

АВТОМОБИЛИ

•МОСКВИЧ• МОДЕЛЕЙ 2140, 2138

РЕМОНТ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1989

Глава 1 написана Я. В. Горячим, гл. 2, предисловие и приложение — Л. Р. Гореловым, гл. 3 — А. Л. Зельдовичем (по 2140) и Л. И. Сморгонским (по 2138), гл. 4 — Н. С. Бученковым (разд. "Карданная передача") и А. Г. Филоновым (разд. "Задний мост"), гл. 5 — В. И. Евлановым (разд. "Передняя подвеска") и С. А. Липгартом (разд. "Задняя подвеска" и "Амортизаторы"), гл. 6 — также С. А. Липгартом, гл. 7 — Н. С. Бученковым, гл. 8 — Е. А. Королевым, гл. 9 — В. Л. Михайловым, гл. 10 — А. В. Носовым.

Заведующий редакцией В. И. Лапшин
Редактор Л. А. Мостицкий

Автомобили "Москвич" моделей 2140, 2138: Ремонт / Л. Р. Горелов, Н. С. Бученков, Я. В. Горячий и др. — М.: Транспорт, 1989. — 295 с.: ил., табл.

ISBN 5-227-00501-3

Изложены методы определения технического состояния и ремонта на базе готовых запасных частей с применением специального инструмента и простейших приспособлений. Приведены возможные неисправности, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы допустимого износа.

1-е издание вышло в 1983 г.

2-е издание дополнено сведениями о конструктивных изменениях.

Книга предназначена для инженерно-технических работников станций технического обслуживания, непосредственно связанных с ремонтом автомобилей. Может быть полезна автолюбителям.

3203030000-295

А 049 (01)-89 152-89

ISBN 5-227-00501-3

ББК 39.33-08

© Издательство "Транспорт", 1983.
© Издательство "Транспорт", 1989,
с изменениями и дополнениями

Автомобильный завод имени Ленинского комсомола (АЗЛК) с января 1976 г. начал выпускать автомобили "Москвич" моделей 2140 и 2138, которые являются дальнейшим развитием широко известных автомобилей соответственно 412 и 408. Производство автомобиля модели 2138 было прекращено с февраля 1983 г., 2140 — с августа 1988 г. Кроме указанных базовых моделей, изготавливались модификации. На базе модели 2138 автомобиля 21381 медицинской службы и 2136 с кузовом универсал (с мая 1976 по март 1977 гг.). На базе модели 2140 выпускались с января 1976 г. автомобили медицинской службы — 21401 и с кузовом универсал — 2137. Производство последнего было прекращено в феврале 1985 г. С октября 1978 г. для сельской местности выпускалась модификация 21406, отличающаяся от 2140 дефорсированным двигателем (мод. 412Д), рассчитанным на применение бензина А-76, и некоторыми другими особенностями.

Кузова автомобилей 2138 и 2140 унифицированы. С июня 1981 г. АЗЛК выпускал также автомобиль 2140SL (2140 "Люкс"), отличающийся от базовой модели 2140 главным образом оригинальным салоном автомобиля, улучшенным оборудованием кузова и некоторыми элементами электрооборудования.

Надежность автомобиля зависит не только от соблюдения правил технического обслуживания и умелого вождения, но и от своевременного и качественного устранения возникающих неисправностей. Коллектив авторов, состоящий из ведущих конструкторов и исследователей АЗЛК, надеется, что настоящая книга окажет определенную помощь всем лицам, связанным с эксплуатацией автомобилей 2140 и 2138, а также работникам станций технического обслуживания и авторемон-

тных предприятий, которые смогут использовать приведенные материалы для совершенствования технологического процесса, оборудования и приспособлений, применяющихся при ремонте автомобилей.

В книге даны указания и рекомендации по выявлению и устранению неисправностей автомобиля, разборке, сборке, регулировке и ремонту его узлов и механизмов.

Описаны простейшие приспособления и специальный инструмент, которые целесообразно использовать при ремонте. В книге даются, как правило, рекомендации по ремонту, предусматривающие замену изношенных или поврежденных деталей новыми. Вопросы восстановления деталей затрагиваются в исключительных случаях. Приведенные данные по предельным износам различных деталей имеют ориентировочные значения и не должны рассматриваться как единственный критерий без учета поведения детали в узле. Учитывая небольшие различия в конструкции других моделей семейства "Москвич", настоящая книга может быть полезна и при их ремонте.

Прежде чем работать с настоящей книгой, желательно подробно ознакомиться с конструкцией автомобилей "Москвич", описанной в соответствующих книгах.

Второе переработанное и дополненное издание настоящей книги учитывает существенные изменения конструкции автомобилей, осуществленные заводом с 1982 г. по настоящее время, а также возможность замены на автомобилях моделей 2140, 2140SL и 2138 двигателей 412 и 408 двигателем мод. 331.10, который с 1988 г. выпускает Уфимский завод автомобильных моторов.

На автомобилях 2140 и 2137* устанавливается двигатель 4129 (рис. 1а; 2, 4) мощностью 73,5** л. с., топливом для которого является бензин АИ-93, а на модификациях 21403 и 21406, а также на некоторой части автомобилей 2140 устанавливается дефорсированный двигатель 412ДЭ мощностью 66,6 л. с., отличающийся от двигателя 4129 уменьшенной высотой поршня и, следовательно, степенью сжатия. Используется для него бензин А-76. На автомобилях 2138 и 2136 устанавливается двигатель 408 (рис. 1, б; 3) мощностью 49 л. с., рассчитанный также на бензин А-76. Двигатель 408 выпускался АЗЛК по двум стандартам, отличающимся размерами цилиндров (Ц), коленчатых (К) и шатунных (Ш) подшипников (табл. 1). Двигатель I стандарта не маркирован. Буквенная маркировка двигателей II стандарта (Ц, К или Ш) выбита на блоке цилиндров непосредственно за порядковым номером двигателя.

На все перечисленные автомобили во время ремонта взамен двигателей 4129 и 412ДЭ может быть при необходимости установлен двигатель 331.10 мощностью 72 л. с., работающий на бензине АИ-93 и предназначенный для переднеприводного автомобиля "Москвич-21412". Этот двигатель отличается от двигателей 4129 и 412ДЭ рабочим процессом (используется вихревое движение заряда в цилиндрах) и более высокой степенью сжатия

(9,5 вместо соответственно 8,8 и 7,2), что позволяет расходовать на 7 — 10 % меньше топлива.

Однако для возможности замены двигателей 4129 и 412ДЭ на двигатель 331.10 требуется не очень сложная, но все же существенная его перекомпоновка, связанная с конструктивными различиями автомобилей семейств 2140 и 2141. Для замены двигателя 4129 или 412ДЭ снимите с него опоры 23 (см. рис. 2, б) с подушками, картер сцепления в сборе с выжимным подшипником сцепления, нажимной и ведомый диски сцепления, маховик и подшипник первичного вала коробки передач, расположенный в заднем торце коленчатого вала, корпус и крышку корпуса полнопоточного масляного фильтра, масляный картер 38, маслоприемник и масляный щуп, вентилятор системы охлаждения, кран 32 отопителя кузова и выпускной патрубок водяной рубашки двигателя. Установите перечисленные узлы и детали, снятые с двигателя 4129 или 412ДЭ, на двигатель 331.10. Взамен соответствующих его узлов и деталей. При возможности отдельного приобретения перечисленных узлов и деталей, а также воздушного фильтра двигатель 331.10 может быть перекомпонован и установлен на автомобилях 2138 и 2136 взамен двигателя 408. Для управления карбюратором необходимо заменить на нем рычаг дроссельной заслонки или дооборудовать автомобиль тросовым приводом. Допускается одновременная перестановка с двигателя 4129 или 412ДЭ на двигатель 331.10 выпускного трубопровода и карбюратора. В этом случае не возникает сложностей с приводом дроссельной заслонки.

Техническое состояние двигателя, как и автомобиля в целом, в процессе эксплуатации не остается постоянным.

