поршень, шток которого выходит из корпуса через уплотнитель. Между поршнем и доньшком корпуса находится специальная жидкость, смазывающая шток и газ. Поскольку газ находится под давлением, разборка упора не допускается.

Чтобы снять дверь задка для его замены или для ремонта, надо полностью приподнять вверх дверь, отвернуть от двери шаровые пальцы упора и отвести газонаполненные упоры от двери. Установить между дверью и кузовом любой упор для удержания двери, затем снять пластмассовые заглушки крепления петель, поддев их с одной стороны отверткой. Так как дверь застеклена и имеет значительный вес, дальнейшие работы по ее снятию надо выполнять вдвоем. Один должен поддерживать

дверь, а второй отворачивать гайки крепления петель.

После ремонта или при замене двери установка производится в обратном порядке. После установки необходимо отрегулировать положение двери в проеме, удержание и запираение двери замком.

Креплением и положением петель двери задка установить равномерный зазор *a* (рис. 261) по верхнему проему двери, а также добиться такой установки чтобы дверь не выступала за боковины кузова. Допускается выступание или западание кромок двери относительно поверхности боковин кузова не более 1,5 мм.

Для выполнения этих регулировок отверстия для крепления петель б выполнены увеличенными, за счет чего дверь можно перемещать вверх-вниз,

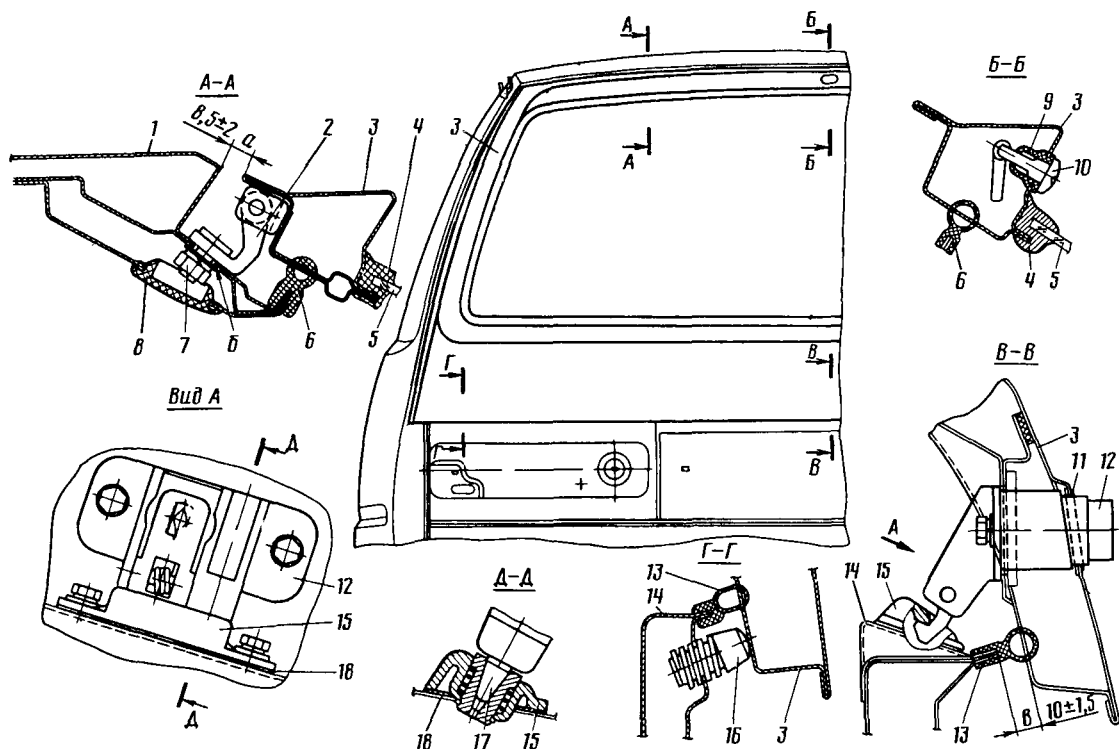


Рис. 261. Дверь задка и арматура двери:

1 — кузов; 2 — петля; 3 — дверь задка; 4 — уплотнитель стекла; 5 — стекло двери задка; 6 — боковой уплотнитель; 7 — гайка крепления петли; 8 — заглушка; 9 — уплотнитель жиклера; 10 — жиклер стеклоомывателя; 11 — прокладка замка; 12 — замок двери задка; 13 — нижний уплотнитель; 14 — панель задка кузова; 15 — фиксатор двери задка; 16 — ограничитель двери; 17 — шип замка; 18 — регулировочная прокладка;

a — зазор между дверью и крышей; *b* — увеличенные отверстия на кузове для крепления петли; *в* — зазор между дверью и торцами панели задка

направо-налево, предварительно ослабив крепление гаек 7.

Регулировкой резинового ограничителя двери 16 (вкручивается по резьбе) установить равномерный зазор „в”. Между нижней частью двери и торцом панели задка эта регулировка выполняется после установки замка, фиксатора и регулировки запираения двери.

Установка замка и фиксатора производится следующим образом. Установить с наружной стороны панели двери в отверстие замка эластичную прокладку, затем с внутренней стороны вставить в отверстие замок и закрепить его двумя болтами.

Установить фиксатор двери на панель, задка (подложив под него регулировочную прокладку, если она была при разборке) и наживить его болтами.

Отрегулировать запираение двери. Для регулировки надо завернуть до упора ограничителя двери 16, затем нажать на цилиндр замка, опустить дверь в проем и плотно (без удара) прижать.

Удерживая цилиндр в нажатом положении, приподнять дверь. Самоустановившийся фиксатор окончательно закрепить болтами.

Если замок запирается с трудом, т.е. дверь упирается в уплотнитель 13, а крючок замка 12 не защелкивается в фиксаторе 15, надо под фиксатор подложить регулировочную прокладку 18 и, наоборот, если дверь запирается, но между уплотнителем и дверью имеется зазор, регулировочную прокладку 18 убрать.

После регулировки запираения двери вывернуть на одинаковую величину ограничителя двери 16 и вновь проверить четкость и плотность запираения двери. Дверь, приподнятая вверх на 0,15...0,25 м и опущенная вниз, должна запираться замком и плотно быть прижатой к уплотнителям по всему периметру. При нажатии на кнопку привода замка дверь должна свободно открываться от небольшого усилия руки в начале открывания.

Проверить работу газонаполненных упоров. При полностью открытой двери они должны удерживать ее в верхнем положении. Неисправные упоры заменяются новыми.

Капот передка

Капот передка состоит из наружной и внутренней панелей, изготавливаемых из листовой стали. Панели соединяются между собой загибкой фланцев с клеем.

В передней части капота к внутренней панели приварены усилители петель капота с приваренными к ним болтами. В задней части капота приварен усилитель замка капота.

Капот 1 (рис. 262) навешивается на петли по переднему краю и крепится петлями к панели облицовки радиатора 7.

Опирается капот по бокам на два резиновых фиксатора 17, а в задней части на резиновый уплотнитель 4.

В задней части капот запирается и удерживается замком капота 8. Замок капота (см. рис. 263) состоит из корпуса 9, защелки 7, пластмассового толкателя 8 и пружины 10. Установленная в пластмассовом толкателе пружина одним концом упирается в донышко, а другим — в плечо защелки. Постоянно подпружиненная защелка крючком удерживает за фиксатор капот, а постоянно поджатый (при закрытом капоте) пластмассовый толкатель давит вверх на капот.

Для открытия капота надо потянуть из салона за ручку привода замка капота, которая, воздействуя тросом и оболочкой, сожмет пружину. При этом защелка повернется на оси и выйдет из зацепления с фиксатором капота, а поджатый толкатель вытолкнет капот из крючка защелки. Для полного открытия капота надо его приподнять в верхнее положение и ввести упор в отверстие на фронштейне капота.

Чтобы снять капот для ремонта или для его замены, надо поднять капот в верхнее положение и поставить на упор. Так как капот имеет значительный вес, дальнейшие работы надо выполнять вдвоем. Один должен придерживать капот, а второй отворачивать гайки крепления петель к капоту.

Установка отремонтированного или нового капота производится в обратной последовательности. После установки капота необходимо отрегулировать его положение на кузове. Для правильной

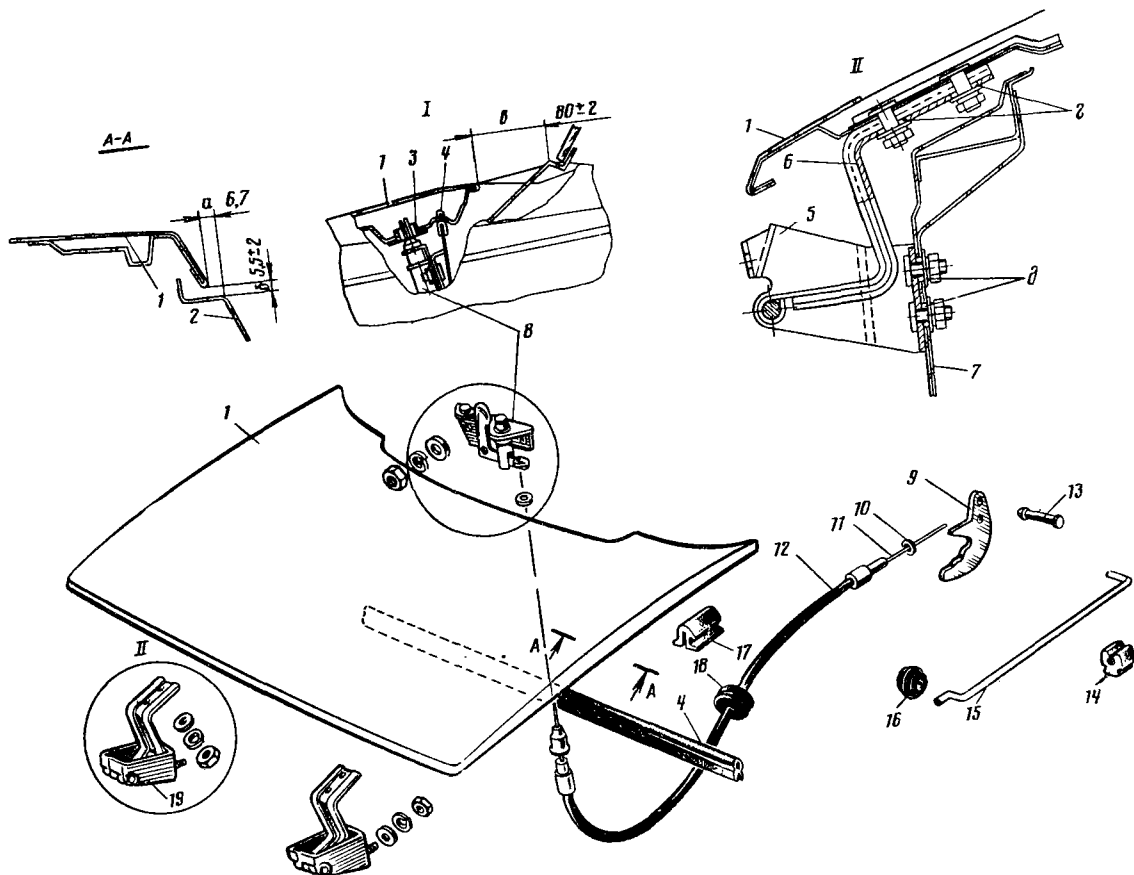


Рис. 262. Капот, петли, замок с приводом и установка капота:

1 — капот; 2 — переднее крыло; 3 — фиксатор; 4 — уплотнитель; 5 — кронштейн петли; 6 — петля; 7 — панель облицовки радиатора; 8 — замок капота в сборе; 9 — ручка привода; 10 — шайба крепления тяги; 11 — тяга; 12 — оболочка; 13 — ось; 14 — держатель; 15 — упор капота; 16 — втулка; 17 — фиксатор капота; 18 — уплотнительная втулка; 19 — петля в сборе;

a — зазор по ширине между капотом и крылом; *б* — зазор по высоте между капотом и крылом; *в* — зазор между задней частью капота и нижней частью проема ветрового стекла; *г* — зазор в отверстиях крепления петель; *д* — зазор в отверстиях на панели облицовки радиатора

установки капота конструкцией предусмотрены две регулировки.

1. Между капотом и крылом по высоте (см. рис. 262) должен быть зазор $5,5 \pm 2$ мм, а также равномерный зазор по ширине между капотом и крылом 6,7 мм. Зазор по высоте в задней части капота обеспечивается резиновыми фиксаторами 17, а в передней части положением петель на облицовке радиатора 7. Для регулировки надо ослабить гайки крепления петель на облицовке панели радиатора и, перемещая капот в увеличенных отверстиях „д” панели радиатора 7, установить равномерный зазор по высоте (5,5 мм). Неравномерность зазоров по ширине для каждой стороны капота не более 2 мм.

2. Между задней частью капота и ниж-

ней частью проема стекла (в центральном сечении капота) должен быть зазор 80 мм. Для регулировки надо ослабить гайки крепления петель к капоту и, перемещая капот, за счет увеличенных отверстий в петлях 2 установить в центральном сечении капота зазор 80 мм так, чтобы задние углы капота петлей имели одинаковый зазор с крышей.

После регулировки зазоров капота и установки фиксаторов и заднего уплотнителя установить на приварные болты замок капота и соединить его с проводом. Замок 3 (рис. 263) за счет увеличенных отверстий в корпусе надо закрепить гайками так, чтобы направляющий штырь 6 корпуса входил в центр фиксатора на капоте.

После крепления замка установить привод. Оболочку вместе с тягой проложить по трассе так, как показано на рис. 263, закрепив вначале тягу на ручке 13. Затем при помощи плоскогубцев натянуть второй конец тяги на замке до тех пор, пока оболочка тяги полностью упрется в упор защелки 2, после чего подтянуть тягу на корпусе, ввести ее в шайбу 12 и согнуть конец.

Проверить правильность работы замка и привода. Капот, приподнятый вверх на 0,25...0,35 м и опущенный вниз, должен запереться замком. Замок должен запереть капот также при нажатии руками на наружную панель в задней части капота. В закрытом положении капот должен быть плотно прижат к

резиновому уплотнителю и двум фиксаторам. Если замок плохо запирает капот или в запертом положении капот не плотно прижат к уплотнителю и фиксаторам, надо произвести дополнительную регулировку, для чего ослабить гайки крепления замка и соответственно переместить его вверх или вниз.

Обивка

Для теплошумоизоляции и создания внутренней комфортабельности кузов внутри в зависимости от комплектации обивается специальными материалами.