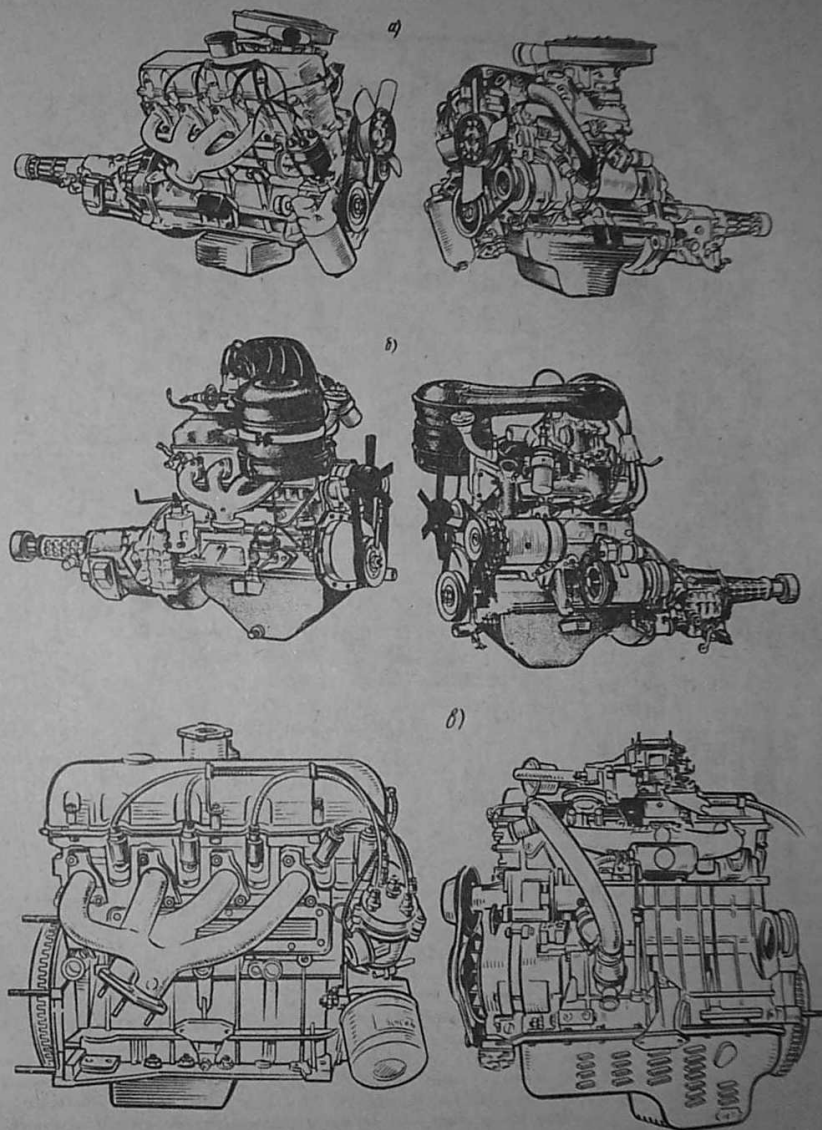


Рис. 1. Общие виды двигателей автомобилей 2140, 2137, 21403, 21406, 2138, 2136: а — двигатель 4129 (412ДЭ) с коробкой передач; б — двигатель 408 с коробкой передач; в — двигатель 331.10

* Полное обозначение моделей автомобилей, выпускаемых АЗЛК, включает в себя слово "Москвич" и номер модели. Для краткости модели автомобилей обозначены в книге только соответствующим номером, т. е. вместо полного, например "автомобиль модели "Москвич-2140", пишется "автомобиль мод. 2140" или просто "автомобиль 2140". Аналогично обозначены двигатели.

** Значения мощности вступают по ГОСТ 14846-81.

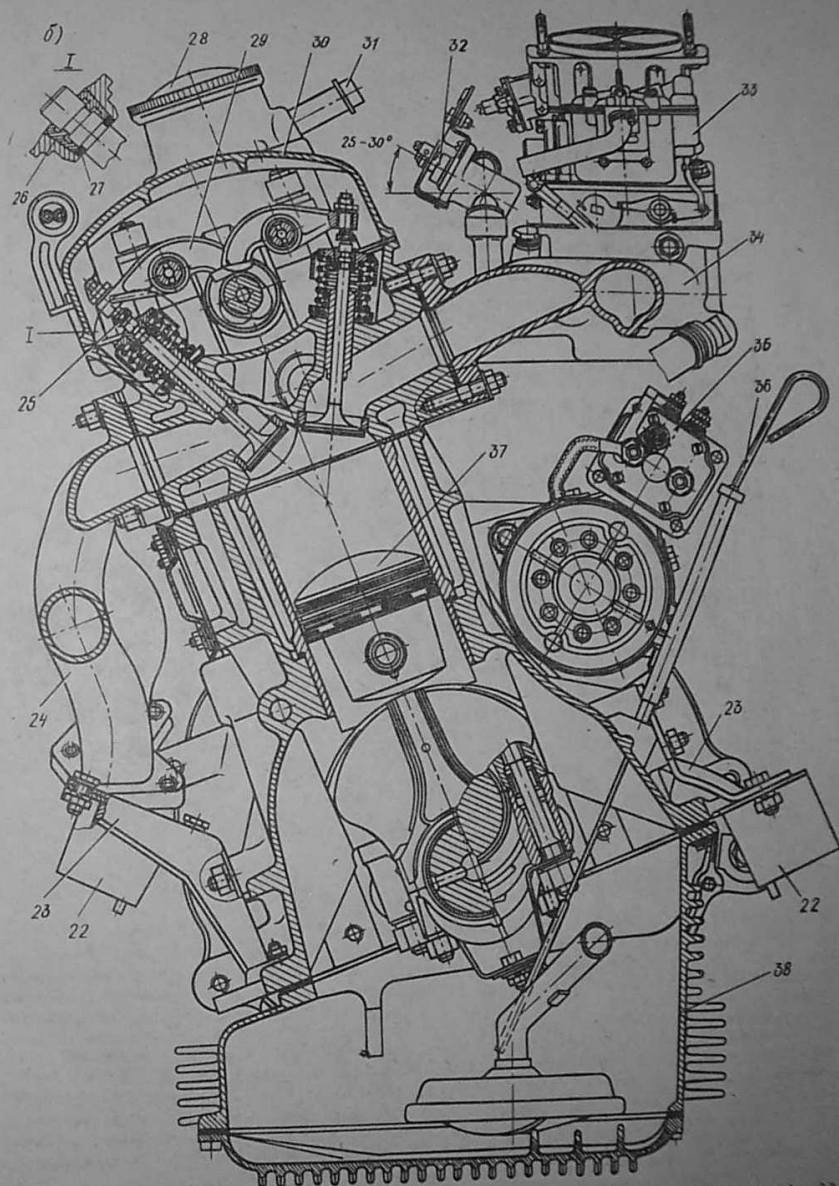
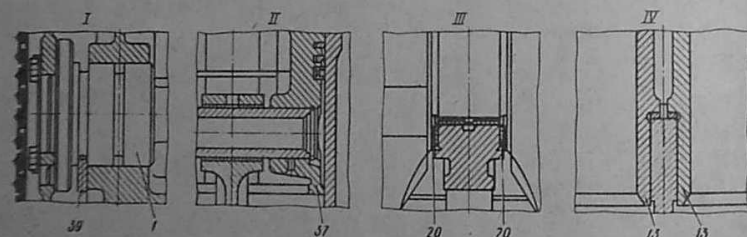
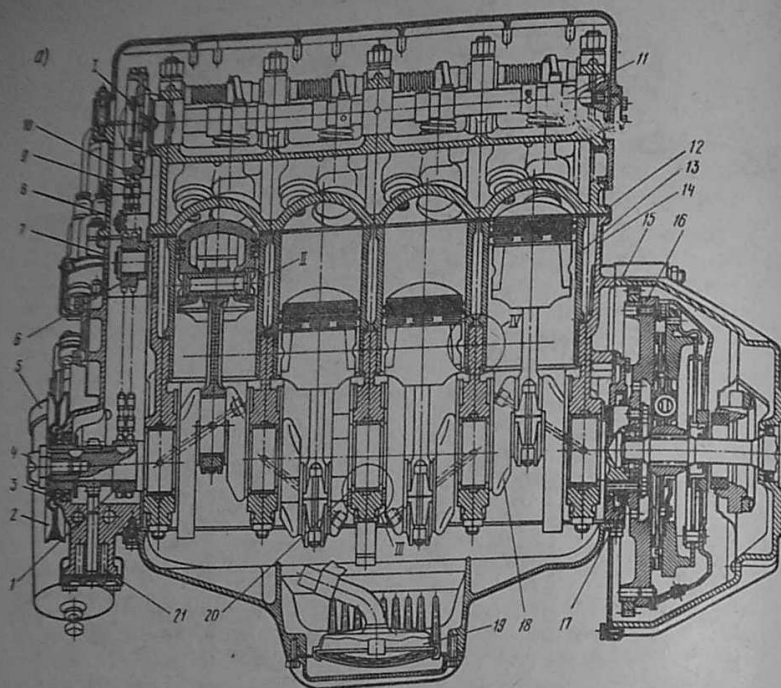


Рис. 2. Двигатель 4123 со сцеплением — продольный (а) и поперечный (б) разрезы:

1 — воздушная звездочка привода газораспределения; 2 — шкив коленчатого вала; 3, 17 — двухкромочные самоподжимные манжеты (сальники); 4 — храповик; 5 — масляный фильтр; 6 — звездочка натяжного устройства; 7, 8 — соответственно нижняя и верхняя крышки распределительных газораспределения; 9 — цепь привода механизма газораспределения; 10 — ведомая звездочка механизма газораспределения; 11 — распределительный вал; 12 — головка цилиндра; 13 — гильза цилиндра; 14 — блок цилиндров; 15 — картер сцепления; 16 — маховик; 18 — коленчатый вал; 19 — маслоприемник; 20 — упорная шайба; 21 — масляный насос; 22 — подушки передней опоры двигателя; 23 — кронштейны передней опоры двигателя; 24 — выпускной трубопровод; 25 — наконечник клапана; 26 — сухари; 27 — уплотнительное кольцо; 28 — крышка масляной горловины; 29 — коромысло; 30 — крышка головки цилиндра; 31 — патрубок отбора картерных газов; 32 —

кран отопителя (с начала 1981 г. устанавливался на подводке патрубке водяного насоса); 33 — карбюратор; 34 — выпускной трубопровод; 35 — стартер; 36 — указатель уровня масла; 37 — поршень; 38 — масляный картер; 39 — упорный фланец распределительного вала

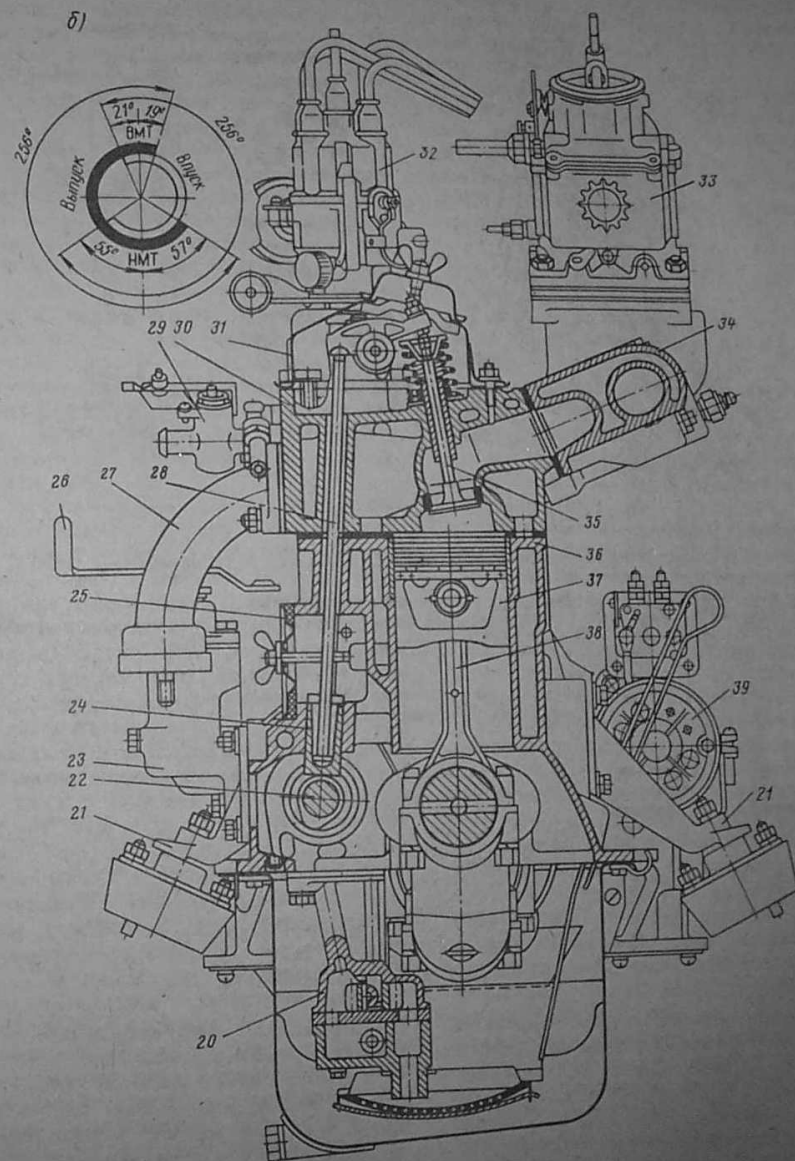
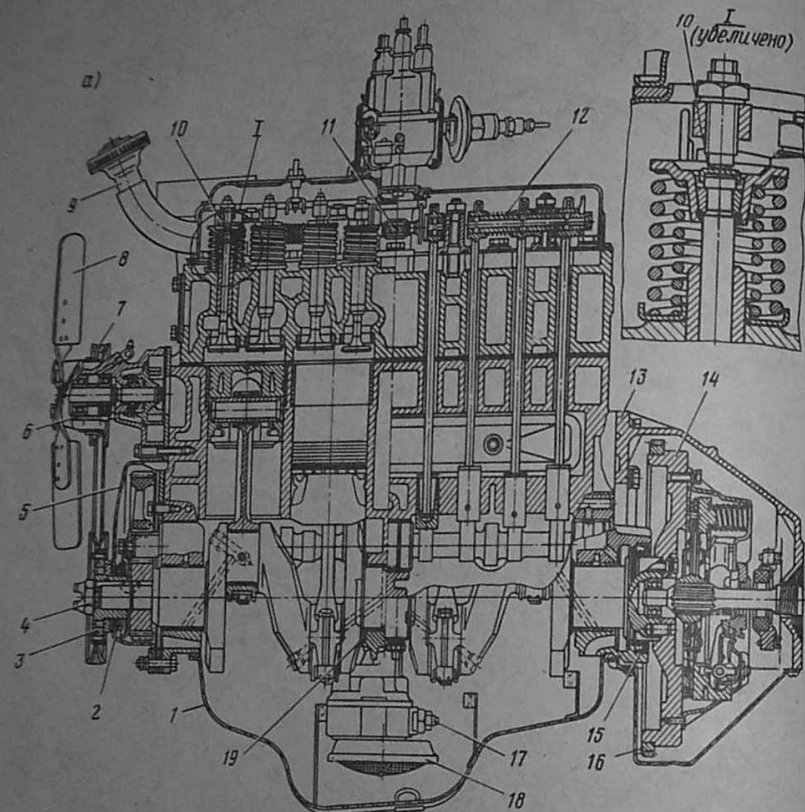


Рис. 3. Двигатель 408 со сцеплением (продольный (а) и поперечный (б) разрезы):
 1 – масляный картер; 2, 15 – двухкромочные сальники; 3 – шкив коленчатого вала; 4 – храповик; 5 – крышка распределительных шестерен; 6 – водяной насос; 7 – ремень вентилятора; 8 – вентилятор (металлический или пластмассовый); 9 – маслосливная горловина; 10 – накопитель; 11 – маховик; 12 – задняя ось коромысел; 13 – картер сцепления; 14 – зубчатый венец маховика; 15 – редукционный клапан масляного насоса; 16 – маслоприемник; 17 – фиксирующее полукольцо коленчатого вала; 18 – масляный насос; 19 – кронштейн передней опоры двигателя; 20 – распределительный вал; 21 – фильтр грубой очистки масла; 22 – толкатель; 23 – крышка коробки толкателей; 24 – рычаг фильтра грубой очистки масла; 25 – выпускной трубопровод (коллектор); 26 – штанга; 27 – кран отопителя; 28 – головка штифта; 29 – крышка головки цилиндра; 30 – распределитель зажигания; 31 – поршень; 32 – шатун; 33 – стартёр; 34 – впускной клапан; 35 – блок цилиндров; 36 – впускной трубопровод; 37 – впускной клапан; 38 – блок цилиндров; 39 – стартёр.