В качестве основного материала для сидений применяется: винилскожа на

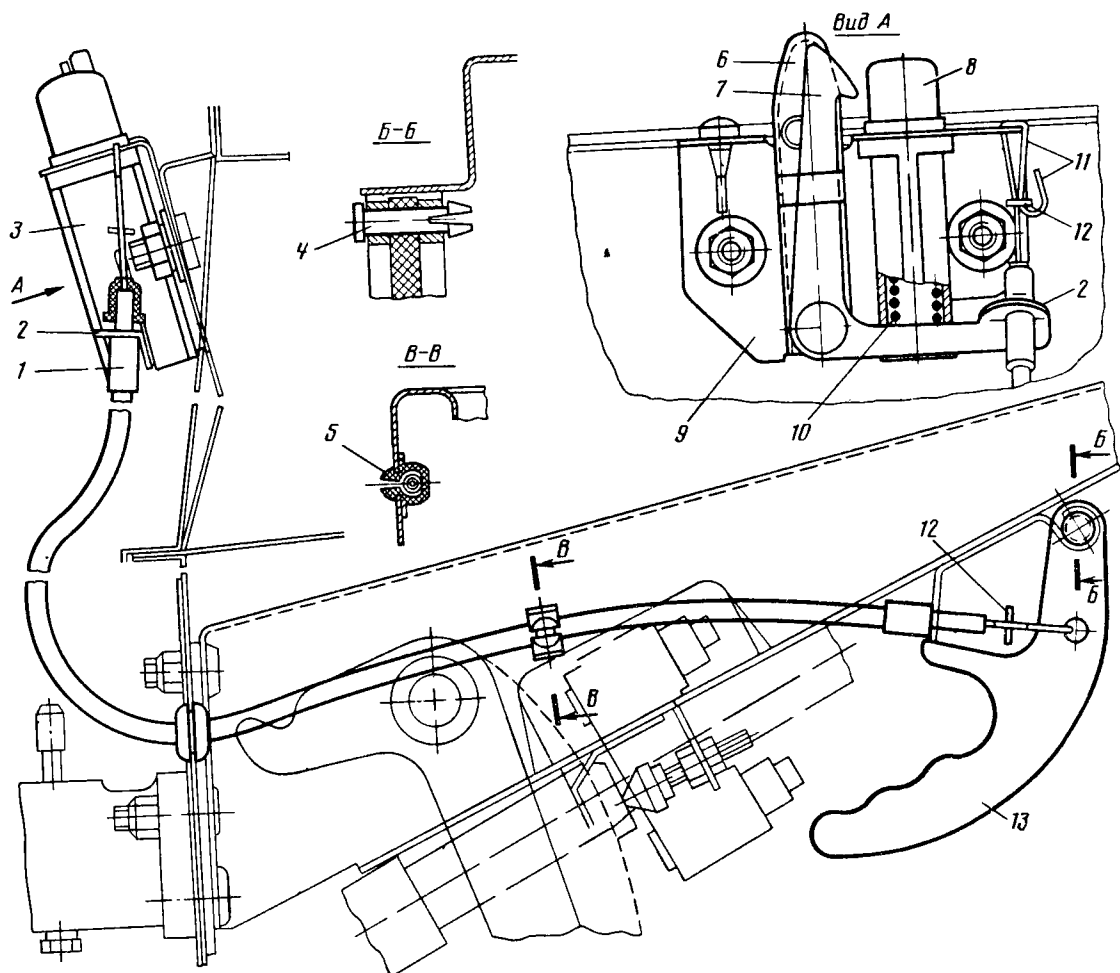


Рис. 263. Замок капота и его привод:

1 — оболочка тяги; 2 — упор оболочки на защелке; 3 — замок в сборе; 4 — ось ручки (пластмассовая); 5 — скоба крепления тяги на корпусе; 6 — направляющий штырь; 7 — крючок защелки; 8 — толкатель; 9 — корпус замка, 10 — пружина; 11 — крепление оболочки; 12 — шайба; 13 — ручка

трикотажной основе, капрвелюр на трикотажной основе или комбинированная обивка винилискожи с капрвелюром. Для ковриков пола — черная резина или ковровый материал „Малимо”. Для панелей боковин кузова и дверей — сополимер полипропилена (пластмасса, формированная или комбинированная) с декоративными накладками. Для обивки крыши — пленочный поливинилхлоридный материал или винилискожа потолочная. Накладки порогов пола — литые, изготовлены из пластмассы АБС.

Цвет обивочных материалов выбирается в зависимости от цвета наружной окраски автомобиля.

Обивка крыши съемная, подвешена на металлических дугах, концы дуг входят в специальные пластмассовые держатели, которые упираются на боковых сторонах крыши. Дуги осуществляют натяжку обивки по форме крыши. Крепление обивки крыши с боков, в передней и задней частях кузова осуществляется при помощи клея. Обивка панелей боковин, дверей и багажного отделения крепится пластмассовыми пистонами и винтами по металлу.

Пол кузова в салоне под ковриками в районе щита передка и передних сидений покрыт шумоизоляционными слоистыми прокладками. Задний пол и пол багажника покрыты шумоизоляционными накладками из битумных мастик.

Кроме специальных обивочных материалов, ковриков, шумоизоляционных накладок на неокрашенный кузов перед сборкой на стыки лицевых поверхностей наносят специальные мастики для герметизации. Для этой цели применяется Дипазоль ДЧАТУ 6-01-680-76, внутри кузова в углы наносят мастику 51-Г-7К ГОСТ 24025-80. Кроме указанных мастик, все нелицевые поверхности кузова покрываются слоем пластизола Д11А ТУ 6-01-538-76 толщиной 0,9...1,5 мм.

Благодаря специальным обивочным материалам, мастикам и накладкам создается теплошумоизоляция кузова, уменьшается вибрация панелей, увеличиваются герметизация и коррозионная стойкость панелей кузова.

Для предохранения от загрязнения обивочных материалов при эксплуатации

автомобиля, а также при выполнении работ внутри кузова рекомендуется на сиденья надевать чехлы, а работы выполнять в чистой спецодежде и чистыми руками.

Внутреннее помещение кузова и сиденья нужно периодически чистить. Чистить кузов лучше всего на открытом воздухе при открытых дверях. Для чистки нужно применять пылесос, при отсутствии пылесоса чистку можно производить щеткой или легким веником. Обивку из кожзаменителя нужно периодически промывать водой с нейтральным мыльным раствором (например, раствором детского мыла) при помощи мягкой волосяной щетки или салфетки. После промывки поверхности надо протереть насухо чистой мягкой салфеткой. При хорошем уходе обивка салона автомобиля продолжительное время сохраняет цвет и свежесть и не теряет эластичности.

Сиденья

Автомобиль оборудован мягкими удобными сиденьями для четырех-пяти пассажиров — передними и задними (рис. 264).

Передние сиденья. Переднее сиденье раздельное (правое и левое), конструктивно одинаковое состоит из подушки и спинки, шарнирно соединенных между собой.

Подушка переднего сиденья имеет каркас с ковшеобразной нишей, в которую укладывается формовой матрац из пенополиуретана, обтянутый сверху обивкой. Спинка переднего сиденья с регулируемым по высоте подголовником состоит из каркаса, включающего в себя штампованную из листового профиля облицовку, между которой расположены пружины типа „змеяка”. Для повышения упругих свойств и создания формы спинки на каркас наклеивается прокладка из пенополиуретана, а наверх надевается обивка.

В нижней части спинки с обеих сторон расположены механизмы, представляющие собой зубчатые пары с выдавленными в пластинах зубьями и эксцентрикком. Между собой механизмы связаны осью, проходящей в нижней поперечине спинки. Отверстиями нижних

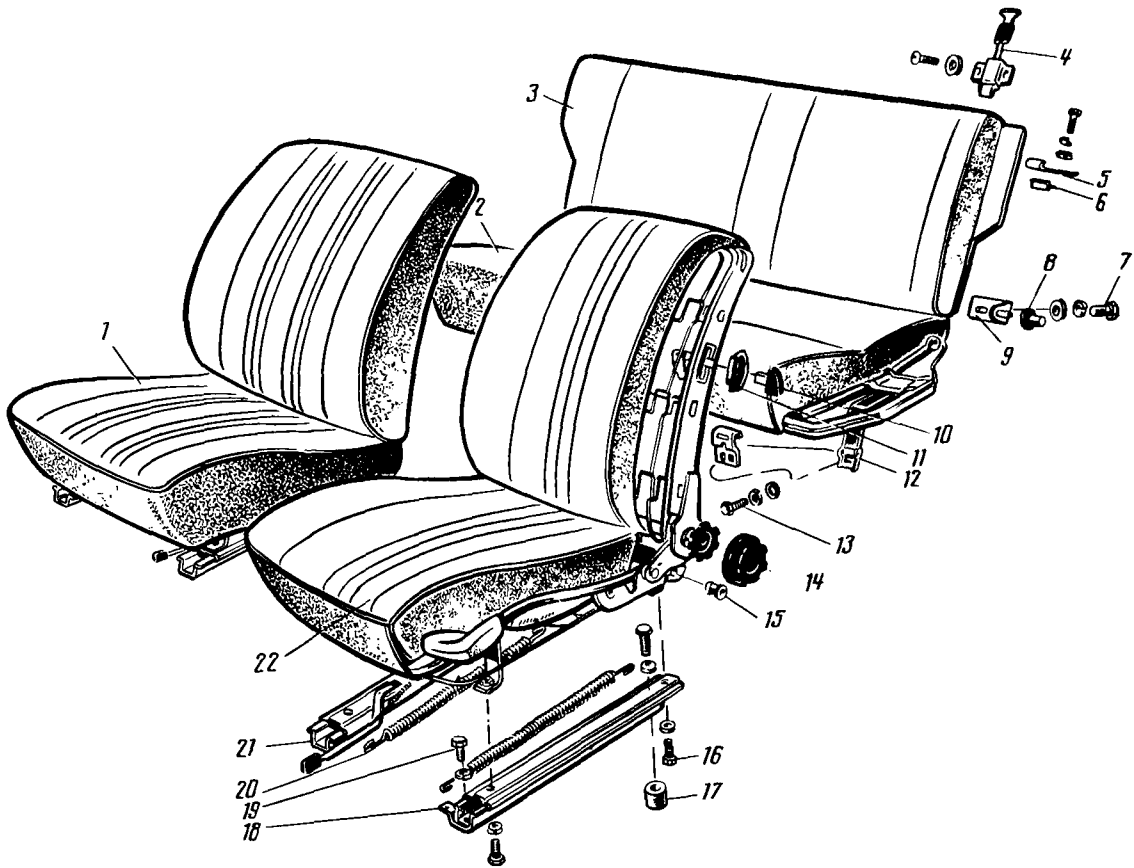


Рис. 264. Передние и заднее сиденья:

1 — правое переднее сиденье; 2 — подушка заднего сиденья; 3 — спинка заднего сиденья; 4 — механизм фиксации спинки заднего сиденья; 5 — фиксатор спинки; 6 — упор спинки; 7 — болт крепления кронштейна спинки; 8 — втулка шарнира; 9 — кронштейн спинки; 10 — ручка привода расфиксации спинки заднего сиденья; 11 — направляющая рычага; 12 — фиксатор подушки; 13 — болт крепления петли и фиксатора; 14 — ручка наклона спинки; 15 — опорная втулка; 16 — болт крепления сиденья; 17 — втулка; 18 — левая салазка; 19 — болт крепления салазки; 20 — пружина; 21 — левая салазка с рукояткой защелки; 22 — левое переднее сиденье

звеньев механизмы надеваются на оси подушки и фиксируются с помощью фиксационных шайб.

Механизмы предназначены для регулирования наклона спинки относительно подушки сиденья. Наклон осуществляется поворотом пластмассовой ручки, которая позволяет плавно менять угол наклона на 15° вперед и 65° назад от номинального положения. Номинальный угол наклона спинки 25° . В рабочем положении спинка в зависимости от установки ручки наклона жестко зафиксирована. Для обеспечения посадки пассажиров на заднее сиденье спинка расфиксируется перемещением ручки привода вверх.

В нижней части переднего сиденья болтами крепятся салазки — правая и левая, которые состоят из ползуна, направляющей салазки и подпружиненной рукоятки-защелки. Перемещение ползуна относительно направляющей осуществляется методом скольжения при нажатии на рукоятку-защелку. При этом зубья защелки выходят из прорезей ползуна и направляющей и получают возможность относительного перемещения. Диапазон горизонтального перемещения 165 мм. Передние сиденья крепятся через механизм продольной регулировки (салазки), к поперечине пола передней частью, а задней к опорам переднего пола.

Для снятия сиденья его надо установить попеременно в одно из крайних передних и задних положений и отвернуть болты крепления салазок к полу кузова.

Основными неисправностями в передних сиденьях могут быть износ механизма регулирования наклона спинки (зубья), износ или поломка механизма перемещения сидений (салазки), износ или разрыв обивки сидений, проседание полиуретановой подушки. При износе или поломке механизмов наклона перемещений сидений их необходимо заменить новыми. Изношенная обивка заменяется новой, проседание подушки устраняется подкладыванием на просевшее место под обивку поролона или ватной прокладки.

Заднее сиденье по конструкции раздельное, раскладное и состоит из подушки и спинки.

Подушка состоит из трубчатого металлического основания с закрепленными на нем мягкой пенополиуретановой набивки и обивки. По всему нижнему контуру подушка имеет опору на кузове и крепится к нему с помощью двух Г-образных петель, позволяющих перемещать подушку вперед и вниз. Каждая петля к кузову крепится одним болтом. От смещения вверх подушка имеет фиксацию: в задней части — две скобы фиксатора, симметрично расположенных и приваренных к кузову; в передней части — фиксационное устройство, расположенное у основания подушки.

При необходимости снятия подушки надо отвернуть два болта крепления петель к кузову и, приподняв переднюю часть подушки, вывести ее из фиксаторов, затем, передвинув подушку вперед, снять с автомобиля. Установка подушки на автомобиль производится в обратной последовательности.

Спинка сиденья состоит из цельноштампованного металлизированного основания с закрепленными на нем пенополиуретановой набивки и обивки. В нижней части спинка крепится к кузову на двух шарнирных опорах, позволяющих поворачивать спинку вперед. Кронштейны шарниров крепятся к основанию спинки болтами. В верхней части спинка с обеих сторон фикси-

руется к кузову механизмами фиксации. Механизмы фиксации крепятся к спинке винтами. К спинке также крепится винтами полка багажника. Для образования ровной грузовой площадки и увеличения отсека необходимо перемещать подушку заднего сиденья на петлях вперед и вниз, затем снять с защелок полку (мягкую) багажника и, расфиксировав в верхней части (поднять ручки механизма фиксации вверх), повернуть ее на нижних шарнирах вперед. Мягкую полку багажника уложить на подушку заднего сиденья.

Для снятия спинки достаточно отсоединить в нижней части спинки один из кронштейнов шарнира, после чего, приподняв спинку вверх и в сторону, снять ее с автомобиля. Для установки спинки надо вначале снятый кронштейн вставить в гнездо опоры (на кузове), затем подвести к кронштейну спинку и закрепить болтами.

Если подушка и спинка были полностью сняты с автомобиля, необходимо обратить внимание при их установке. На петлях подушки и кронштейнах нижних шарниров спинки предусмотрены овальные отверстия, за счет которых достигается симметричность положения заднего сиденья на кузове.

Основными неисправностями заднего сиденья могут быть: проседание набивки и износ или разрыв обивки. Устраняется неисправность так же, как и на передних сиденьях.

Буфера, облицовка радиатора и декоративные надписи

Буфера — литые, изготовлены из пластмассы сополимера пропилена с этиленом и конструктивно служат для защиты панелей передка и задка от небольших ударов, а также дополняют высокую обтекаемость кузова (рис. 265).

Передний буфер крепится средней частью болтами к балке передка и двумя винтами к передним крыльям. На автомобиле ЗАЗ-1102 три лицевых отверстия для крепления буфера закрываются декоративными заглушками.

При необходимости снятия буфера необходимо вначале снять облицовку радиатора и фары для получения доступа

к болтам крепления. Снимается передний буйер в такой последовательности. Снять три заглушки (если они были установлены), для этого надо ввернуть в отверстие заглушки винт по металлу и с помощью плоскогубцев снять заглушку. Выкрутив винты крепления буйера к крыльям, а затем болты крепления буйера в средней части, снять буйер.

Задний буйер крепится аналогично переднему. При необходимости его демонтажа необходимо вначале снять задние фонари для получения доступа к болтам, а затем так же, как и на переднем буйере, снять заглушки. Далее с помощью отвертки снять декоративную пластмассовую накладку, затем, отвернув болты и винты, снять буйер.

Облицовка радиатора — литая, изготовлена из пластмассы АБС. Крепится

(фиксируется) облицовка в нижней части тремя выступами, которые входят в отверстия на буйере. В верхней части облицовка крепится двумя винтами к кронштейну петли. В увеличенных отверстиях кронштейнов петель установлены пластинчатые гайки. Для снятия облицовки радиатора надо вначале отвернуть винты, затем, перемещая облицовку вперед, снять ее с буйера.