Фазы газораспределения контролируются при зазорах 0,4 мм в приводе клапанов. Осевая фиксация коленчатого вала и поршневых пальцев – такая же как в двигателе 412

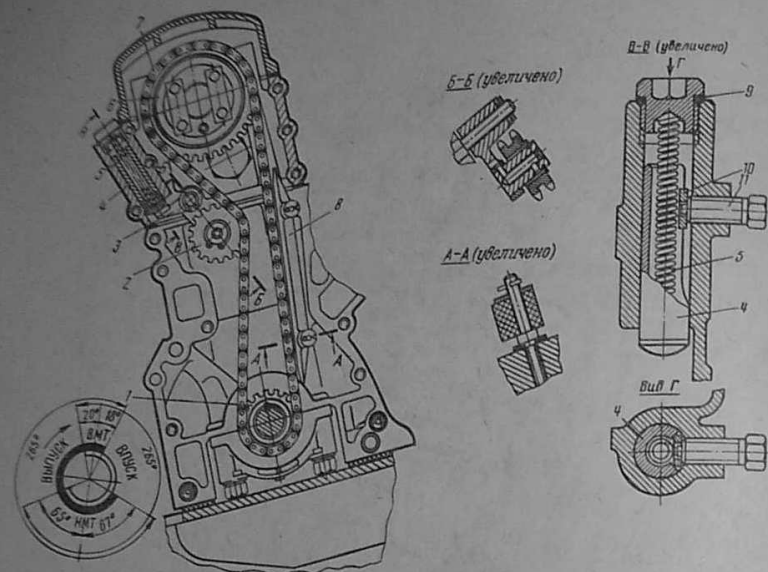


Рис. 4. Вид на цепной привод газораспределительного механизма двигателей семейства 412 и фазы газораспределения при зазоре 0,3 мм:

1 — звездочка коленчатого вала; 2 — звездочка натяжного устройства; 3 — рычаг; 4 — штолунжер; 5 — пружина; 6 — звездочка распределительного вала; 7 — цепь; 8 — успокоитель цепи; 9 — прокладка; 10 — штанка; 11 — стопорный винт

Таблица 1. Геометрические характеристики различных исполнений двигателя 408

Номер стандарта двигателя	Буквенная маркировка на двигателе	Диаметр цилиндра, мм	Диаметр шеек коленчатого вала, мм	
			коренных	шатунных
I	—	75,885 ^{+0,05}	57,048 ^{-0,025}	48,000 ^{-0,025}
II	II	76,135 ^{+0,05}	57,048 ^{-0,025}	48,000 ^{-0,025}
III	K	75,885 ^{+0,05}	56,798 ^{-0,025}	48,000 ^{-0,025}
IV	III	75,885 ^{+0,05}	57,048 ^{-0,025}	47,750 ^{-0,025}

В период обкатки по мере приработки трущихся деталей увеличивается эффективная мощность двигателя, уменьшается расход топлива, снижаются угар масла и прорыв газов через поршневые кольца, увеличивается компрессия в цилиндрах. Далее наступает продолжитель-

ный период стабильного сохранения всех вышеуказанных параметров.

По мере износа основных или даже второстепенных деталей двигателя происходит обратный процесс — постепенно уменьшается эффективная мощность, увеличивается расход бензина, возрастает

угар масла, увеличивается прорыв газов через поршневые кольца и падает компрессия в цилиндрах. Некоторые дефекты в работе двигателя возникают и выявляются не сразу, нарастают постепенно без явных признаков ухудшения работы двигателя и являются следствием износа ряда основных деталей.

Для своевременного выявления неисправностей двигателя периодически производят проверку его технического состояния. При проверке следует избегать даже частичной разборки двигателя, так как каждая разборка нарушает приработку сопряженных деталей, увеличивает износ и сокращает срок их службы. Если частичная или полная разборка двигателя неизбежна, тщательно проверяют состояние и степень износа всех разобранных деталей и в случае износа близкого к предельному заменяют их во избежание повторного ремонта двигателя в ближайшее время.

Условно различают два вида ремонта двигателя: *текущий* и *капитальный*. Текущий ремонт предназначен для восстановления нормальной работы двигателя путем замены или ремонта отдельных его деталей, кроме базовых, к которым относятся блок цилиндров и коленчатый вал. При текущем ремонте могут быть заменены поршневые кольца, поршни, вкладыши шатунных и коренных подшипников и другие детали. При капитальном ремонте наряду с заменой ряда деталей подвергают механической обработке блоки цилиндров (расточивание изношенных цилиндров, подторцовка поврежденных коррозией опорных торцев под гильзы цилиндров), коленчатые валы (шлифование шеек под ремонтный размер) и производят другие работы.

В ходе эксплуатации двигателей между капитальными ремонтами возникает потребность в текущих ремонтах для поддержания их удовлетворительного технического состояния. Представление о техническом состоянии двигателя для определения необходимости в ремонте составляется на основании оценки продолжительности срока службы двигателя от начала эксплуатации и от предыдущего ремонта, характера предыдущих ремон-

тов, расхода масла, компрессии в каждом из цилиндров, наличия необычных стуков и шумов при работе двигателя, развиваемой мощности, расхода топлива и токсичности выхлопа.

Средний ресурс двигателя до капитального ремонта в основном определяется интенсивностью износа цилиндров, шатунных и коренных шеек коленчатого вала и составляет для двигателей 4129, 412ДЗ и 331.10 150 тыс. км и для двигателя 408100 тыс. км.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Возможные неисправности двигателя, их причины и методы устранения приведены ниже в табл. 3.

Техническое состояние двигателя определяется проверкой мощности двигателя, экономичности, расхода (угара) масла, компрессии в цилиндрах двигателя, шумности его работы и токсичности отработавших газов.

Проверка мощностей (тяговых) показателей двигателя. Об уменьшении эффективной мощности двигателя судят по ухудшению динамических качеств автомобиля, т. е. по уменьшению *максимальной скорости* и *динамики разгона*. Определяют максимальную скорость автомобиля и время прохождения им 1 км пути с места после приведения в исправное состояние ходовой части автомобиля. Последнее контролируется по выбегу, т. е. пути свободного качения автомобиля.

Испытание проводят при наличии 2 чел. в автомобиле, включая водителя, на горизонтальном прямолинейном участке дороги с твердым и ровным покрытием (асфальт, бетон) в сухую погоду и при отсутствии сильного ветра. Все замеры производят при заездах автомобиля с закрытыми стеклами дверей и закрытым вентиляционным люком.

Выбег определяют с установившейся скоростью 50 км/ч до полной остановки при двух заездах во взаимно противоположных направлениях. Перед началом каждого заезда температура масла в картере двигателя должна быть 80 — 95°С, а температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения не ниже 80°С.

Для движения автомобиля в режиме вы бега быстро выключают сцепление и немедленно переводят рычаг коробки передач в нейтральное положение. Вы бе г технически исправного автомобиля должен составлять не менее 420 м.

Максимальная скорость автомобиля определяется на 4-й передаче на мерном участке длиной 1 км. Разгон автомобиля должен быть достаточным для достижения автомобилем к моменту выезда на мерный участок установившейся максимальной скорости. Время прохождения автомобилем мерного участка определяют по секундомеру, который включают и выключают в моменты прохождения автомобиля мимо километровых столбов в начале и конце мерного участка. За действительное значение максимальной скорости автомобиля принимают среднее арифметическое из скоростей, полученных при двух заездах во взаимно противоположных направлениях. Скорость v (км/ч) определяется по формуле $v = 3600/t$, где t — время прохождения километрового мерного участка в секундах.

Время прохождения 1 км с места с последовательным переключением передач определяется при тех же, как и в предыдущем случае, условиях испытания (тепловое состояние двигателя, нагрузка в автомобиле и др.) путем прохождения автомобилем мерного участка длиной 1 км. Автомобиль (при наличии соответствующих навыков у водителя для такой проверки) разгоняют энергичным нажатием на акселератор. Передачи переключают быстро при достижении скорости: на 1-й передаче 30 км/ч; на 2-й — 50 км/ч, на 3-й — 85 км/ч.

Если при испытании максимальная скорость автомобилей с двигателями 412Э (а также и 331.10), 412ДЭ и 408 будет примерно 140, 130 и 120 км/ч соответственно, а время прохождения 1 км с места будет составлять соответственно 40, 43 и 46 с, то это значит, что мощность двигателя вполне достаточна.

Снижение максимальной скорости на 10 — 15 % от нормальной и увеличение времени прохождения 1 км с места на 20 — 25 % при исправном техническом состоянии механизмов ходовой части

шасси автомобиля указывает на недостаточную мощность двигателя и на необходимость более детальной проверки состояния двигателя и выявления причин, вызвавших снижение мощности. При невозможности проведения дорожных испытаний мощностные качества двигателей могут быть определены на СТО на специализированных стендах с беговыми барабанами.

Проверка экономических показателей двигателя. Эксплуатационный расход бензина в большой степени зависит от дорожных и климатических условий, режима движения (скорость, нагрузка, длина и число ездов) и квалификации водителя. В связи с этим объективным показателем технического состояния двигателя (при исправных других механизмах автомобиля) является не эксплуатационный, а контрольный расход бензина. Этот расход определяется при контрольных заездах технически исправного автомобиля с полной массой при установившемся тепловом режиме двигателя, движущегося со скоростью 80 км/ч на участке 3 — 5 км сухого горизонтального асфальтированного шоссе. При этом бензин подается в карбюратор из специально устанавливаемого на автомобиль мерного бачка. Расход бензина замеряют при заездах автомобиля в двух взаимно противоположных направлениях. Если контрольный расход не превышает 8,8 л на 100 км, то это свидетельствует об исправности двигателя.

Проверка расхода (угар) масла. Одним из главных признаков, указывающих на необходимость замены поршневых колец, а в дальнейшем и на потребность в капитальном ремонте двигателя, является эксплуатационный расход масла (при отсутствии подтекания).

Принято считать, что двигатель требует ремонта, если расход масла на 100 км пути для двигателей 412Э, 331.10 и 412ДЭ превышает 200 г, а для двигателя 408 превышает 250 г. В этом случае, как правило, требуется замена изношенных компрессионных и маслосъемных поршневых колец новыми.

Эксплуатационный расход (угар)

масла g (г/100 км) на 100 км пути определяется по формуле:

$$g = \frac{100(Q_1 - Q_2 + Q_3)}{S},$$

где Q_1 — залитое в картер масло, г; Q_2 — слитое из картера масло, г; Q_3 — долитое свежее масло между сменами масла, г; S — пробег между двумя сменами масла, км.

Во избежание ошибок при измерениях температура масла перед выпуском его из картера не должна быть меньше 60°C. Чтобы гарантировать полный стив масла из картера, необходимо выждать не менее 10 мин.

При необходимости определить расход масла за более короткий период времени можно ограничиться пробегом 200 км (не менее) при режиме равномерного движения со скоростью 50 — 60 км/ч.

Проверка компрессии. Перед измерением компрессии (давление в конце такта сжатия в цилиндрах двигателя) компрессометром или компрессографом проверяют клапанные зазоры и при необходимости регулируют их.

Затем прогревают двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80 — 90°C, вывертывают все свечи зажигания и открывают полностью воздушную и дроссельную заслонки. Вставляют резиновый наконечник компрессометра в отверстие свечи 1-го цилиндра, плотно прижимают его к кромке отверстия и проворачивают коленчатый вал двигателя стартером до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться. Для получения правильных показаний компрессометра коленчатый вал двигателя должен вращаться от стартера с частотой вращения 180 — 200 об/мин, но не более 350 об/мин. Для этого аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.

Аналогично проверяют компрессию поочередно в остальных цилиндрах.

Компрессия должна быть (не менее): для двигателя 412Э — 10 кгс/см², для 412ДЭ — 8 кгс/см², для 408 — 7 кгс/см², а для 331.10 — 11 кгс/см² и не должна отличаться в разных цилиндрах более чем на 1 кгс/см². Пониженная компрессия в отдельных цилиндрах может воз-

никнуть в результате неплотной посадки клапанов в седлах, повреждения прокладки головки цилиндров, поломки или пригорания поршневых колец. Пониженная компрессия во всех цилиндрах указывает на износ поршневых колец. Для уточнения причин недостаточной компрессии заправляют 20 — 25 см³ чистого моторного масла в цилиндр с пониженной компрессией и вновь ее замеряют. Более высокие показания компрессометра в этом случае свидетельствуют о неисправности поршневых колец. Если же компрессия остается без изменений, то это указывает на неплотное прилегание рабочей фаски клапанов к их седлам или на повреждение прокладки головки цилиндров.

Причина недостаточной компрессии может быть выявлена также подачей сжатого воздуха в цилиндр, в котором поршень предварительно устанавливают в ВМТ такта сжатия. Затем, сняв с компрессометра резиновый наконечник и присоединив к нему шланг компрессора, вставляют наконечник в свечное отверстие цилиндра и подают в него воздух под давлением 2 — 3 кгс/см². Для предотвращения проворачивания коленчатого вала двигателя включают 4-ю передачу и затормаживают автомобиль стояночным тормозом. Выход (утечка) воздуха через карбюратор свидетельствует о неплотности впускного клапана, а через глушитель — о неплотности выпускного клапана. При повреждении прокладки головки цилиндров пузырьки воздуха будут выходить через горловину радиатора или в соседний цилиндр, что обнаруживается по характерному шипению.

Проверка состояния двигателя по шумам и стукам. По шумности работы на слух могут быть выявлены увеличенные зазоры в сопряжениях деталей, случайные поломки и, наконец, ослабление крепления отдельных узлов. Увеличенные зазоры в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала и в подшипниках распределительного вала, между поршнями и цилиндрами, между клапанами и регулировочными винтами коромысел, между зубьями распределительных шестерен или вытянутая цепь привода распре-

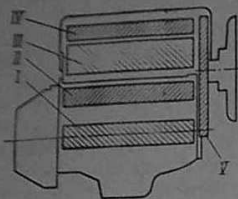


Рис. 5. Зоны прослушивания шумов и стуков в двигателе

делительного вала вызывают свой специфический стук. И если сравнительно нетрудно обнаружить повышенную шумность или какой-либо стук в двигателе, то определить место стука в сопряженных деталях удается лишь опытным механикам.

Основные сведения по методике прослушивания двигателя с помощью

стетоскопа приведены в табл. 2, а на рис. 5 показаны схематично располагаемые на внешних поверхностях двигателя зоны прослушивания.

Проверка состояния двигателя на токсичность отработавших газов. Перед измерением токсичности отработавших газов при работе двигателя на холостом ходу проверяют и при необходимости регулируют клапанные зазоры, проверяют и при необходимости корректируют начальную установку опережения зажигания. Затем подключают к двигателю тахометр и вводят пробобортник в отводящую трубу глушителя автомобиля на расстоянии 300 мм от среза. Далее по показаниям газоанализатора на прогретом до 80°С двигателе и при частоте вращения коленчатого вала 850 — 900 об/мин измеряют объемное содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах, предельное значение которого допускается 1,5 %.

Таблица 2. Рекомендации по прослушиванию двигателя

Возможное место (сопряженные детали) стука	Тепловое состояние двигателя	Режим работы двигателя	Место (зона) прослушивания (см. рис. 5)	Характер стука	Заключение о возможности дальнейшей эксплуатации	Возможные последствия эксплуатации с неустраненным стуком
Коренные подшипники коленчатого вала	Прогрет	Резко переменный	Нижняя часть блока (зона I)	Глухой низкого тона	К эксплуатации не допускается, требуется ремонт	Разрушение фрикционного слоя вкладышей подшипников
Шатунные подшипники коленчатого вала	"	То же	Верхняя часть блока (зона II)	Стук среднего тона (более звонкий чем стук коренных подшипников)	То же	То же, и образование овальности шатунных шеек коленчатого вала
Клапаны и клапанные седла	"	Малая частота вращения	Боковая поверхность головки (зона III)	Отчетливый звонкий звук	К эксплуатации допускается Регулировать зазоры следует, если стук будет усиливаться и четко прослушиваться без стетоскопа	Усиленный износ седел и головок клапанов

Возможное место (сопряженные детали) стука	Тепловое состояние двигателя	Режим работы двигателя	Место (зона) прослушивания (см. рис. 5)	Характер стука	Заключение о возможности дальнейшей эксплуатации	Возможные последствия эксплуатации с неустраненным стуком
Поршень и цилиндр	Холодный	Переменный	Верхняя часть блока (зона II)	Сухой шелкающий стук, усиливающийся при изменении частоты вращения *	К эксплуатации допускается	В некоторых случаях увеличенный расход масла
Подшипники распределительного вала	Прогрет	Малая частота вращения	В местах расположения подшипников распределительного вала (зона IV для двигателей 4123, 331.10 и 412ДЭ и зона II для двигателя 408)	Отчетливый стук	То же	Усиленный износ подшипников распределительного вала
Цепь привода распределительного вала или распределительные шестерни	Прогрет	То же	Крышки распределительных звездочек или шестерен (зона V)	Отчетливый стук, исчезающий с увеличением частоты вращения	"	Повышенный износ цепи и звездочек или распределительных шестерен

* Стук уменьшается по мере прогрева двигателя. При сильном износе стук прослушивается также и на прогретом двигателе

Таблица 3. Основные неисправности двигателей

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Разряжена аккумуляторная батарея	Проверить и зарядить батарею
Не работает стартер	Найти и устранить неисправность
Неисправность системы зажигания	То же
Неправильная установка зажигания	Отрегулировать установку зажигания
Неправильный уровень бензина в поплавковой камере карбюратора	Проверить и отрегулировать необходимый уровень бензина в поплавковой камере
Засорение карбюратора или бензопровода	Разобрать и тщательно очистить карбюратор, промыть и продуть топливный бак и бензопроводы