Установка облицовки радиатора производится в обратной последовательности. При этом следует обратить внимание на положение облицовки относительно фар. Закрепить облицовку винтами так, чтобы между облицовкой и фарами (с обеих сторон) был одинаковый зазор. Достигается это за счет увеличенных отверстий в кронштейне петли, где установлены пластинчатые гайки.

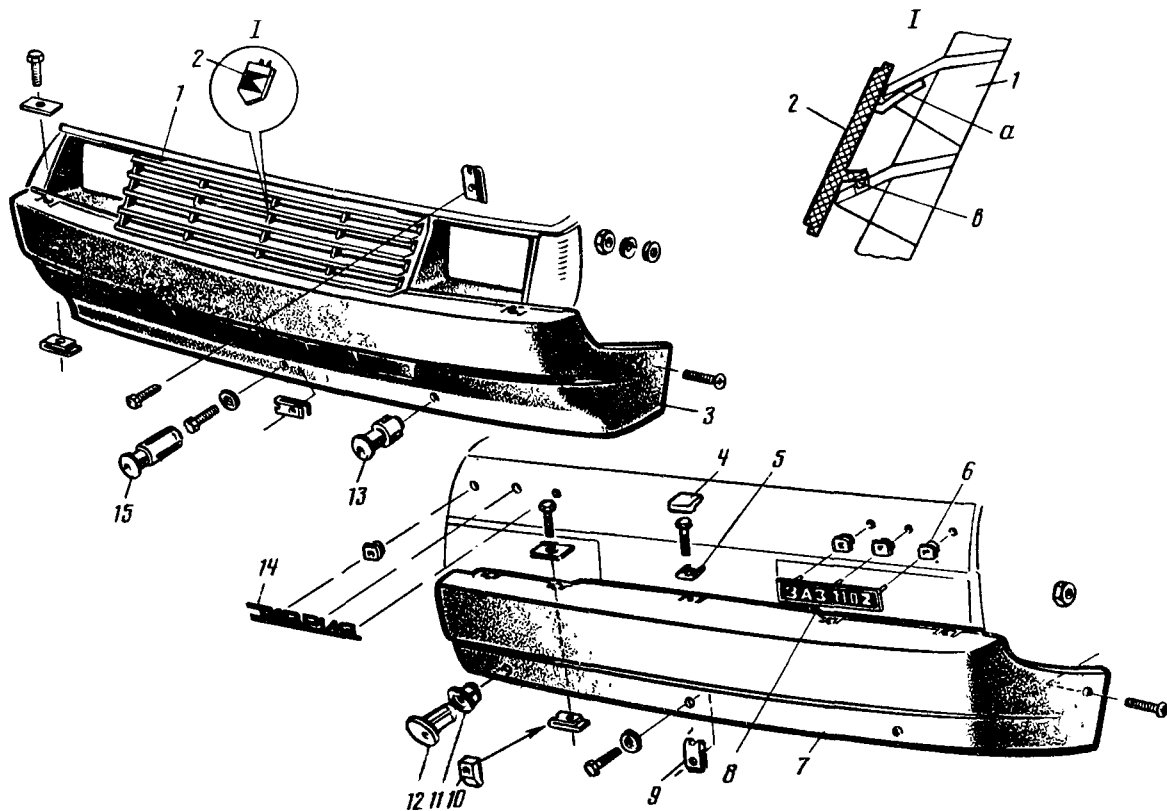


Рис. 265. Буйера, облицовка радиатора, декоративные надписи и их крепление:

1 — облицовка радиатора; 2 — заводской знак; 3 — буйер передний; 4 — декоративная накладка; 5 — держатель*; 6 — втулка крепления; 7 — задний буйер; 8 — надпись модели; 9 — специальная гайка; 10 — специальная гайка*; 11 — втулка заглушки; 12 — заглушка; 13 — боковая заглушка*; 14 — надпись „Таврия“; 15 — центральная заглушка*;
а — язычок на знаке; б — выступ на знаке

* указанные детали устанавливаются на автомобиле ЗАЗ-1102

Декоративные надписи, установленные на автомобиле, — литые, изготовленные из пластмассы АБС.

Заводской знак крепится (фиксируется) на облицовке радиатора верхней частью специальным язычком, нижней — двумя коническими выступами. Для снятия заводского знака надо с торца нижней стороны знака приложить усилие вверх. При этом за счет деформации верхнего язычка вывести конические выступы знака из зацепления. Новый знак устанавливается в обратной последовательности. При этом вначале вводят в зацепление верхний язычок, а затем подводят шипы знака к отверстиям на облицовке и, прижимая знак, защелкивают его.

Надписи „ЗАЗ-1102” и „Таврия” устанавливаются на лицевой панели задка кузова. Крепятся надписи специальными пластмассовыми втулками. Втулки устанавливаются в отверстия на панели, затем надписи шипами вводят во втулки и плотно прижимают к панели. Таким образом, надписи удерживаются на кузове за счет натяга. Для снятия надписей надо ввести между надписью и панелью лезвие ножа и, аккуратно перемещая лезвие к каждому шипу и приподнимая вверх, снять надпись.

Окраска и уход за окраской

Все наружные и внутренние поверхности кузова окрашены синтетическими эмалями, нанесенными в два слоя по специальному слою окраски, покрывающему грунтовку.

После покрытия эмалью кузовов высушивают в специальных сушильных камерах при температуре 130 °С в течение 30 мин, вследствие чего обеспечиваются высокая прочность пленки и хороший глянец и отпадает необходимость в полировке окрашенных поверхностей.

Для окраски автомобилей применяют эмали разнообразных цветов, которым присвоены соответствующие номера. Для того чтобы владелец автомобиля мог при необходимости приобрести нужную эмаль, на этикетке, приклеенной к внутренней поверхности крышки багажника, указаны цвет и номер эмали, которой

был окрашен автомобиль на заводе. Вследствие высокой твердости пленки окраска кузова при надлежащем уходе может сохранить свой первоначальный вид долгое время. Ни в коем случае не следует вытирать пыль или грязь при помощи сухих обтирочных концов или же мягкой щетки, так как при этом поверхность эмали будет поцарапана и быстро потеряет свой блеск.

Уход за окраской автомобиля заключается в своевременной мойке его, а также в периодической обработке окрашенных поверхностей полировочной водой и специальными пастами.

Перед мойкой необходимо плотно закрыть обе двери и стекла, чтобы вода не могла попасть внутрь автомобиля. Летом кузов следует мыть в тени, так как засыхающие на солнце капли воды оставляют пятна на окрашенной поверхности. Не следует мыть кузов на морозе или выезжать на мороз с мокрым или только что вымытым кузовом во избежание замерзания воды и появления трещин окраски.

Мыть автомобиль рекомендуется из шланга слабой струей холодной или слегка теплой воды. Мыть водой, вытекающей под большим напором, нельзя, потому что твердые частицы пыли и грязи царапают краску. Мыть окрашенную поверхность горячей водой недопустимо, так как это приводит к разрушению краски.

При мойке автомобиль должен стоять на специальном помосте или на чистой асфальтной площадке. При отсутствии водопровода мыть кузов можно, обильно поливая его водой из садовой лейки или ведра.

Нижнюю часть кузова (днище) и механизмы шасси рекомендуется мыть водой из шланга под большим напором. Однако при этом нужно следить, чтобы вода не попадала на электрооборудование двигателя. Категорически запрещается применять при мытье кузова соду, керосин или минеральные масла, а также морскую воду. Эти вещества разрушают не только краску, но и резиновые уплотнители.

Недопустимо удалять пыль и грязь с кузова, протирая его поверхность сухими обтирочными концами, особенно

после поездки в дождливую погоду, когда на поверхности имеется тонкий слой засохшей грязи. При таком способе чистки поверхность кузова повреждается песчинками, и окраска быстро теряет блеск. В случае загрязнения поверхности кузова минеральным маслом его удаляют путем протирания сухой мягкой фланелью или марлей. Если масло удалить не удастся, следует пользоваться фланелью или марлей, слегка смоченной в бензине, с последующим протиранием поверхности кузова насухо. Начинать мытье автомобиля нужно с наиболее загрязненных частей: основания кузова, механизмов шасси, внутренних поверхностей брызговиков и крыльев, а также колес.

При мытье кузова рекомендуется пользоваться мягкой волосяной щеткой, непрерывно поливая кузов струей воды. Применение матерчатых салфеток для этой цели нежелательно, так как песчинки в них задерживаются и царапают краску. Засохшую грязь следует несколько раз смочить водой для размягчения и только потом смыть. После того как грязь и пыль смыты, на поверхности еще остается тонкий слой ила.

Слой ила можно удалить с помощью губки, мягкой волосяной щетки или мягкой замши, непрерывно поливая кузов водой сверху вниз по всей окрашенной поверхности, не пропуская каких-либо участков.

Вымытый кузов протирается насухо отжатой замшей, пока на высохли отдельные капли воды. После этого окрашенные поверхности протирают сухой мягкой фланелью. По окончании мытья и протирки кузова следует протереть оконные стекла чистой, но бывшей в употреблении льняной тряпкой или мягкой газетной бумагой. Для промывки и очистки особо загрязненных стекол рекомендуется применять теплую воду с добавлением небольшого количества спирта (ректификата).

Потускневшую окрашенную поверхность кузова следует восстанавливать специальными полировочными составами. Перед полировкой кузов необходимо тщательно вымыть до полного удаления пыли, песка и грязи. Кузов лучше полируется, если он нагрет солн-

цем. В зимнее время полировать его нужно в теплом помещении.

На тщательно вымытую и сухую поверхность кузова наносится небольшим тампоном из байки, марли или чистой мягкой матерчатой салфетки слой предварительно хорошо перемешанного полировочного состава. Затем его растирают тампоном круговыми движениями по всей поверхности кузова.

После 5...10 мин сушки поверхность кузова тщательно протирают чистой сухой байкой или фланелью до получения блеска, делая при этом круговые движения.

В процессе эксплуатации автомобилей вследствие механических повреждений или других факторов на отдельных окрашенных участках поверхности кузова появляются дефекты в виде царапин, сколов, отслаивания пленки и т. д. Всякое разрушение пленки нарушает целостность покрытия и приводит к ослаблению защитных свойств от коррозии, а также ухудшает внешний вид автомобиля. Имеющиеся повреждения пленки (особенно с разрушением покрытия до металла) необходимо устранять как можно быстрее.

Участок панели кузова с поврежденной окраской зачищают (шлифуют) с помощью водостойкой шлифовальной шкурки № 220 с водой, стараясь не повредить нижележащих слоев лакокрасочного покрытия. Зашлифованную поверхность панели кузова промывают водой, протирают насухо и сушат на воздухе в течение 2...3 ч.

Окраску производят пульверизатором или кистью № 12...15 с колонковым или хорьковым волосом. Окрашенную поверхность сушат обогревом рефлекторной лампы в течение часа (расстояние лампы от поверхности кузова должно быть примерно 400 мм). В естественных условиях для полного высыхания эмали требуются 2...3 сут. Однако при таком способе сушки несколько уменьшается прочность пленки эмали и, кроме того, увеличивается количество пыли (в воздухе), осаждающейся на поверхности краски.

Глубокое повреждение лакокрасочного покрытия на большой площади, при котором обнажается металл панели

кузова, нужно закрашивать с предварительной грунтовкой и шпатлевкой (последняя по мере надобности). При необходимости грунтовки поврежденного места панели применяют глифталевый грунт ГФ-021 ГОСТ 25129-82, ГФ-0119 ГОСТ 23343-78. Предварительно металлическую поверхность шлифуют шкуркой № 100. Грунт наносят пульверизатором или волосяной кистью. Сушат его в естественных условиях в течение 1...2 сут либо обогревом рефлекторной лампы 30 мин. Просушенную грунтованную поверхность кузова шлифуют шкуркой № 100, а затем протирают сухой чистой матерчатой салфеткой. При наличии на окраске глубоких рисок или вмятин следует перед нанесением синтетической эмали зашпатлевать места повреждений шпатлевкой МС-006 ГОСТ 10277-76 или поврежденное место отрихтовать. Шпатлевку наносят резиновой обязательно вдоль рисок. Зашпатлеванное место панели сушат в естественных условиях в течение 20 мин, затем шлифуют шкуркой № 150 с водой и закрашивают синтетической эмалью. Синтетическую эмаль в случае необходимости разбавляют до нужной консистенции растворителем Р-197 ГОСТ ТУ 6-10-1100-78.

При появлении ржавчины на поверхности кузова ее следует удалить с помощью шлифовки шкуркой № 100 или 150, после этого протереть зачищенное до металла место бензином, а затем сухой матерчатой салфеткой.

Далее нужно покрасить подготовленный участок панели кузова с предварительной грунтовкой и шпатлевкой (последняя - при необходимости). На наружные поверхности днища кузова после зачистки поврежденных мест наносят противоржавную мастику БПМ-1 ТУ 6-10-882-83. Если указанной мастики нет, ее нужно заменить другой мастикой с подобными свойствами. Мاستику наносят рукавичкой или с помощью кисти.

В случае необходимости перекраски всего кузова автомобиля, окрашенного ранее синтетической эмалью, она может быть произведена нитроэмалью. Для хорошего сцепления между старым и новым покрытием необходима тщатель-

ная шлифовка синтетической эмали. При появлении ржавчины на деталях шасси их следует тщательно зашлифовать наждачной шкуркой, обдуть сжатым воздухом, промыть водой, просушить и подкрасить эмалью МС-17 ТУ 6-10-1012-78 черного цвета или асфальтобитумными лаками естественной сушки.

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо периодически 1 раз в 2...3 года обрабатывать кузов противокоррозионным составом. Эта обработка описана ниже.

Панель приборов

Панель приборов - литая, изготовлена из пластмассы, корпус выполнен с вещевым и перчаточными ящичками. Лицевая поверхность панели имеет рисунок тиснения, имитирующий кожу (рис. 266).

На панель приборов устанавливаются щиток приборов, переключатели системы электрооборудования, блок предохранителей, пепельница, корпуса центральный и боковые с воздуховодами. В центральную часть панели устанавливается вставка, через которую проходят рукоятка управления краном отопителя и ручка переключения частоты вращения электродвигателя вентилятора.

Центральным воздуховодом можно регулировать направление воздушного потока при помощи корпуса воздуховода, пластин воздуховода и ручки (маховичка) привода заслонки:

- вверх-вниз - поворотом корпуса;
- влево-вправо - поворотом пластин;
- открыта заслонка - поворотом ручки (маховичка) вниз;
- закрыта заслонка - поворотом ручки (маховичка) вверх.

Боковыми воздуховодами (два) можно регулировать направление воздушного потока при помощи корпуса и пластин воздуховода:

- вверх-вниз - поворотом корпуса;
- влево-вправо - поворотом пластин.

Увеличение или уменьшение воздушного потока на боковые воздуховоды можно также изменять закрытием или открытием заслонки (поворотом ручки-маховичка на центральном воздуховоде).

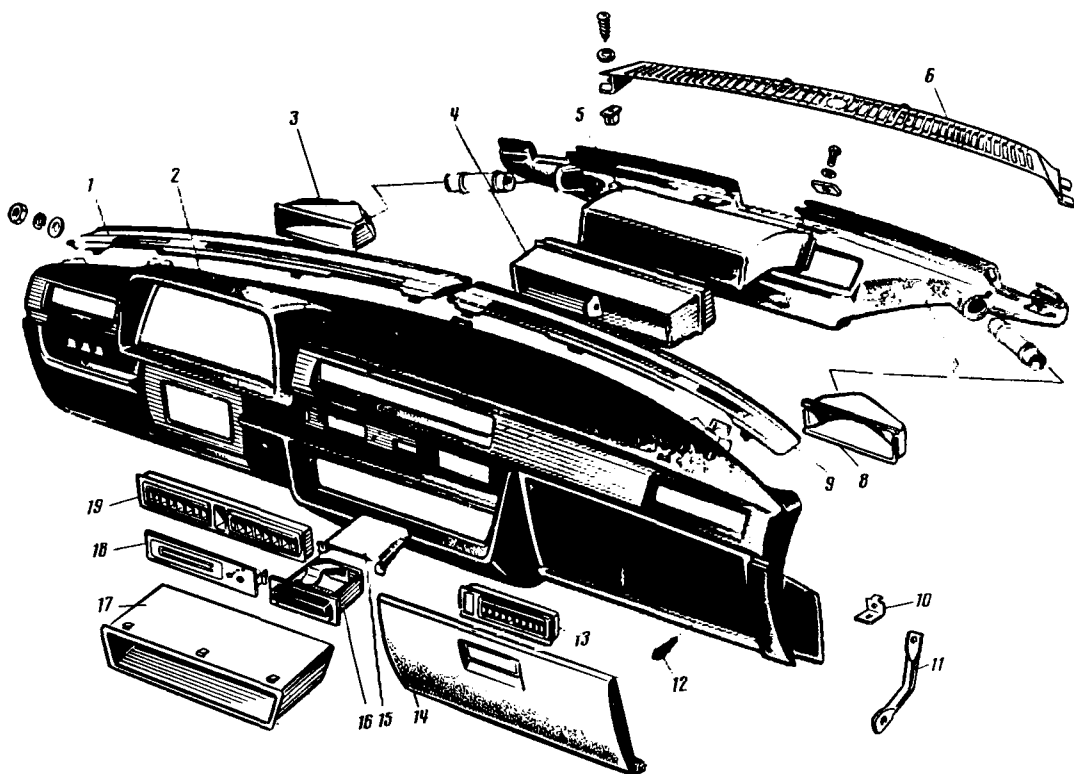


Рис. 266. Детали панели приборов:

1 — левая накладка; 2 — панель приборов; 3 — боковой левый корпус; 4 — центральный корпус; 5 — наставка; 6 — облицовка панели; 7 — сопло обдува с патрубками; 8 — правый боковой корпус; 9 — правая накладка; 10 — боковой кронштейн; 11 — центральный кронштейн; 12 — буфер; 13 — боковая рамка; 14 — дверца ящика; 15 — гнездо пепельницы; 16 — пепельница; 17 — перчаточный ящик; 18 — вставка; 19 — центральная рамка

Температурный режим регулируется рукояткой управления краном отопителя и рычагами управления заслонками отопителя (см. подраздел „Отопитель”).

В верхней части панели приборов через щели накладок обдувается ветровое стекло и частично — боковые.

Снятие и установка панели приборов. Для снятия панели приборов надо предварительно выполнить следующие работы:

снять рулевое колесо, облицовочные кожуха и переключатель (см. подраздел „Рулевое управление”);

снять с панели приборов щиток приборов и все выключатели, предварительно сняв с аккумуляторной батареи провод „массы” (см. подраздел „Электрооборудование”);

снять рукоятку блока управления отопителем, ручку переключателя отопителя. Для снятия пластмассовой рукоятки блока управления надо отвертку или лезвие ножа ввести между рычагом и

рукояткой и освободить из зацепления рукоятку с выступом на рычаге; потянуть на себя рукоятку. Ручка переключателя отопителя снимается вытягиванием ее на себя;

ввести отвертку в щель между вставкой и панелью приборов и нажатием отвертки на фиксатор вставки вывести ее из зацепления и снять с панели;

торцевым ключом отвернуть два болта крепления блока управления отопителем и опустить его за панель приборов;

ввести отвертку в щель между накладкой и панелью приборов и нажатием отвертки на фиксатор накладки вывести ее из зацепления (три фиксатора) и снять с панели. Так же снять и вторую накладку.

Крепится панель приборов к кузову в восьми точках; три точки в районе ветрового окна, две точки на передних стойках боковины (с левой и правой стороны панели), одна точка на проушине отопителя с помощью центрального

Принадлежности кузова

кронштейна, одна точка внутри вещевого ящика, одна точка на кронштейне педалей (с правой стороны вала руля). Отвернув указанные болты, снять панель приборов с кузова в сборе с наставкой обдува ветрового окна и патрубками воздуховода.

Установка панели приборов производится в обратной последовательности. При установке необходимо обратить внимание, чтобы наставка с патрубками была правильно установлена, а нижняя часть наставки по всему периметру вошла в окно воздухопритока отопителя и места крепления панели приборов совпали с креплением на кузове.

При установке на панель приборов верхних накладок их надо вставить до упора в оконный уплотнитель и плотно прижать вниз до полной фиксации на панели приборов.

Внутреннее зеркало заднего вида крепится к кузову двумя винтами. Упором для зеркала служит специальный пластмассовый упор, который опирается на ветровое стекло, предотвращая вибрацию зеркала при движении автомобиля.

Наружное зеркало заднего вида крепится на дверь. Регулировать положение зеркала можно из салона. Крепится зеркало к двери следующим образом. Вначале подсобирается зеркало с тягой 9 (рис. 267) и шаром 6, затем заводится вилка с шаром в тягу зеркала 3 и, совместив отверстия вилки, шара и зеркала, крепится штифтом 5. Далее на шар надевается наружный чехол 4, в чехол заводится кронштейн 7. Затем, надев на тягу 9 ручку 10, пружину 11 и шайбу,

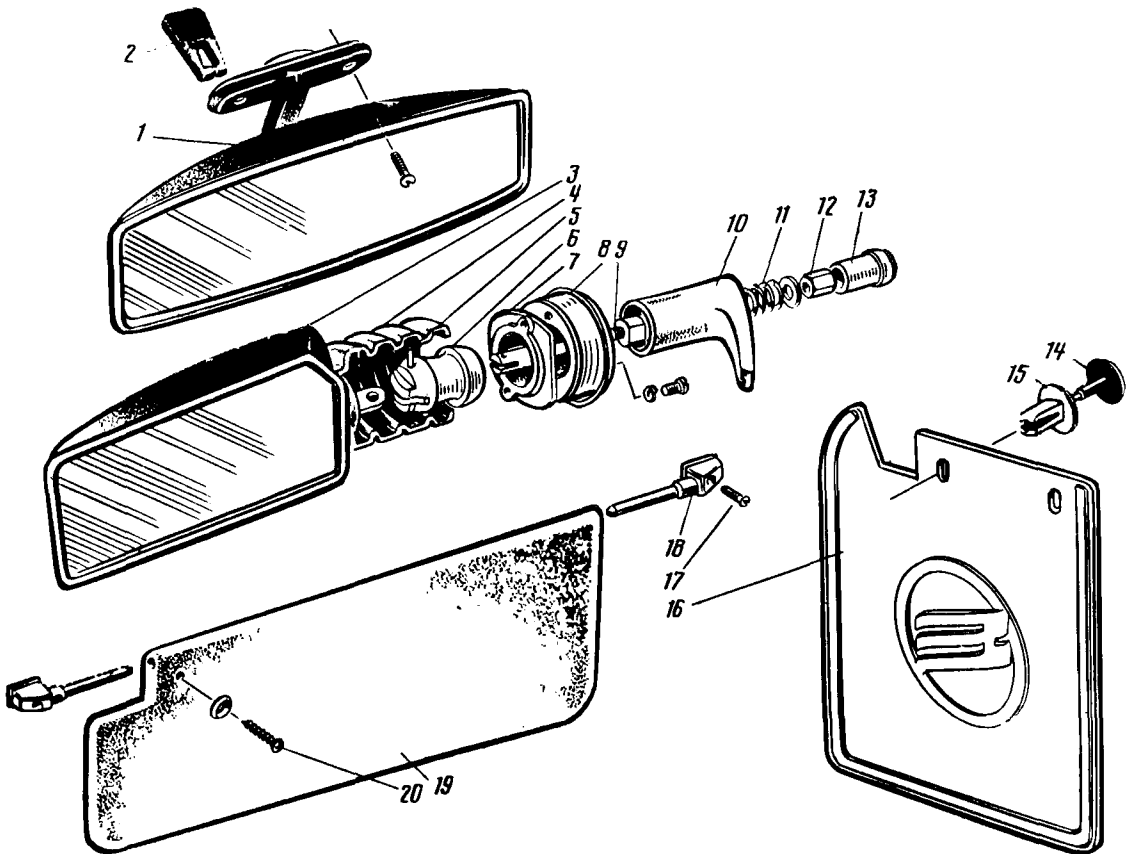


Рис. 267. Зеркало заднего вида, противосолнечные козырьки, фартуки и их крепление:

1 — внутреннее зеркало; 2 — упор; 3 — наружное зеркало; 4 — наружный чехол; 5 — штифт; 6 — шар; 7 — кронштейн; 8 — внутренний чехол; 9 — регулировочная тяга; 10 — ручка управления; 11 — пружина; 12 — гайка; 13 — заглушка; 14 — пистон крепления; 15 — втулка; 16 — фартук; 17, 20 — винт; 18 — кронштейн; 19 — противосолнечный козырек

нужно закрепить собранные детали, завернув на тягу 9 гайку 12 с заглушкой 13. Собранное зеркало заводится ручкой управления 10 снаружи в отверстие двери, с внутренней стороны двери на ручку надевается чехол внутренний 8 (пластмассовый) и с помощью двух винтов, пропущенных в отверстия чехла, крепится зеркало к резьбовым отверстиям кронштейна 7, расположенного снаружи двери. Надежность фиксации положения зеркала на двери и легкость регулировки ручкой управления регулируются гайкой 12 и заглушкой 13.

Противосолнечный козырек 19 крепится к кузову двумя винтами через кронштейны 18. Фиксация козырька противосолнечного и легкость его установки регулируются винтом 20.

Грязеотражательный фартук крепится к кронштейну за аркой заднего колеса. Для этой цели на кронштейне предусмотрены два прямоугольных отверстия. Для крепления фартука вначале надо завести в отверстие фартука втулку 15, затем вставить втулку 15 с фартуком в отверстие кронштейна на кузове и забить в отверстие втулки 15 пистон 14.

Ремонт кузова

Повреждения кузовов автомобилей, попавших в аварию, могут быть различными по характеру и размерам, поэтому довольно трудно дать исчерпывающую и детальную рекомендацию по ремонту кузова. Каждый толчок или удар приводит к той или иной деформации, которая должна быть устранена самым лучшим способом, который требуется соответствующим типом повреждения.

Прежде чем приступить к ремонту поврежденного кузова, необходимо хорошо ознакомиться с конструкцией кузова, точками сварки и характером повреждения, так как это является существенным условием успешного восстановления кузова.

Наиболее характерными повреждениями кузова могут быть вмятины, царапины, разрывы, пробоины, трещины и перекосы. Вмятины могут быть с перегибами, с складками, с вытяжкой металла или без них. В большинстве таких слу-

чаев надо снять некоторые детали, чтобы получить возможность добраться до поврежденных участков для удобства выполнения ремонтных работ.

Если кузов очень сильно поврежден, необходимо снять все внутренние легко-съемные панели. Это даст возможность устанавливать домкраты для выдавливания вмятин и производства рихтовки, замера к подгонке поврежденных участков кузова.

На автомобиле, подвергшемся значительному повреждению с ударом в боковую панель или глубокими вмятинами пола кузова с нарушением мест крепления передней и задней подвесок или рулевого управления, в начале рихтовки необходимо проверить совпадение передних и задних колес (рис. 268). Любое несовпадение будет выражаться непараллельностью осей передних и задних колес или сдвигом колес. Однако следует убедиться, не зависит ли непараллельность или сдвиг колес от деформации рычагов передней подвески и задней балки.

Если несовпадение осей вызвано деформацией кузова, необходимо для этой цели применить специальные домкраты для вытяжки глубоких вмятин с применением специальных наполненных кондукторов (приспособления для проверки базовых мест), на которых фиксируются места крепления механических узлов шасси.

Пол кузова должен быть очень тщательно проверен и любая деформация должна быть полностью восстановлена. Если глубокую вытяжку с применением домкрата осуществить невозможно, можно применить местный нагрев газовой горелкой с последующей вытяжкой деформированного участка.

Ремонт вмятин и царапин производится правкой, которая состоит из двух операций: выколочки и рихтовки.

Выколочка имеет целью придать детали или панели первоначальную форму. Она производится главным образом при помощи неметаллического инструмента (деревянные, резиновые и пластмассовые молотки). Рихтовка производится для устранения мелких перегибов и вытяжек металла, возникших в результате повреждения и при

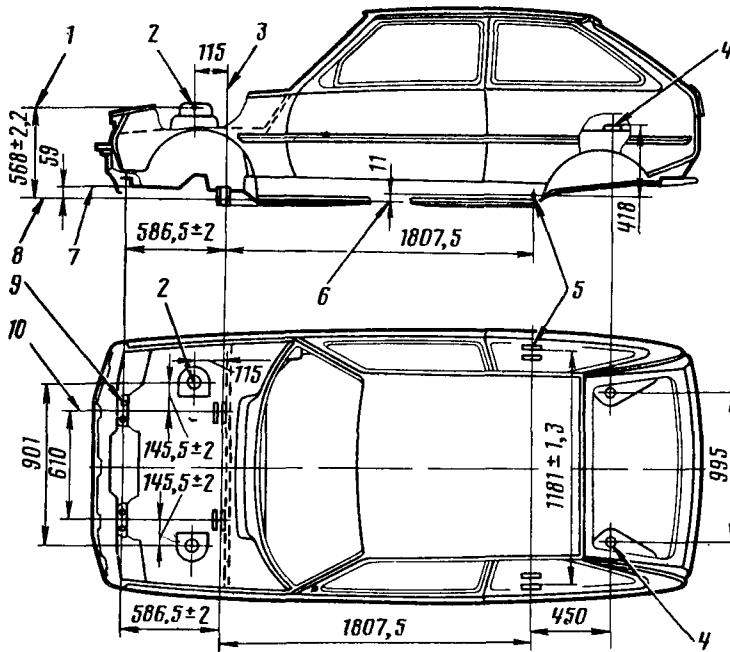


Рис. 268. Точки крепления передней и задней подвесок на кузове (основные данные для контроля):

1 — размер между центром крепления амортизатора и центром рычага передней подвески; 2 — центр крепления переднего амортизатора; 3 — линия по внутренней стороне кронштейна крепления рычага; 4 — центр крепления заднего амортизатора; 5 — центр крепления балки задней подвески; 6 — размер между центрами крепления балки задней подвески и рычага передней подвески; 7 — ось крепления реактивной штанги; 8 — ось рычага передней подвески; 9 — точки крепления кронштейна реактивной штанги; 10 — ось реактивной штанги и рычага подвески

выколотке. Задача рихтовки — сделать поверхность металла гладкой, а кривизну поверхностей — плавной. Рихтовка выполняется специальными рихтовальными молотками и подержками. Рабочие поверхности поддержек и рихтовальных молотков должны быть абсолютно чистыми и гладкими.

Так как форма поверхностей кузова и оперения очень разнообразна, для выколотки и рихтовки применяют специальные комплекты выколоточных инструментов, обеспечивающих правку даже в труднодоступных местах.

Если рихтовкой не удается получить достаточно гладкую поверхность, что имеет место при значительной деформации панели, или когда ремонтируемая часть кузова недоступна для рихтовки, поверхность выравнивают заделкой различными заполнителями (припоями или пластическими массами).

В этих случаях, когда имеется свободный доступ к поврежденным местам с нелицевой стороны, выколотку и рихтовку выполняют без снятия деталей.