Способ устранения

Причина неисправности

Двигатель не развивает полной мощности

Неправильная установка зажигания
Заправлен низкооктановый бензин

Недостаточная компрессия, вызванная:
отсутствием зазоров в клапанах
обгоранием или деформацией клапанов
прогоранием поршней
поломкой или пригоранием поршневых колец
чрезмерным износом цилиндров и поршневых колец

пробитой прокладкой головки цилиндров
Неисправен карбюратор:
неправильный уровень бензина в поплавковой камере
неисправен ускорительный насос

состав смеси слишком бедный
Неисправен распределитель зажигания:
пробит конденсатор

нарушена регулировка центробежного регулятора опережения зажигания
изношен контакт ротора распределителя зажигания
ослаблена пружина подвижного контакта прерывателя
неполностью размыкаются контакты прерывателя
изношен кулачок вала распределителя зажигания
чрезмерное биение вала распределителя

Нарушена подача топлива

Перегрет двигатель

Изношены кулачки распределительного вала

Ослабли пружины клапанов

Повышенный расход масла

Течь масла через уплотнения двигателя

Засорение системы вентиляции картера
Изношены поршневые кольца
Чрезмерно изношены юбки поршней
и поршневых канавок
Чрезмерно изношены цилиндры двигателя

Пригорание поршневых колец в канавках поршней

Отрегулировать установку зажигания
Использовать бензин с соответствующим октановым числом

Отрегулировать клапанные зазоры
Заменить дефектные клапаны
" поршни
" поршневые кольца
" поршневые кольца, если необходимо — поршни и гильзы цилиндров. Можно расточить цилиндры под ремонтные размеры поршней
Заменить прокладку

Проверить и отрегулировать уровень

Проверить подачу ускорительного насоса и при необходимости заменить дефектные детали
Проверить пропускную способность жиклеров

Проверить конденсатор на стенде и при необходимости заменить
Отрегулировать распределитель на стенде

Заменить ротор
" подвижный контакт в комплекте с пружиной

Отрегулировать зазор в контактах

Проверить распределитель и заменить вал
Проверить распределитель и заменить изношенные детали
Проверить работу насоса и заменить изношенные детали
Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и радиаторе, натяжение ремня вентилятора, термостат и выполнить требуемый ремонт

Проверить фазы газораспределения; при необходимости заменить вал
Разобрать головку цилиндров, проверить упругость пружин и при необходимости заменить

Подтянуть крепления и при необходимости заменить прокладки или сальники
Прочистить систему вентиляции
Заменить изношенные кольца
" поршни

" гильзы (2140) или расточить цилиндры (2138), заменить поршни и кольца
Освободить кольца и очистить канавки поршней от нагара

Причина неисправности

Способ устранения

Поломка поршневых колец
Закосовывание прорезей в малосъемных канавках
Чрезмерно изношены стержни клапанов

Заменить кольца
Очистить прорези от нагара

Чрезмерно изношены направляющие втулки клапанов

Заменить клапаны и резиновые уплотнительные кольца
Отремонтировать головку цилиндров, заменив втулки клапанов, клапаны и резиновые уплотнительные кольца

Стук коренных подшипников коленчатого вала

Стук глухого металлического тона, частота которого увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала двигателя

Ранняя установка опережения зажигания
Заправлено несоответствующее масло

Отрегулировать опережение зажигания
Заменить масло в соответствии с рекомендациями инструкции по эксплуатации автомобиля

Недостаточное давление и подача масла

Проверить работу масляного насоса и редукционного клапана. Проверить, не засорены ли каналы системы смазки

Чрезмерный зазор между вкладышами коренных подшипников и соответствующими шейками коленчатого вала

Снять коленчатый вал, осмотреть и измерить шейки и вкладыши подшипников, при необходимости шлифовать шейки под ремонтные размеры и заменить вкладыши

Эксцентрисность или овальность коренных шеек

Снять коленчатый вал, измерить коренные шейки, шлифовать их и заменить вкладыши

Чрезмерный осевой люфт коленчатого вала

Проверить зазор и поставить упорные шайбы с увеличенной толщиной

Ослабли болты крепления маховика к коленчатому валу

Подтянуть болты рекомендуемым моментом затяжки

Стук шатунных подшипников коленчатого вала

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

Заправлено несоответствующее масло

Заменить масло в соответствии с рекомендациями инструкции по эксплуатации автомобиля
Проверить работу масляного насоса и редукционного клапана

Недостаточное давление масла

Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами

Разобрать двигатель и проверить износ шатунных шеек и вкладышей коленчатого вала, при необходимости шлифовать шейки и заменить вкладыши

Овальность или конусообразность шатунных шеек коленчатого вала

Разобрать двигатель, шлифовать шатунные шейки коленчатого вала и заменить вкладыши

Непараллельность осей верхней и нижней головок шатуна

Разобрать шатунно-поршневую группу и установить параллельность правой втулки

Причина неисправности	Способ устранения
Стук поршней	
Стук поршней происходит от "перекладки" поршня в цилиндре. Простушивается незвонкий приглушенный звук на малой частоте вращения коленчатого вала двигателя и под нагрузкой	
Чрезмерный зазор между поршнями и шатунными пальцами	Заменить поршни и, если необходимо, расточить цилиндры или заменить гильзы
Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и соответствующими канавками на поршне	Проверить поршневые кольца, канавки на поршне и произвести необходимую замену
Стук поршневых пальцев	
Чрезмерный зазор между пальцем и отверстиями в бобышках поршня	Поставить поршневые пальцы увеличенного диаметра, расточив соответственно втулки верхней головки шатуна
Чрезмерный зазор между пальцем и втулкой верхней головки шатуна	Запрессовать в верхнюю головку шатуна новую втулку и расточить до нужного диаметра
Стук впускных и выпускных клапанов	
Характеризуется равномерными интервалами и частотой в 2 раза меньше частоты вращения коленчатого вала	
Чрезмерный зазор между торцами наконечников регулировочных болтов коромысел и стержнями клапанов	Отрегулировать зазор до рекомендуемой величины
Поломка клапанной пружины	Заменить пружину
Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой	Проверить диаметр стержня клапана и внутренний диаметр направляющей втулки, заменить изношенные детали
Чрезмерный износ одного или нескольких кулачков распределительного вала	Заменить распределительный вал
<i>Чрезмерный шум цепи привода распределительного вала в двигателях 4123, 412Д3, 331.10 или стук распределительных шестерен в двигателях 408</i>	
Из общего шума при работе двигателя шум цепи привода распределительного вала и стук распределительных шестерен четко прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала	
Уменьшение натяжения цепи вследствие ее нормального износа	Натянуть цепь
Чрезмерный износ цепи	Заменить цепь
Износ зубьев распределительных шестерен	Заменить пару распределительных шестерен
Вибрация двигателя	
Дефекты в системе зажигания	Проверить систему зажигания
Дефекты в карбюраторе	Проверить и прочистить жиклеры, отрегулировать систему холостого хода
Дисбаланс коленчатого вала	Снять и отбалансировать коленчатый вал
Поршни неодинаковы по массе	Разобрать шатунно-поршневую группу, устранить разность по массе поршней
Отсутствие зазоров в клапанах	Отрегулировать клапанные зазоры
Подушки подшипников двигателя изношены или слишком жестки	Заменить подушки

Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточное давление масла	
Заправлено несоответствующее масло	Заменить масло в соответствии с рекомендациями инструкции по эксплуатации автомобиля
Засорен или неисправен редукционный клапан масляного насоса	Промыть и отрегулировать или заменить редукционный клапан
Загрязнен сетчатый фильтр маслоприемника	Разобрать фильтр и промыть
Изношены шестерни масляного насоса	Отремонтировать или заменить масляный насос
Чрезмерный зазор между вкладышами коренных и шатунных подшипников и соответствующими шейками коленчатого вала	Снять коленчатый вал, осмотреть и замерить вкладыши подшипников и шейки вала, при необходимости шлифовать шейки и заменить вкладыши
Изношены втулки подшипников распределительного вала (двигатель 408)	Выпрессовать изношенные втулки, запрессовать новые полуобработанные втулки и обработать их специальной разверткой
Неисправность электрического указателя или датчика давления масла	Заменить неисправный указатель или датчик
Чрезмерное давление масла	
Заправлено несоответствующее масло	Заменить масло в соответствии с рекомендациями инструкции автомобиля
Неисправен редукционный клапан масляного насоса	Заменить клапан
Загрязнены маслопроводы системы смазки	Промыть систему смазки двигателя
<i>Двигатель, работающий в режиме холостого хода, самопроизвольно останавливается при нажатии на педаль сцепления</i>	
Износ упорных шайб, ограничивающих осевые перемещения коленчатого вала	Заменить изношенные упорные шайбы

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Общие рекомендации

Необходимо помнить, что крышки коренных подшипников и блок цилиндров, крышки шатунов и шатуны, а на двигателе 408 дополнительно картер сцепления и блок цилиндров обрабатывают на заводе-изготовителе совместно, поэтому они не могут быть обезличены при любом виде ремонта двигателя. В случае выбраковки картера сцепления допускается подбор нового картера с верхней соосности (допустимая несоосность 0,08 мм) расточки под наружное кольцо подшипника коробки передач в картере сцепления и коренных подшипников коленчатого вала. Не рекомендуется обез-

личивать комплект шатунов одного двигателя, так как они подобраны по массе.