В противном случае нужно или снимать поврежденные детали, или обеспечивать доступ к их нелицевой стороне иными средствами. Иногда, например, приходится вырезать нелицевую панель, затрудняющую доступ к панели, требующей ремонта. В некоторых случаях может понадобиться вырезка поврежденной лицевой панели.

Если вмятина не имеет перегибов и вытяжки материала, то при выколотке следует проявлять исключительную осторожность, чтобы лишними или чрезмерно сильными ударами не растянуть металл. Панели кузова и оперения, сформированные вытяжкой, стремятся сохранить приданную им форму. Поэтому при выколотке вмятин, не имеющих перегибов или вытяжки, часто удается восстановить прежнюю форму детали без рихтовки. Иногда удается даже сохранить красочное покрытие

Выколотка осуществляется на весу или на деревянной подкладке при помощи неметаллической киянки. Удары киянкой наносят, начиная с середины, и

постепенно переходят к краю вмятины. После выколоти вмятин, имеющих перегибы или вытяжку, поверхности обязательно нужно рихтовать.

Если вмятина имеет резкие перегибы с острыми углами или складками, выколотку надо начинать с правки острого угла или складки.

При рихтовке под панель подставляют поддержку. Удары рихтовальным молотком наносят по выпуклостям так, чтобы рабочие поверхности молотка и поддержки как бы сжимали деформированные места. Для этого нужно, чтобы удар молотком производился точно в направлении поддержки. При этом выпуклые места осаживаются, а вогнутые выгибаются.

Рихтовальный молоток имеет одну совершенно плоскую поверхность для рихтовки выпуклых поверхностей, а вторую — слегка выпуклую для рихтовки вогнутых поверхностей. Рихтовка считается удовлетворительной, если рука не ощущает неровностей. Если металл на участке вмятины был вытянут, то после правки обычно образуется выпуклость. Небольшую выпуклость можно выровнять вытяжкой металла на участках, непосредственно прилегающих к основанию выпуклости. Для этого рихтовальным молотком наносят удары в направлении подставленной поддержки, добиваясь плавного перехода к окружающей выпуклости поверхности.

Отремонтированный таким образом участок поверхности остается все же более выпуклым по сравнению с нормальной его формой, но в данном случае выпуклость благодаря правильной кривизне перехода становится малозаметной.

В случае больших остаточных выпуклостей металл можно осадить нагревом газовой горелки до вишнево-красного цвета. Сначала нагревают центр выпуклости. В разогретой части возникают напряжения сжатия, которые приводят к осадке металла благодаря различию температур между центром и периферией ремонтируемого участка. Если после первого нагрева не удастся полностью устранить выпуклость, то последовательно нагревают 4...6 участков вокруг первого места осадки.

Для ускорения правки выпуклостей таким образом можно производить осадку металла в нагретой части деревянной киянкой. Ремонт повреждений кузова вырезкой и заваркой осуществляется в следующих случаях:

нет доступа к нелицевой стороне поврежденной панели (вырезается затрудняющая доступ внутренняя панель);

несъемная деталь сильно повреждена и не может быть исправлена на месте.

Вырезка в панелях может производиться вручную специальными просечками и пневматическим молотком, резаком или пламенем газовой горелки.

В тех случаях, когда приходится вырезать часть панели для обеспечения доступа к поврежденной детали кузова, после правки вырезанную часть приваривают на место. Вместо вырезанных,шедших в негодность частей приваривают специально подготовленные ремонтные детали, которые, как правило, изготавливают вручную. На крупных авторемонтных заводах или станциях технического обслуживания для вытяжки сложных ремонтных деталей используют специальные кондуктора, а в некоторых случаях и штампы.

Разрывы и пробоины в панелях после выправки, а также и трещины завариваются непосредственно или с наложением заплаты. Основным способом сварки при ремонте повреждений кузова является газовая сварка.

Выравнивание поверхностей панелей заполнителями. Для выравнивания поверхностей кузова после сварки, а также в тех случаях, когда рихтовкой невозможно получить достаточно гладкую поверхность панели кузова, применяют оловянистые припои ПОС-30 и ПОС-18, порошковые пластмассы и специальные мастики на основе эпоксидных смол.

Сварные швы предварительно зачищают, насколько это возможно, опиливанием или шлифованием абразивным кругом.

При выравнивании припоем поверхность зачищают наждачной шкуркой или стальной щеткой, протравливают хлористым цинком и облуживают. Затем газовой горелкой нагревают выравниваемую поверхность и расплавляют припой

в ванночке до кашицеобразного состояния. Пользуясь специальным паяльником в виде лопатки, припой наносят на поверхность, разглаживая его и придавая нужную форму. Слой припоя накладывается с некоторым припуском на последующую механическую обработку. Обрабатывают напаянную поверхность вручную рашпилем или при помощи вращающегося наждачного круга.

В настоящее время широко применяется заполнение неровностей порошковой пластмассой способом пламенного напыливания. Сущность этого способа состоит в том, что порошок под давлением воздуха пропускается через пламя ацетиленовой горелки. Частицы порошка при этом нагреваются до плавления и, ударяясь о предварительно нагретую поверхность, сцепляются с ней, образуя покрытие.

Указанный способ получил широкое распространение на авторемонтных заводах и станциях технического обслуживания. Для мелких ремонтных мастерских и индивидуальных владельцев такой способ непригоден, так как он требует специальной довольно сложной аппаратуры.

Более простой способ выравнивания поверхностей, не требующий специального оборудования, основан на использовании мастики из эпоксидных смол. Перед нанесением мастики необходимо очистить поверхность от грязи и коррозии, обезжирить и придать ей шероховатость. Подготовленную к применению мастику наносят на поверхность металлическим или резиновым шпателем. В первый момент после нанесения вязкость мастики еще мала, и она может течь, поэтому ее нужно время от времени поправлять шпателем. Через 5...10 мин вязкость мастики увеличивается, и она прочно удерживается на поверхности. Полное затвердевание мастики наступает через 15...20 ч.

Пластмассовые наполнители подвергаются механической обработке так же, как и оловянные припои. Механически обрабатывать эпоксидные мастики следует не ранее чем через 15..20 ч после нанесения.

Замена крыльев. В случае значительного повреждения передних крыльев

кузова (образовались гофры, разрывы, искажена форма крыла и др.) необходимо заменить их новыми. Для этой цели автомобильный завод поставляет в запасные части передние крылья:

деталь № 1102-5700020-01 – правое крыло;

деталь № 1102-5700021-01 – левое крыло.

В связи с тем что крылья являются структурным элементом кузова и жестко соединены с ним сваркой, замена их является сравнительно сложной технологической операцией и доступна лишь в хорошо оснащенных мастерских при наличии газовой сварки.

Для замены поврежденного крыла необходимо:

снять с крыла приборы и электропроводку, снять с облицовки передка фару с подфарником;

поддомкратить переднюю часть автомобиля и надежно поставить на козлы. Отсоединить от кузова буфер и дверь (см. соответствующие разделы);

шлифовальной машинкой (абразивным армированным или шлифовальным кругом) вырезать старое крыло. Где доступ для вырезки крыла шлифмашинкой неудобен, можно использовать острозаточенное тонкое зубило. Места среза крыла показаны стрелками на рис. 269 в сечениях А-А, Б-Б, Г-Г;

зачистить места среза крыла и удалить оставшиеся полоски крыла. Подогнать по месту новое крыло. Посадочные места кузова и нового крыла закрасить грунтом;

подогнанное крыло прихватить специальными захватами или струбцинами и приварить его к кузову контактной сваркой по всему периметру с шагом 40...50 мм. Допускается приварка крыла электросваркой в среде углекислого газа, некоторые места для усиления приварить газовой сваркой;

места сварки зачистить шлифмашинкой. Лицевые поверхности, где это необходимо, покрыть оловянистым припоем или специальными мастиками (см. подраздел, описанный выше).

Замена наружной боковины кузова. При повреждениях боковины, когда восстановление описанными выше приемами представляет большую слож-

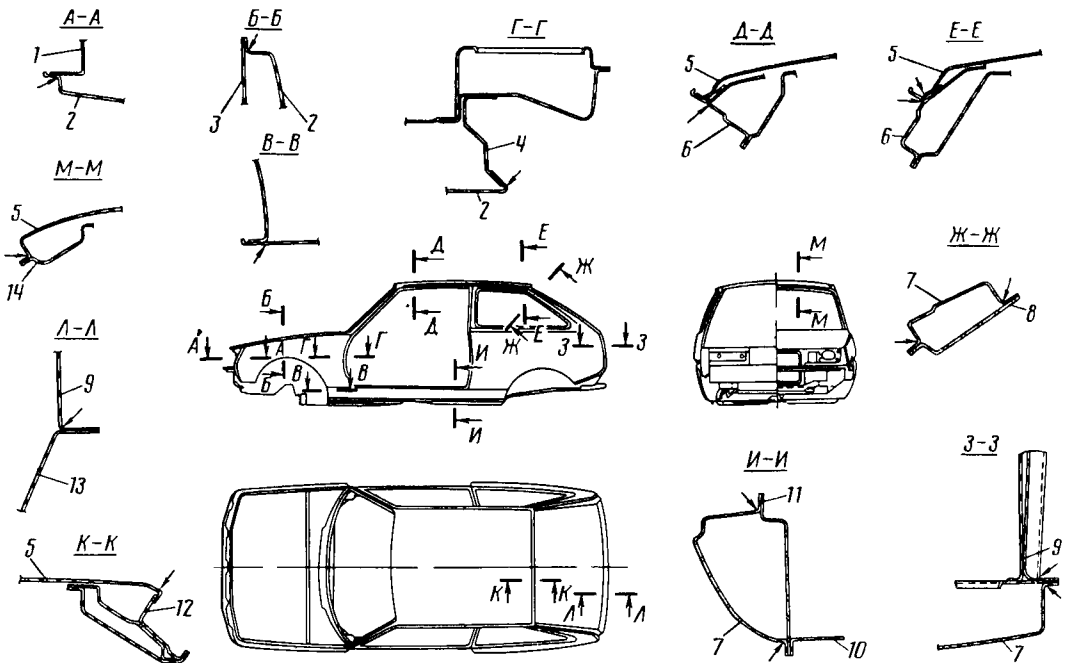


Рис. 269. Кузов автомобиля с основными сечениями мест среза заменяемых элементов кузова при установке крыльев, крыши, боковин, облицовок передка и задка (стрелками показаны места среза): 1 — облицовка передка; 2 — переднее крыло; 3 — брызговик; 4 — усилитель крыла; 5 — крыша; 6 — желобок боковины; 7 — наружная панель боковины; 8 — внутренняя панель боковины; 9 — наружная панель задка; 10 — панель переднего пола; 11 — порог пола; 12 — наставка крыши; 13 — панель заднего пола; 14 — внутренняя верхняя панель передка

ность, надо поврежденную боковину заменить новой (деталь № 1102-5401064-01 — наружная правая панель боковины и 1102-5401065-01 — наружная левая панель боковины).

Замена боковины осуществляется таким же способом и приемами, как и при замене крыла. Вырезать старую боковину. Места среза боковины показаны стрелками в сечениях Д-Д, Е-Е, Ж-Ж, И-И (в сечении Д-Д, Е-Е стрелки снизу). Зачистить места среза и удалить оставшиеся полоски боковины. Новую боковину приварить к кузову и зачистить.

Замена панели задка (деталь № 1102-5601010-01 — панель задка) осуществляется таким же способом и приемами, как и при замене крыльев. Места среза панели задка показаны стрелками сверху в сечениях 3-3, Л-Л.

Замена крыши (деталь № 1102-5700020-01 — крышка с наставкой в сборе) показана в сечениях Д-Д, Е-Е, М-М. Места среза крыши показаны стрелками сверху.

Обработка кузова противокоррозионным составом

На заводе новый окрашенный кузов обрабатывается противокоррозионным защитным смазочным материалом „Мольвин-МЛ” ТУ 38.101.894.81.

Места обработки нелицевых поверхностей показаны на рис. 270.

После выполнения ремонтных работ на кузове, а также через каждые 2...3 года эксплуатации автомобиля рекомендуется обновлять противокоррозионную обработку скрытых полостей и нелицевых поверхностей кузова. Такие работы необходимо выполнять на станциях технического обслуживания, так как для их выполнения требуются специальное технологическое оборудование, компрессор для подачи сжатого воздуха 5...8 кг/см², краскораспылитель, пистолет с бачком, шланги и удлинненные распыливающие насадки.

Противокоррозионный состав „Мольвин-МЛ” изготовлен на основе материала переработки нефти, загустителей, поли-

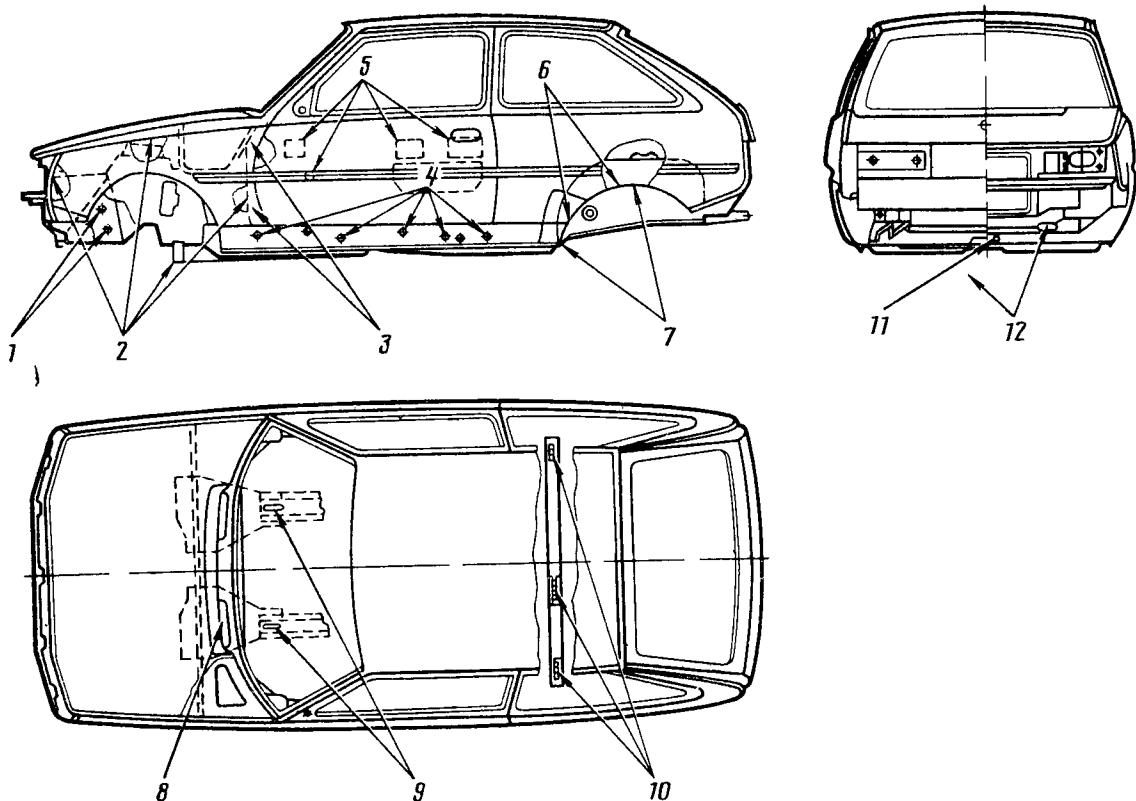


Рис. 270. Противокоррозионная обработка скрытых полостей кузова:

1 — кронштейны крепления передней подвески и прилегающие детали, лонжероны передних брызговиков (через отверстия в них); 2 — сварные швы по периметру передних крыльев (из ниш передних колес); 3 — соединение усилителей крыльев с боковинами; 4 — полости порогов (через отверстия в порогках); 5 — внутренние поверхности дверей передней и задней частей (через монтажные окна); 6 — соединения боковин с брызговиками (из салона кузова); 7 — кронштейны-крепления задней подвески и прилегающие к ним детали и полости; 8 — сварные швы и полости воздухопритока (через заборные отверстия); 9 — соединения лонжеронов переднего пола с соединителями лонжеронов (через отверстия пола); 10 — полость передней поперечины заднего пола (через отверстия заднего пола); 11 — полость заднего бруса (через отверстия в средней части бруса); 12 — полость нижнего бруса (через отверстия облицовки радиатора)

меров, маслорастворимых ингибиторов коррозии и наполнителей. Загустевший „Мольвин-МЛР” растворяется уайт-спиритом до необходимой вязкости. При работе с антикорром следует строго выполнять правила противопожарной безопасности, работать в хорошо проветриваемом или вентилируемом помещении.

Последовательность противокоррозионной обработки кузова следующая:

установить автомобиль на подъемник, снять детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости;

промыть водой (40...50 °С) через технологические и дренажные отверстия скрытые полости, низ кузова и арки

колес до вытекания чистой воды. Стекла дверей при этом должны быть подняты;

удалить попавшую в салон воду, продуть сжатым воздухом все скрытые полости и другие места, на которые наносится противокоррозионный состав;

перегнать автомобиль в камеру для нанесения противокоррозионного состава и поставить на подъемник. Нанести распылителем состав в места, указанные позициями на рис. 292;

опустить автомобиль и очистить от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной уайт-спиритом;

опустить автомобиль и очистить от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной уайт-спиритом.

Отопление и вентиляция салона

Отопление и вентиляция салона конструктивно взаимосвязаны и служат для вентиляции салона в летнее время и подачи нагретого или смешанного воздуха в салон в зимнее время года. Воздух подается в салон либо естественным путем при движении, либо электровентилятором, создавая таким образом комфорт в салоне.

Отопитель расположен в салоне кузова и крепится за проушины корпуса четырьмя гайками к приварным шпилькам на панели воздухопритока. Весь воздух, поступающий в салон (холодный

или подогретый), входит через щели наружной облицовки панели, далее через воздуховод, отопитель и в зависимости от расположения заслонок поступает в район стекла ветрового окна, на боковые стекла, в центральную часть панели приборов и в район ног водителя и пассажира. Отопитель (рис. 271) имеет правый 23 и левый 5 кожухи, которые соединяются между собой скобами 28. В верхней части отопителя между верхним 4 и нижним 14 кожухами крепится электродвигатель 9 с резиновой прокладкой 8. На вал электродвигателя с обеих сторон напрессовываются рабочие колеса 7, удерживаемые стопорными кольцами

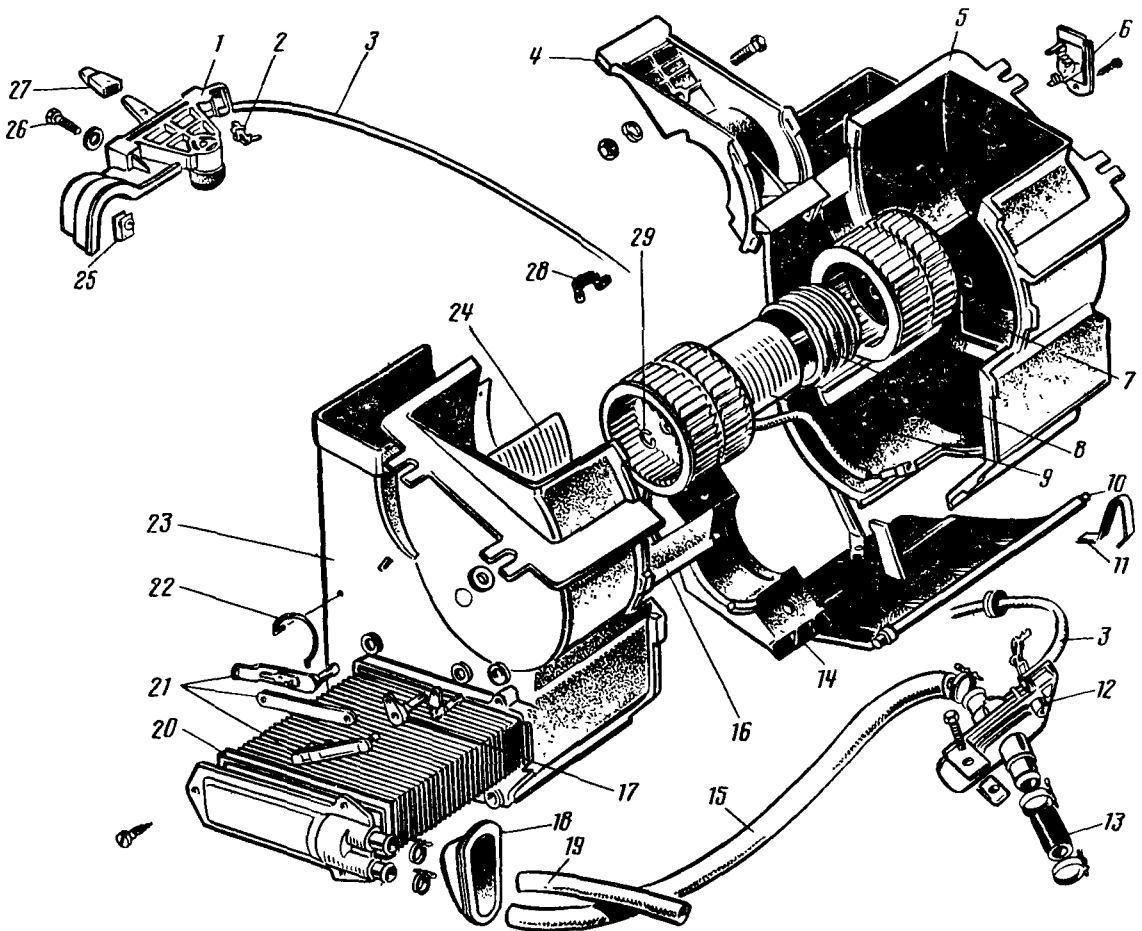


Рис. 271. Детали отопителя и его управление:

1 — блок управления отопителем; 2 — скоба крепления тяги; 3 — тяга; 4 — верхний кожух; 5 — левый кожух; 6 — резистор; 7 — рабочее колесо; 8 — прокладка; 9 — электродвигатель; 10 — заслонка кожуха; 11 — пружина заслонки; 12 — кран управления; 13 — шланг от двигателя; 14 — нижний кожух; 15 — шланг от крана управления; 16 — задняя заслонка; 17, 21 — рычаги привода заслонок; 18 — уплотнитель; 19 — шланг к двигателю; 20 — радиатор; 22 — пружина заслонки; 23 — правый кожух; 24 — передняя заслонка; 25 — пластинчатая гайка; 26 — болт крепления блока; 27 — рукоятка; 28 — пружинная скоба крепления кожухов; 29 — стопорное кольцо

29. Во внутренней части кожухов имеется выборка, пазами которой через прокладку 8 удерживается электродвигатель. Кожуха 4 и 14 между собой крепятся болтами. Подсобранный электродвигатель с рабочими колесами и кожухами устанавливается в выборке между правым и левым кожухами и удерживается в специально отлитых кольцевых канавках. Управление работой электровентилятора осуществляется ручкой 6 (см. рис. 272) частоты вращения электродвигателя, выведенной также на панель приборов. Электрическая схема включения электродвигателя показана на рис. 272, вид А.

кожуха тремя винтами. Радиатор соединен с краном управления 12 и системой охлаждения двигателя шлангами 15 и 19. Шланги на стенке моторного отсека уплотнены резиновым уплотнителем 18.

Над радиатором установлены заслонки передняя 24 и задняя 16. Приводы заслонок осуществляются рычагами 17 и 21, выведенными на правую сторону кожуха. Для фиксации рычагов в закрытом или открытом положении служит пружина 22.

Под радиатором установлена заслонка кожуха 10 с рукояткой управления, расположенной в нижней части отопителя.

Кран управления 12 отопителем служит для регулировки циркуляции жидкости в радиаторе. На отопителе

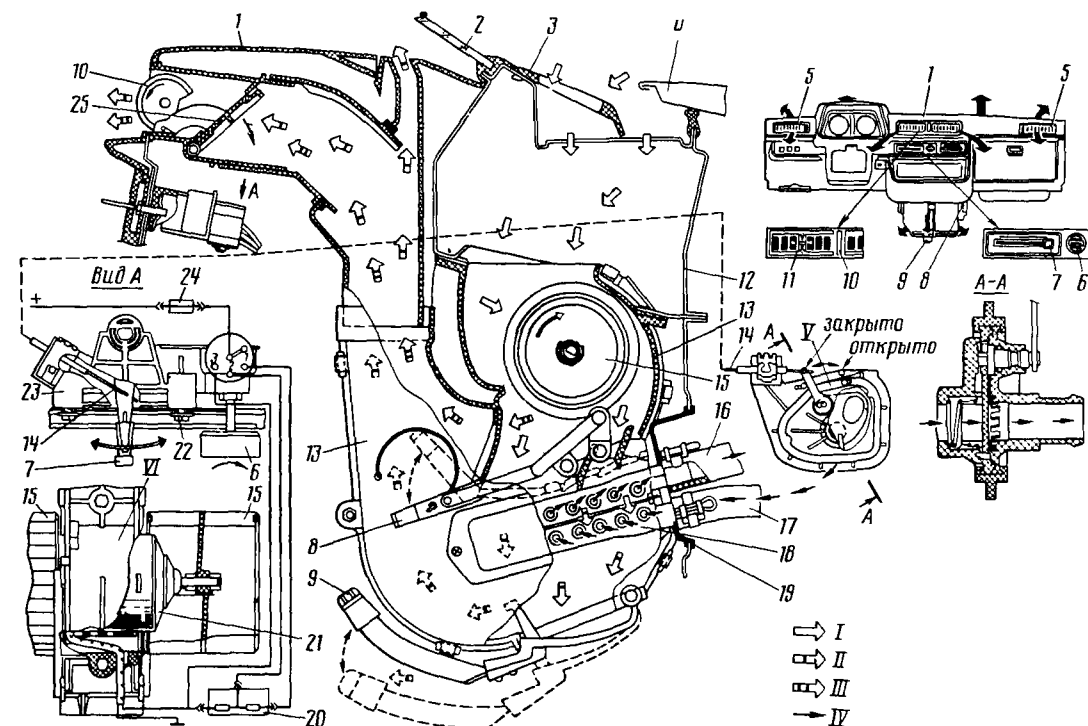


Рис. 272. Отопление и вентиляция:

1 — панель приборов; 2 — стекло ветрового окна; 3 — облицовка панели; 4 — капот передка; 5 — боковые сопла системы отопления и вентиляции салона; 6 — ручка переключения частоты вращения электродвигателя вентилятора; 7 — рукоятка управления краном отопителя; 8 — рычаг управления заслонками отопителя; 9 — рычаг открытия нижней заслонки; 10 — ручка (маховичок) привода заслонки; 11 — рукоятка управления направляющими сопел; 12 — панель воздухопритока; 13 — кожух отопителя; 14 — тяга управления краном отопителя; 15 — рабочее колесо; 16 — отводящий шланг; 17 — подводящий шланг; 18 — радиатор отопителя; 19 — уплотнитель; 20 — блок резисторов; 21 — электродвигатель вентилятора; 22 — болт крепления блока управления отопителем; 23 — блок управления отопителем; 24 — предохранитель; 25 — центральная заслонка вентиляции;

I — путь холодного воздуха; II — путь нагретого воздуха; III — путь воздуха при вентиляции; IV — путь жидкости через кран и радиатор отопителя; V — кран управления; VI — электродвигатель с рабочими колесами и электрическая схема включения

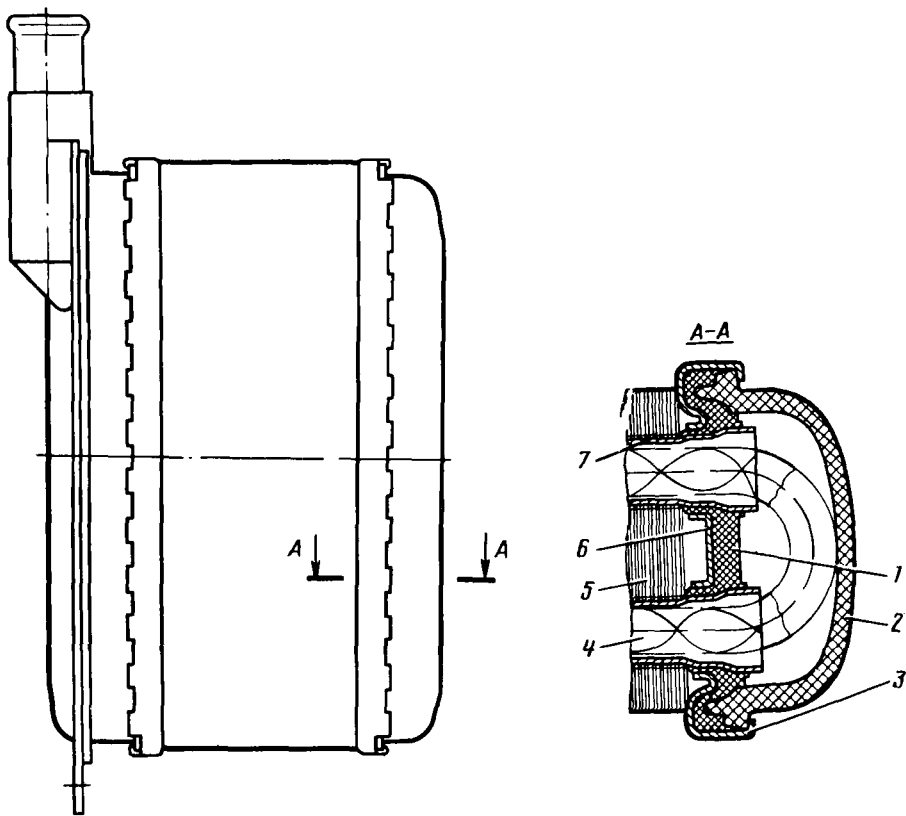


Рис. 273. Радиатор отопителя:

1 — уплотнительная прокладка бачка; 2 — левый бачок; 3 — отгибной ус дна бачка; 4 — турбулизатор радиатора; 5, 6 — дно бачка; 7 — охлаждающая пластина

может быть установлен кран управления пластмассовый или металлический неразборных конструкций. Управление краном осуществляется тягой 3, соединенной с блоком управления 1. Блок управления крепится в средней части панели приборов двумя болтами, рукоятка его выведена на панель приборов.

Работа отопителя. Для отопления салона и предохранения стекол от запотевания и обмерзания надо:

открыть кран отопителя перемещением рукоятки 7 (рис. 272) в крайнее левое положение;

открыть заслонки переднюю и заднюю, установив рычаг 8 управления заслонками в нижнее положение.

При движении автомобиля нагретый воздух будет поступать в салон. Для увеличения его поступления можно включить дополнительно электровентилятор. Электровентилятор включается

ручкой 6, которая имеет четыре положения: „Выключено”, а при повороте ручки 6 по часовой стрелке включаются 1-я, 2-я и 3-я скорости вращения электровентилятора.

В зависимости от положения заслонки 25 (управляется ручкой 10) и нижней заслонки, открываемой рычагом 9, а также положением рукоятки 11 управления соплами нагретый воздух будет поступать на панель приборов, боковые стекла, стекло ветрового окна и в район ног водителя и пассажира.

Для быстрого обогрева только ветрового стекла и боковых стекол надо заслонку 25 на панели приборов и заслонку под радиатором (управляемой рычагом 9) закрыть, направив таким образом максимально всю струю теплого воздуха на стекла.