Необходимо также иметь в виду, что на двигателе 408 коленчатый вал подвергают динамической балансировке в сборе с маховиком и сцеплением. Чтобы не нарушить балансировку при снятии и последующей установке сцепления, на маховике и кожухе сцепления ставят метки, которые и совмещают при сборке. При ремонте перед разборкой сцепления необходимо также пометить кожух сцепления и нажимной диск и сохранить при сборке взаимное их положение. Если при капитальном ремонте сцепление и маховик обезличивают, то перед сборкой двигателя необходимо осуществить балансировку коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением.

На кромках резиновых манжет коленчатого вала после длительной эксплуатации при их демонтаже и последующей установке возникают мелкие, не всегда заметные трещины. Чтобы избежать подтекания масла по указанной причине, каждый раз при разборке двигателя манжеты заменяют.

Так как при капитальном ремонте восстанавливают зазоры и натяги во всех сопряженных трущихся деталях, допускается при разборке обезличивание всех деталей двигателя, за исключением обрабатываемых совместно.

Перед разборкой двигатель должен быть тщательно вымыт снаружи горячей водой или раствором кальцинированной соды. Разбирать двигатель можно на обычном или низком верстаке или на поворотном стенде любой конструкции.

Перед тем как приступить к разборке основных механизмов двигателя, снимите с блока цилиндров два боковых кронштейна с подушками передней подвески двигателя, коробку передач, генератор, карбюратор, стартер и прерыватель-распределитель с проводами, наконечниками свечей и держателем проводов. Затем отверните гайки крепления водоотводящего патрубка и снимите его, снимите катушку зажигания вместе с кронштейном (2138), впускную и выпускную трубы, термостат.

Ремонт механизма газораспределения производите в тех случаях, когда в двигателе имеются следующие неисправности:

уменьшена компрессия в цилиндрах вследствие потери герметичности клапанов, что приводит к падению мощности, увеличению расхода топлива и затруднениям при пуске двигателя;

дымный выхлоп сразу после пуска, прекращающийся с началом устойчивой работы двигателя (связано с накоплением масла в изгибах направляющих втулках клапанов);

шумность работы клапанного механизма, превышающая допустимый уровень.

Кроме того, ремонтируйте механизм газораспределения, когда при общей разборке двигателя обнаружите повышенный износ стержней клапанов и их направляющих втулок, обгорание рабочих фасок

клапанов и сильный износ фасок седел, поломку или остаточную деформацию клапанных пружин, износ цепи и распределительных звездочек, износ шеек и кулачков распределительного вала и износ осей и опорных пяток коромысел.

Снятие и установка двигателя со сцеплением и коробкой передач в сборе

Для выполнения ремонта двигателя, за исключением тех случаев, когда ремонт затрагивает только головку цилиндров, необходимо снять двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач с автомобиля. Для этого поставьте автомобиль над смотровой канавой так, чтобы двигатель находился под грузоподъемным устройством (табью), и установите упоры под передние колеса. Разборку можно выполнять одновременно сверху и снизу автомобиля в следующей последовательности.

Снимите капот двигателя, отсоедините провода от аккумуляторной батареи и от узлов электрооборудования, установленных на двигателе, и снимите батарею.

Слейте охлаждающую жидкость из радиатора, блока цилиндров и отопителя салона кузова, для чего отверните пробки (краны) на блоке цилиндров и на нижнем бачке радиатора, откройте кран отопителя и снимите пробки с расширительного бачка и радиатора. Чтобы не повредить радиатор, отворачивая сливную пробку, вторым ключом придерживайте штуцер пробки, впаиванный в радиатор. Пробку отворачивайте торцовым или накидным ключом, чтобы не сорвать грани пробки.

Отверните сливные пробки в масляном картере двигателя и в картере коробки передач и слейте масло. Отсоедините от патрубков радиатора шланги, отверните 4 болта крепления и снимите радиатор.

Снимите воздушный фильтр, предварительно отсоединив от него шланги вентиляции картера. Для этого на двигателях 4123, 412ДЭ и 331.10 снимите крышку, фильтрующий элемент и отверните 4 гайки крепления фильтра к карбюра-

тору, а на двигателе 408 отверните центральный болт крепления фильтра к карбюратору, выньте тягу привода ручной подкачки топливного насоса из скобы на корпусе фильтра и ослабьте стяжной хомут корпуса воздушного фильтра.

Накидным или длинным торцовым ключом отверните гайки крепления приемной трубы глушителей к выпускному коллектору.

Отсоедините от двигателя шланг подвода топлива, шланги, идущие к отопителю, и вакуумный шланг от впускного трубопровода двигателя. Отсоедините массовый провод от кузова с задней стороны двигателя, тягу привода дроссельных заслонок, трос привода воздушной заслонки и трос управления краном отопителя.

Отверните болты крепления фланцев карданного вала и ведущей шестерни главной передачи, потяните карданный вал назад и снимите его с автомобиля.

Снимите брызговик двигателя, отверните гайку оболочки гибкого вала и выньте трос спидометра из гнезда механизма его привода на коробке передач, отверните болт, крепящий хомут приемной трубы глушителя к пластинам кронштейна на картере коробки передач. Отсоедините тяги привода управления коробкой передач от рычагов на боковой крышке картера коробки передач. Отсоедините промежуточный рычаг стояночной тормозной системы от кронштейна и снимите передний трос стояночной тормозной системы с конца промежуточного рычага.

Снимите рабочий цилиндр привода сцепления с картера сцепления, для чего расшплинтуйте и удалите палец, соединяющий шток поршня цилиндра с вилкой выключения сцепления. Если при этом не отсоединять гидрошланг от рабочего цилиндра и оставить его в подкапотном пространстве, то гидросистема выключения сцепления не будет разгерметизирована и ее впоследствии не придется прокачивать.

Подставьте под картер коробки передач домкрат или другую надежную опору. Отверните болты крепления левой и пра-

вой передней опор двигателя к кронштейнам поперечины передней подвески. Отверните две гайки болтов крепления задней опоры двигателя (под удлинителем) к стальной поперечине. Отверните четыре болта крепления поперечины к основанию кузова и снимите ее.

Проденьте строповочный трос и слегка натяните цепь тали, отверните гайки крепления подушек передней подвески автомобиля и осторожно выньте двигатель из отсека, направляя его одновременно сверху и снизу, чтобы не задеть за стенки отсека закрепленными на двигателе выступающими узлами и деталями.

Устанавливайте двигатель на автомобиль в последовательности, обратной снятию. Особое внимание уделяйте соединению двигателя с коробкой передач: первичный вал должен точно войти в шлицы ведомого диска сцепления. При опускании двигателя вводят удлинитель коробки передач под передок кузова, поддерживают его, пока передние опоры двигателя не опустятся на кронштейны поперечины передней подвески, а установочные штифты в пластинах подушек на войдут в соответствующие отверстия в кронштейнах.