Эффективность работы отопителя зависит от температуры охлаждающей

жидкости в двигателе, которую в холодное время года необходимо поддерживать в пределах 80...90 °С.

Для быстрого прогрева двигателя и повышения эффективности отопителя необходимо в зимнее время года перед радиатором охлаждения двигателя устанавливать экран для поддержания нормальной температуры двигателя.

Снятие и установка отопителя. Отопитель с автомобиля необходимо снимать при течи радиатора, при выходе из строя электровентилятора или при его заедании. Для снятия отопителя надо вначале слить с двигателя охлаждающую жидкость, затем отсоединить шланги от радиатора (в моторном отсеке) и, отвернув четыре гайки крепления отопителя к панели воздухопритока, опустить его вниз. Разъединить штекерное соединение проводов (под панелью приборов в районе переключателя отопителя), снять отопитель с автомобиля. Для снятия радиатора надо отвернуть три винта и снять его с отопителя.

Радиатор (рис. 273) разборный, трубчато-пластинчатый, с пластмассовыми бачками. Сердцевина радиатора изготовлена из алюминиевых охлаждающих трубок и алюминиевых охлаждающих пластин. С каждой стороны сердцевины радиатора устанавливается металлическое дно с резиновой прокладкой. Прокладка уплотняет концы трубок, а установленный на нее пластмассовый бачок поджимается к прокладке отгибными усами. Внутри трубок установлены пластмассовые турбулизаторы для лучшей отдачи тепла.

Радиатор, как правило, работает вполне надежно, однако при длительной эксплуатации автомобиля из-за естественного старения уплотнительной прокладки может появиться течь. Если течь обнаружена со стороны отгибных усов, надо их слегка поджать, предварительно установив под дно надежный упор, чтобы не подвергнуть деформации дно и не повредить сердцевину радиато-

ра. Для снятия с отопителя электровентилятора надо снять боковые и верхние скобы крепления боковых кожухов и, слегка раздвинув кожуха, снять электровентилятор в сборе с верхним и нижним кожухами. Далее, отвернув два болта, отделить от электровентилятора кожуха. Снять с вала стопорные кольца и выпрессовать рабочие колеса. Разобрать электродвигатель, проверить, осмотреть и при необходимости заменить щетки, зачистить коллектор. При повреждении обмоток на роторе или значительном подгорании коллектора ротор или электродвигатель заменить новым. При сборке электродвигателя смазать подшипники смазкой ЦИАТИМ-201.

Установка подсобранного электровентилятора с кожухами на отопитель выполняется в обратной последовательности. После сборки отопителя необходимо (перед его установкой на автомобиль) проверить работу электровентилятора. Правильно собранный и установленный электровентилятор должен работать без заеданий и плавно изменять частоту вращения.

При установке отопителя на автомобиль надо предварительно завернуть на 2...3 оборота две гайки (с левой стороны на панели воздухопритока), затем завести левую часть отопителя проушинами крепления под гайки, приподнимая правую сторону отопителя и совмещая воздухопровод на панели приборов с воздухопроводом на отопителе, закрепить отопитель с правой стороны гайками. Внимательно осмотреть совмещение воздухопроводов. При необходимости операцию установки повторить.

После заливки в двигатель охлаждающей жидкости осмотреть места соединений шлангов с радиатором. При необходимости подтянуть крепления шлангов.

При течи крана управления отопителем его необходимо заменить новым. Кран управления отопителем расположен в моторном отсеке.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

Позиция на рис. 274	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество на автомобиле, шт.
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
Двигатель							
8	6-330802ЕС17	16	30	39/92	Шариковый, радиальный, двухрядный, с двусторонними уплотнителями	Подшипник валика водяного насоса	1
11	6-160220Е	15	35	11	Шариковый, однорядный, с односторонним уплотнителем	Подшипник натяжного ролика	2
Сцепление							
5	6-520806ЕС23	31	35	19	Шариковый, однорядный, с удлиненной внутренней обоймой	Подшипник выключения сцепления	1

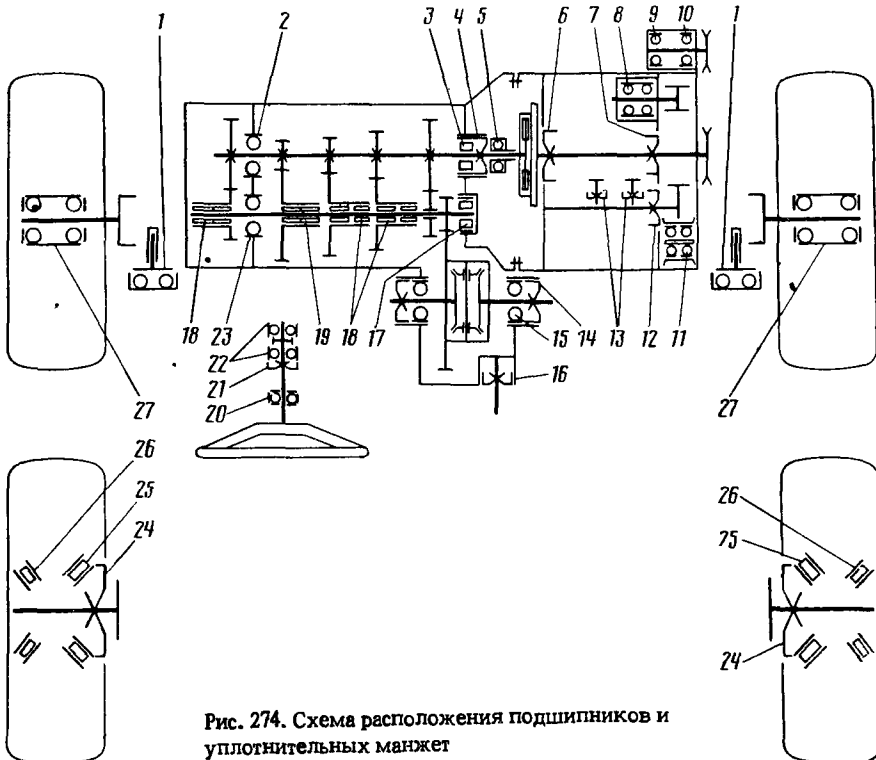


Рис. 274. Схема расположения подшипников и уплотнительных манжет

Позиция на рис. 274	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество на автомобиле, шт.
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
Коробка передач и главная передача							
3	66-42205AE	25	52	15	Роликовый радиальный однорядный	Подшипник передней опоры ведущего вала	1
2	6-126805E	25	62	17	Шариковый, радиально-упорный, однорядный, с разъемным внутренним кольцом	Подшипник задней опоры ведущего вала	1
23	6-305E1	25	62	17	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник ведущей шестерни главной передачи задний	1
17	6-292305AE	35	62	17	Роликовый, однорядный	Подшипник ведущей шестерни главной передачи передний	1
15	6-207E1	35	72	17	Шариковый, радиальный, однорядный	Подшипник дифференциала	2
19	66-4906E	28	33	27	Роликовый, игольчатый, двухрядный	Подшипник шестерни I передачи	1
18	464906E	32	17	13	Роликовый, игольчатый, однорядный, без колец	Подшипник шестерен II, III и V передач	6
Стойцы передних и задних колес							
27	6-256907E1C17	34	64	37	Шариковый, сдвоенный, с двусторонними уплотнителями	Подшипник ступицы переднего колеса	2
25	6-137205A	25	52	16,5	Роликовый, конический	Подшипник заднего колеса внутреннего	2
26	6-7204A	20	47	15,5	То же	Подшипник заднего колеса наружный	2
Стойка передней подвески							
1	348702C17	14,5	52	14	Шариковый, упорный	Подшипник верхней опоры	2
Рулевое управление							
22	6102	15	32	9	Шариковый, радиальный	Подшипник шестерни	2

Позиция на рис. 274	Обозначение подшипника	Монтажные размеры, мм			Тип подшипника	Наименование	Количество на автомобиль, шт
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота			
20	96904С17	19	32	15	Шариковый, упорный	Подшипник рулевого вала	1
10	6-180302У1С9	15	Генератор 42		Шариковый, радиальный, однорядный, с двусторонним уплотнителем	Подшипник генератора со стороны привода	1
9	6-180201У1С9	12	32	10	Шариковый, радиальный, с двусторонним уплотнителем	Подшипник генератора со стороны контактных колец	1

Примечание. Ступицы передних колес могут иметь регулируемые конические подшипники 6-7707У — 4 шт. и уплотнительные манжеты 62х42х10 мм — 4 шт.

УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАНЖЕТЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Позиция на рис. 274	Наименование	Размеры, мм			Количество на автомобиль, шт.
		Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота	
Двигатель					
7	Передняя манжета коленчатого вала	28,4	45	8	1
6	Задняя манжета коленчатого вала	68	90	10	1
13	Манжета стержней клапанов	6,95	13,8	10,3	8
12	Манжета распределительного вала	38,2	56	7	1
Коробка передач					
14	Манжета дифференциала главной передачи	40	60	10	2
4	Манжета ведущего вала коробки передач	24	40	7	1
16	Манжета вала переключения передач	15	23,5	15,5	1
Ступицы задних колес					
24	Манжета ступиц задних колес	38	52	7	2
Рулевое управление					
21	Уплотнитель картера	14,1	22,15	5	1

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Зазоры в механизме привода клапанов между колпачками винтов коромысел и стержнями клапанов на холодном двигателе:	
впускных, мм	0,15 ± 0,015
выпускных, мм	0,30 ± 0,03
Зазор между электродами свечей зажигания, мм	0,7...0,85
Прогиб ремня привода генератора при усилнии 80...100 Н (8...10 кгс) между шкивами, мм	8...10
Свободный ход педали сцепления (при этом свободный ход конца рычага вилки выключения сцепления должен быть 4...6 мм), мм	20...30'
Свободный ход педали тормоза, мм	3...7
Угол свободного поворота рулевого колеса автомобиля, стоящего на дороге в положении, соответствующем движению по прямой, град, не более	10
Расхождение передних колес (спереди больше, чем сзади) при полной массе, при замере между шинами, мм	1...3
То же, мин	-8',... -25'
Угол развала колес (при полной массе), град	0° ± 20'
" наибольшего поворота наружного колеса (не менее), град	27
Минимально допустимая толщина накладок для колодок передних и задних тормозов, мм	1
Минимально допустимая толщина тормозного диска передних тормозов, мм	8
Температура жидкости в системе охлаждения прогретого двигателя при движении автомобиля полной массой со скоростью 90 км/ч при температуре окружающего воздуха 30 °С не должна превышать, °С ..	94
Давление масла в системе смазки двигателя при температуре масла 80 °С, МПа (кгс/см ²), при частоте вращения коленчатого вала:	
4000 мин ⁻¹	0,3...0,5 (3...5)
1000 мин ⁻¹	0,07(0,7)
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке при холодном двигателе	не ниже нижней метки
Уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода тормозов	до нижней кромки заливной горловины
Давление в шинах передних и задних колес, МПа (кгс/см ²)	0,2...0,22 (2,0...2,2)
Максимальный уклон на сухом твердом грунте, на котором автомобиль с полной массой удерживается неограниченное время стояночным тормозом, % (%)	250 (25)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МАССА АГРЕГАТОВ, КГ

Силовой агрегат с оборудованием	130
Задняя подвеска	26,3
Кузов в сборе	370
Колесо с шиной в сборе	9,5
Радиатор	2,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ЗАПРОВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ, Л

Топливный бак	38
Система смазки двигателя (включая масляный фильтр)	3,45
" охлаждения двигателя (включая систему отопления салона)	7
Картер коробки передач и главной передачи	2,2
Система гидропривода тормозов	0,3
Амортизатор передней стойки	0,26
Задний амортизатор	0,23

ТОПЛИВО-СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ И АВТОПРЕПАРАТЫ

Места смазки и заправки	Наименование	Примечание
Топливный бак	Автомобильный бензин АИ-93	
Система смазки двигателя	Моторные масла М-6 ₃ /12-Г ₁ М-5 ₃ /12-Г ₁ М-4 ₃ /6-В ₁	Всесезонно до -25 °С " до -30 °С " до -35 °С
Оси роторов замков дверей, шарниры петель дверей, выключатели замков дверей, шарниры наружных ручек. Винтовые шлицы вала стартера. Втулки крышек и шестерня включения стартера	Моторное масло – любое из приведенных выше	
Система смазки двигателя	Мощнее масло ВНИИПН-ФД	Для промывки
Картер коробки передач и главной передачи	Трансмиссионные масла ТАД-17И ТСП-15К ТАД-15В (заменитель) Пластич. смазки	Всесезонно " "
Подшипники ступиц передних* и задних колес. Чехлы оболочек троса стояночного тормоза. Фиксаторы и сухари замков дверей, ограничители открывания дверей, смазка передних сидений. Шаровые опоры передней подвески и шаровые шарниры рулевых тяг	Литол-24	
Клеммы и зажимы аккумуляторной батареи	Технический вазелин ВТВ-1	
Подшипники генератора	ВНИИПН-207	Закладывается при сборке, при необходимости добавить
Механизм рулевого управления (трущиеся детали)	Смесь Фиол-1(1,5ч) и масло М-6 ₃ /10-Г ₁ (1ч)	
Шарниры валов привода передних колес	Специальная смазка	Закладывается при сборке
Замочные скважины дверей	Графит в порошке Тормозная жидкость	Летом Зимой
Система охлаждения двигателя и система отопления салона	Эксплуатационные жидкости Тосол А-40 М Тосол А-65М	До -40 °С Ниже -40 °С
Система гидропривода тормозов	„Нева” „Томь”	
Бачок омывателя ветрового стекла	НИИС-4	Смесь 25...30 % НИИС-4 с водой зимой до -25 °С
	Вода	Летом
Система охлаждения двигателя	Автопрепараты Автоантинакипин или автоантинакипин-2	От накипи при использовании воды
Контактные соединения электрооборудования	„Унисма” в аэрозольной упаковке	От окисления

* Если установлены регулируемые подшипники.

Места смазки и заправки	Наименование	Примечание
Лакокрасочное покрытие кузова	Автоконсервант кузова Автовоск АВ-70	Для консервации
	Автошампунь концентрированный	Для мойки
Лакокрасочное покрытие кузова	Автошампунь АША-74	То же
	Автополироль для новых покрытий (до 3-х лет)	Полирование раз в месяц
	Автополироль консервирующий для обветренных покрытий (от 3-х до 5 лет)	То же
	Автополироль для старых покрытий (свыше 5 лет)	Полирование два раза в год
Обивка салона, пластмасса, стекла	Автоочиститель битумных пятен	
	Автоочиститель-1 стекол	
Наружные поверхности двигателя и коробки передач	Автоочиститель двигателя в аэрозольной упаковке	
Наружные поверхности подвесок, полуосей, бензобака, воздушного фильтра	Автоэмаль черная в аэрозольной упаковке	Покраска дефектных мест
Система выпуска отработавших газов	Автоантикор для глушителей в аэрозольной упаковке	Подкраска
Скрытые полости кузова	Автоконсервант порогов „Мобиль” или защитная смазка НГМ-МЛ	
	Автоочиститель ржавчины „Омега-1”	
Днище кузова	Грунт ГФ-020	
	Мастика БМП-1	
	Автоантикор для днища битумный	
	Мастика сланцевая автомобильная МСА-2	
	Автоантикор эпоксидный для днища	
	Автоантикор для днища резинобитумный	

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**НОМЕНКЛАТУРА И ПЕРИОДИЧНОСТЬ РАБОТЫ ПО ЧИСТКЕ,
ПРОВЕРКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ УЗЛОВ АВТОМОБИЛЯ**

Наименование работ	Обкатка 5000 км	Ежегодное обслуживание или после каждых 15 000 км пробега	Через 2 года эксплуатации или после каждых 30 000 км пробега	Через 4 года эксплуатации или после 60 000 км пробега
Двигатель, сцепления и коробка передач				
Проверить и подтянуть крепления:				
двигатель и головки цилиндров	+	-	+	+
агрегатов и резьбовые соединения деталей двигателя	+	-	-	+
выхлопной системы	-	+	+	+

Наименование работ	Обкатка 5000 км	Ежегод- ноеобслу- живание или после каждых 15 000 км пробега	Через 2 года эксплуата- ции или после каж- дых 30 000 км пробега	Через 4 года эксплуа- тации или после 60 000 км про- бега
Проверить состояние резиновых опор двигателя и выхлопной системы, шлангов системы охлаждения и питания	-	+	+	+
Проверить, нет ли подтекания охлаждающей жидкости, нет ли масла и топлива, неисправности устранить, проверить и при необходимости довести до нормы уровни	+	+	+	+
Проверить плотность охлаждающей жидкости двигателя, при необходимости восстановить	-	+	+	+
Проверить работу термостата системы охлаждения	-	-	-	+
Заменить:				
охлаждающую жидкость	-	-	-	+
свечи зажигания новыми	-	-	+	+
масляный фильтр двигателя	+	+	+	+
фильтрующий элемент воздухоочистителя	-	+	+	+
плоскозубчатый ремень привода механизма газорас- пределения	-	-	-	+
ремень привода генератора	-	-	-	+
фильтр тонкой очистки топлива	+	+	+	+
Промыть фильтры топливного насоса, карбюратора и системы вентиляции картера	+	-	+	-
Проверить и при необходимости отрегулировать:				
тепловые зазоры в приводе клапанов	+	+	+	+
натяжение плоскозубчатого ремня привода распре- делительного вала и ремня привода генератора	+	+	+	+
зазор, очистив свечи зажигания	-	+	-	-
частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода с контролем токсичности отработавших газов	+	+	+	+
свободный ход педали сцепления	+	+	+	+
установку момента зажигания	+	+	+	+
Валы привода передних колес				
Проверить состояние шарниров и защитных чехлов, а также герметичность их соединений с главной передачей	-	+	+	+
Подвеска колес и ступицы				
Проверить и подтянуть резьбовые соединения передней и задней подвесок	+	-	+	-
Проверить состояние:				
защитных чехлов шаровых опор	-	+	+	+
резиновых втулок рычагов передней и задней подвесок	-	+	+	+
подушек амортизаторов	-	+	+	+
Проверить герметичность амортизаторов	-	+	+	+
Отрегулировать углы установки передних колес	-	+	+	+
Отрегулировать подшипники передних и задних колес	+	+	+	+
Шины				
Проверить и отрегулировать давление воздуха в шинах	+	+	+	+
Проверить состояние шин	+	+	+	+
Отбалансировать колеса, поменять их местами согласно схеме перестановки колес	-	+	+	+

* Если установлены регулируемые подшипники

Наименование работ	Обкатка 5000 км	Ежегод- ноеобслу- живание или после каждых 15 000 км пробега	Через 2 года эксплуата- ции или после каж- дых 30 000 км пробега	Через 4 года эксплуа- тации или после 60 000 км про- бега
--------------------	--------------------	--	---	--

Тормоза

Проверить герметичность соединений в гидроприводе тормозов, состояние шлангов и трубок	+	+	+	+
Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачке	+	+	+	+
Промыть гидропривод тормозов и залить новую тормозную жидкость	-	-	-	+
Проверить состояние накладок колодок:				
передних колес	-	+	+	+
задних колес	-	-	+	+
Отрегулировать стояночный тормоз	-	+	+	+

Рулевое управление

Проверить состояние защитных колпачков и чехлов шарниров рулевых тяг, чехлов рулевого механизма	-	+	+	+
Проверить свободный ход рулевого колеса, при необходимости отрегулировать рулевой механизм	-	+	+	+

Электрооборудование

Проверить направление световых пучков фар, при необходимости отрегулировать	+	-	+	+
Проверить износ и прилегание щеток, состояние контактных колец генератора, при необходимости заменить щетки и зачистить контактные кольца	-	-	-	+
Проверить состояние щеточно-коллекторного узла стартера	-	-	-	+
Очистить и смазать детали привода стартера	-	+	+	+
Проверить состояние аккумуляторной батареи, почистить и смазать клеммы	-	+	+	+
Очистить снаружи и внутри крышку датчика-распределителя зажигания	-	+	+	+

Кузов

Проверить и при необходимости отрегулировать работу замков дверей, капота моторного отсека, двери багажника	+	-	+	-
Проверить состояние и надежность сидений и ремней безопасности	-	-	-	+

Дорожные испытания

После обслуживания автомобиля сделать пробный выезд и при движении проверить исправность систем, механизмов и приборов автомобиля	+	+	+	+
---	---	---	---	---

Примечание. (+) — работа выполняется, (-) — работа не выполняется.

КОМПЛЕКТ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, ПОСТАВЛЯЕМЫЙ НА СТО ПО „АвтоЗАТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ“

Двигатель

Стопор маховика М9840-878, 2 шт.
 Оправка для установки держателя манжеты коленчатого вала М9840-746
 Оправка для установки масляного насоса на коленчатый вал М9840-737
 Оправка для запрессовки манжеты в держатель заднего подшипника коленчатого вала М9840-880
 Оправка для запрессовки манжеты в корпус масляного насоса М9840-879
 Рукоятка проворачивания коленчатого вала (при снятом с автомобиля двигателе) М9849-384
 Оправка для надевания на поршень поршневых колец М9840-731
 Оправка для установки поршня с кольцами и шатуном в цилиндр М9840-738
 Приспособление для выпрессовки поршневого пальца М9832-077
 Съёмник для выпрессовки ведомого шкива коленчатого вала М9832-377
 Съёмник для выпрессовки шкива распределительного вала М9832-393
 Приспособление для выема сухарей клапанов М9832-386
 Оправка для удержания клапанов при выема сухарей М9840-902
 Щипцы для снятия уплотнительного колпачка (манжеты) с направляющей клапана М9849-467
 Оправка для запрессовки манжеты в головку цилиндров (головка цилиндров в сборе с клапанами и распределительным валом) М9840-903
 Оправка для защиты манжеты головки цилиндров при установке распределительного вала (головка цилиндров без клапанов) М9840-770
 Оправка для запрессовки седел впускных клапанов М9840-852
 Оправка для запрессовки седел выпускных клапанов М9840-851
 Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов М9840-748
 Оправка для запрессовки маслоотражательного колпачка на направляющую втулку клапана (головка цилиндров с клапанами) М9840-885
 Оправка для запрессовки маслоотражательного колпачка на направляющую втулку клапана (головка цилиндров без клапанов, снята с двигателя) М9840-772
 Оправка для запрессовки манжеты в головку цилиндров (головка цилиндров без распределительного вала) М9840-716
 Приспособление для притирки клапанов М9840-120
 Ключ для регулировки зазоров в клапанах М9811-288
 Щуп для регулировки зазоров в выпускных клапанах (толщина 0,3 мм), М9849-470
 Щуп для регулировки зазоров в впускных клапанах (толщина 0,15 мм) М9849-469

Ключ для проворачивания коленчатого вала за шкив распределительного вала при регулировке зазоров в клапанном механизме М9811-321
 Ключ „21“ для свечи зажигания 9811-012
 Ключ для болтов крепления головки цилиндров М9811-292
 Ключ для масляного фильтра М9811-325
 Ключ для пробок картеров М9811-322
 Шарнирный ключ крепления карбюратора М9811-334
 Защитная (транспортная) крышка карбюратора 10-0000035

Сцепление, коробка передач, главная передача и шарнирные валы

Оправка для центровки ведомого диска сцепления М9840-739
 Оправка для запрессовки манжеты ведущего вала коробки передач в картер сцепления М9840-784
 Оправка для запрессовки манжеты дифференциала в картер сцепления М9840-783
 Стопор шестерни V передачи для отворачивания и заворачивания гаек ведущего и ведомого валов коробки передач М9840-788
 Щипцы для снятия стопорного кольца шестерен коробки передач (ведущая шестерня — вал главной передачи) М9849-472
 Оправка для установки штоков включения передач в корпус механизма М9840-763
 Приспособление для сборки шестерен М9832-337
 Оправка для запрессовки ступиц на ведущую шестерню—вал главной передачи М9840-764
 Оправка для запрессовки обоймы подшипника на ведущий вал коробки передач М9840-765
 Приспособление для снятия и установки валов коробки передач и главной передачи М9832-336
 Оправка для стопорения полусосевых шестерен при снятых валах (полусосях) М9840-854
 Боковая транспортная крышка коробки передач (стопорит полусосевые шестерни от выпадания в дифференциал и предохраняет картер от пыли) 245.1700022
 Съёмник для снятия левого шарнирного вала 9832-660
 Оправка для установки и снятия стопорного кольца шарнирного вала (полусоси) 9810-1003
 Оправка для установки (запрессовки) шарнирного вала в полусосевую шестерню главной передачи 9810-1006
 Оправка для запрессовки трехштиповика внутреннего шарнира шарнирного вала (полусоси) 9810-1009
 Оправка для снятия (выпрессовки) трехштиповика с шарнирного вала 9810-181
 Оправка для снятия (выпрессовки) наружного шарнира и шарнирного вала (полусоси) 9810-180
 Щипцы для установки и снятия плоского стопорного кольца с шарнирного вала 9810-1018

Фиксатор для фиксации иголок подшипников трехшпильника от выпадания (при разработке и сборке шарнира) 9615-885

Оправка для запрессовки грязеотражателя наружного шарнира шарнирного вала (полуоси) 9810-1008

Оправка для крепления шарнирного вала (полуоси) в тисках 9810-1012, 2 шт.

Специальные клещи для затяжки хомутов крепления защитных чехлов шарнирного вала (полуоси) 9810-188

Передняя и задняя подвески, ступицы, колеса

Инструмент для крепления и снятия опоры стойки передней подвески:

держатель штока 9810-190; ключ крепления гайки штока 9811-015

Приспособление для сборки и разборки стойки передней подвески (вариант I) 9832-559-01

Приспособление для сборки и разработки стойки передней подвески (вариант II) 9832-559

Ключ для разборки и сборки стойки (амортизатора стойки передней подвески) 9811-406

Щипцы для снятия и установки стопорных колец фиксации подшипника в поворотном кулаке 9810-891

Съемник тока стойки амортизатора передней подвески 9810-1017

Приспособление для выпрессовки и запрессовки сайлент-блока кронштейна реактивной штанги 9849-010

Приспособление для выпрессовки сайлент-блока в рычаг передней подвески 9849-011

Приспособление для выпрессовки и запрессовки сайлент-блока амортизатора задней подвески 9849-014

Ключ для разборки и сборки амортизатора задней подвески 9811-409

Оправка для защиты уплотнительной манжеты при надевании ее на шток амортизатора 9810-189

Приспособление для выпрессовки из рычага задней подвески сайлент-блока 9849-012

Оправка для снятия грязеотражателя с поворотного кулака передней подвески 9810-184

Оправка для выпрессовки из поворотного кулака ступицы 9810-178

Оправка для выпрессовки внутреннего кольца подшипника со ступицы переднего колеса 9810-179

Ручка оправок 9615-254

Оправка для запрессовки грязеотражателей в поворотный кулак 9810-1005

Динамометрический ключ 9811-010; головка ключа 9811-011 (для затяжки гайки подшипника переднего колеса)

Клещи для стопорения (обжатия) гайки ступиц переднего и заднего колес 9810-950

Комплект для выпрессовки обоймы подшипника ступицы заднего колеса 9810-939

Оправка для запрессовки обоймы наружного подшипника в ступицу заднего колеса 9810-935

Оправка для запрессовки обоймы внутреннего подшипника в ступицу заднего колеса 9810-176

Оправка для выпрессовки обоймы подшипника ступицы заднего колеса 9810-937

Оправка для запрессовки колпака в ступицу 9840-183

Ключ „17” для гаек 968А-3901102

Рулевое управление

Оправка для запрессовки подшипника шестерни механизма рулевого управления 9810-973

Ключ для стопорной гайки пробки картера рулевого механизма 9811-060

Фиксатор опоры вала рулевого управления 9810-186

Съемник для выпрессовки из картера рулевого механизма подшипника шестерни 9849-615

Комплект для установки втулок в картер рулевого механизма 9810-182

Комплект для запрессовки и выпрессовки сайлент-блока 9810-187

Съемник для выпрессовки шаровых пальцев из рычага стойки передней подвески 9849-647

Ключ „17” для регулировки расхождения колес 9811-406

Разный инструмент и приспособления

Ключ для затяжки хомутов (больших) 9811-415

Ключ для затяжки хомутов (малых) 9811-351

Ключ „8” для прокачки тормозов 9811-393

Ключ „10” для гаек тормозных трубок 9811-016

Оправка для отворачивания и заворачивания гайки гибкого вала спидометра 9810-177

Съемник для снятия стопорной пружины крепления ручки стеклоподъемника 9810-463

Комплект для отворачивания гаек петель крепления дверей (ключ „13” и головка ключа)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3	Рулевое управление	172
Общие сведения об автомобиле	4	Конструктивные особенности рулевого управления	172
Силовой агрегат	8	Ремонт и регулировка рулевого управления	175
Двигатель	12	Тормозная система	181
Конструктивные особенности двигателя	12	Конструктивные особенности тормозной системы	181
Разборка и сборка двигателя	14	Ремонт и регулировка тормозной системы.	187
Особенности снятия и установки некоторых узлов и деталей двигателя	23	Электрооборудование	200
Испытания двигателя	25	Схема электрооборудования	200
Шатунно-кривошипный механизм, проверка и ремонт	42	Аккумуляторная батарея	204
Газораспределительный механизм и головка цилиндров, проверка и ремонт	57	Генератор	207
Система смазки двигателя, проверка и ремонт	74	Стартер	215
Система охлаждения двигателя, проверка и ремонт	81	Система зажигания	222
Система питания двигателя, проверка и ремонт	86	Выключатель зажигания с противоугонным устройством	231
Сцепление	103	Освещение и сигнализация	233
Конструктивные особенности сцепления	103	Стеклоочиститель и стеклоомыватель ветрового окна	239
Разборка и сборка механизма выжима сцепления, проверка технического состояния	107	Стеклоочиститель и стеклоомыватель стекла двери задка	242
Привод выключения сцепления	112	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения	244
Коробка передач	114	Электродвигатель вентилятора отопителя	245
Конструктивные особенности коробки передач	114	Система управления электромагнитным клапаном карбюратора	246
Ремонт коробки передач	118	Контрольно-измерительные приборы	246
Механизмы управления коробкой передач	127	Кузов и система отделки	252
Главная передача, дифференциал и шарнирные валы	133	Кузов	252
Конструктивные особенности главной передачи с дифференциалом	133	Боковые двери	253
Разборка и сборка дифференциала, проверка технического состояния	137	Стеклоподъемник	254
Шарнирные валы (полуоси)	138	Замок боковой двери	255
Передняя подвеска	148	Разборка и сборка боковой двери	256
Конструктивные особенности передней подвески	148	Снятие, навеска и регулировка боковых дверей	259
Ремонт и регулировка передней подвески	149	Остекление кузова	260
Углы установки передних колес	160	Дверь задка	260
Задняя подвеска	163	Капот передка	263
Конструктивные особенности задней подвески	163	Обивка	265
Ремонт задней подвески	163	Сиденья	266
Колеса и шины	170	Буфера, облицовка радиатора и декоративные надписи	268
		Окраска и уход за окраской	270
		Панель приборов	272
		Принадлежности кузова	274
		Ремонт кузова	275
		Обработка кузова противокоррозийным составом	279
		Отопление и вентиляция салона	281
		Приложения	285