Разборка и сборка двигателей 4123, 412ДЭ и 331.10

Снятие и установка головки цилиндров (двигатель на монтажном стенде). Для снятия головки цилиндров сделайте следующие операции:

отверните 7 гаек крепления крышки головки цилиндров и снимите крышку и провода высокого напряжения от распределителя зажигания к свечам;

проверните коленчатый вал по часовой стрелке до положения, при котором поршень 1-го цилиндра находится в положении ВМТ такта сжатия (оба клапана закрыты, а метка 2 ВМТ на рис. 6 на шатуне коленчатого вала совмещена с острием установочного штифта 3);

Отверните 7 болтов крепления верхней крышки звездочек и снимите крыш-

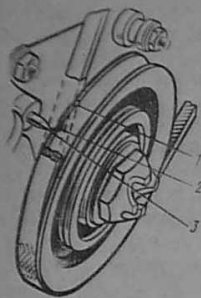


Рис. 6. Положение риски на шкиве коленчатого вала в момент нахождения поршня 1-го цилиндра в ВМТ:

1 — метка для установки момента зажигания; 2 — метка, соответствующая положению 1-го цилиндра в ВМТ; 3 — установочный штифт

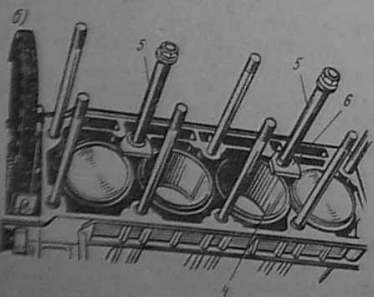
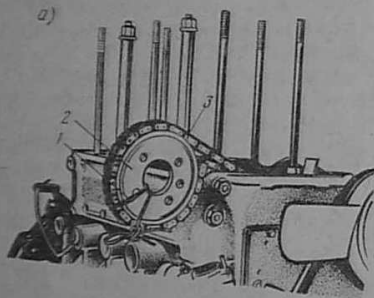


Рис. 7. Способы удержания ведомой звездочки газораспределения с цепью в необходимом положении (а) и гильзы цилиндра в блоке (б)

ку (см. "Снятие и установка верхней крышки звездочки привода газораспределения");

расконтрите и отверните 4 болта крепления ведомой звездочки 2 (рис. 7) привода распределительного вала и снимите ее с вала, не разъединяя с цепью 3. Во избежание соскакивания цепи с зубьев звездочки ее вместе с цепью свяжите жгутом 1. При разъединенном цепном приводе, но не снятой еще с блока цилиндров головке, не поворачивайте коленчатый вал или распределительный вал в любом направлении, даже на самый незначительный угол. Невыполнение этого требования может привести к повреждению головок клапанов вследствие их соприкосновения с днищем поршня;

отверните 10 гаек крепления головки и снимите ее с блока;

снимите уплотнительную прокладку головки цилиндров.

При снятой головке не поворачивайте коленчатый вал, так как из-за трения колец о зеркало гильзы цилиндров могут подняться и под упорный нижний торец гильзы попадут накипь или продукты коррозии стенок рубашки блока цилиндров, оставшиеся в водяной рубашке блока после слива охлаждающей жидкости. Это может привести к нарушению уплотнения гильзы по торцам. Чтобы избежать этого, после снятия головки гильзы 4 закрепите в блоке планками-держателями 6, установленными на шпильки посредством трубок 5.

После проверки и замены поврежденных и изношенных деталей установку и крепление головки цилиндров на блоке производите в обратной последовательности с учетом следующих рекомендаций: поврежденные, сильно обжатые прокладки головки цилиндров и под крышкой головки замените;

уплотнительную прокладку головки цилиндров перед установкой на блок смажьте с обеих сторон графитной смазкой для предохранения от пригорания к плоскостям головки и блока;

прежде чем установить головку на блок, установите взаимное угловое положение коленчатого и распределительного

валов. Для этого, убедившись в том, что сохранилась предварительная установка поршня 1-го цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия, вращайте распределительный вал до тех пор, пока риска 2 (рис. 8) на фланце распределительного вала не установится против середины прилива 1 на передней опоре распределительного вала;

для равномерного обжатия по всей поверхности прокладки и предупреждения опасных деформаций блока гайки шпилек крепления головки затягивайте в последовательности, указанной на рис. 9;

окончательную затяжку гаек шпилек крепления головки цилиндров производите динамометрическим ключом моментом 9,0 — 10,0 кгс·м.

Снятие и установка головки цилиндров (двигатель на автомобиле). При необходимости притирки клапанов к их седлам или замены самих клапанов, очистки нагара со стенок камер сгорания или замены прокладки головки цилиндров операция снятия головки может быть проделана без снятия двигателя с автомобиля.

Для снятия головки цилиндров на автомобиле предварительно проделайте следующие операции:

откройте кран отопителя, отверните пробку на блоке двигателя и слейте ох-

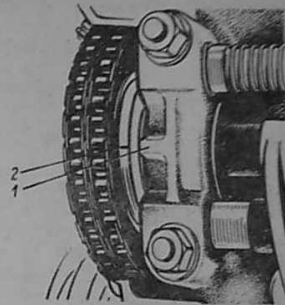


Рис. 8. Положение распределительного вала на головке цилиндра перед установкой ее на блок цилиндров

лаждающую жидкость из системы охлаждения;

снимите с полюсного штыря аккумулятора наконечник "массового" провода; снимите воздушный фильтр и шланг вентиляции картера;

отсоедините от рычагов карбюратора тягу привода дроссельных заслонок и трос привода воздушной заслонки;

отводящий шланг радиатора и перепускной шланг термостата отсоедините от соответствующих патрубков на головке;

отсоедините провод датчика температуры охлаждающей жидкости, находяще-

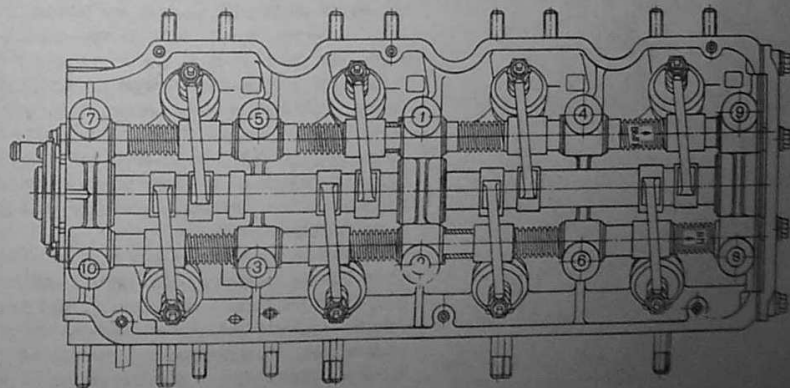


Рис. 9. Расположение на головке шпилек осей коромысел впускных и выпускных клапанов и последовательность затяжки гаек шпилек крепления головки цилиндров двигателя 4123, 41213 и 331.10

гося в отводящем патрубке водяной рубашки;

трубку топливного бака отсоедините от бензинового насоса;

отсоедините подводящий шланг отопителя;

трубку вакуумного регулятора отсоедините от карбюратора;

отверните гайки крепления фланца приемной трубы глушителя к выпускной трубе и гайку болта планки крепления приемной трубы к кронштейну на картере коробки передач. Далее последовательность операций соответствует описанию демонтажа головки на стенде (см. выше).

Снятие и установка верхней крышки звездочек привода распределительного вала. Верхнюю крышку звездочек снимайте с двигателя при снятии головки цилиндров, разборке привода распределительного вала и при полной разборке двигателя перед капитальным ремонтом. Для этого отверните гайки крепления крышки головки цилиндров и снимите крышку головки и прокладку. Затем отверните 7 болтов крепления верхней крышки звездочек и снимите ее.

Установку верхней крышки привода газораспределения производите в обратной последовательности. При этом необходимо затянуть вначале два болта 1

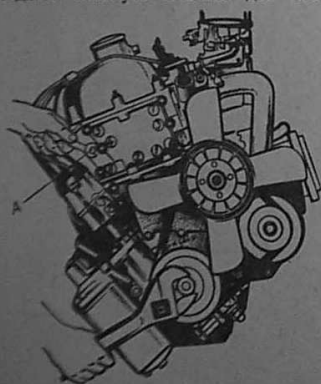


Рис. 10. Последовательность затяжки болтов крепления верхней крышки звездочек и затяжка стопорного болта А натяжного устройства цепного привода распределительного вала

и 2 (рис. 10) крепления верхней крышки к нижней, затем все остальные.

Снятие и установка нижней крышки звездочек привода распределительного вала. Снятие нижней крышки звездочек производите при необходимости ремонта или замены коленчатого вала, цепи привода распределительного вала и замены сальника уплотнения переднего конца коленчатого вала.

Порядок разборки:

отверните гайку шпильки крепления распределителя зажигания и снимите его; отверните гайки шпилек крепления корпуса привода масляного насоса и распределителя зажигания и выньте корпус из нижней крышки звездочек;

отогните замочную шайбу и отверните храповик коленчатого вала;

снимите шкив коленчатого вала с помощью съемника;

отверните три гайки крепления гнезда полнопоточного масляного фильтра и снимите его вместе с фильтром;

отверните 9 гаек шпилек крепления нижней крышки и снимите ее.

Устанавливайте нижнюю крышку звездочек в обратной последовательности, но обязательно ставьте и крепите ее раньше, чем верхнюю.

Снятие и установка масляного картера. Снимают картер обычно при ремонте кривошипно-шатунного механизма. Для этого необходимо вынуть указатель уровня масла из направляющей трубки и отвернуть винты крепления картера к блоку цилиндров. Снимая картер, старайтесь не повредить пробковую прокладку.

При установке на место картера проверьте состояние пробковой прокладки и при ее повреждении замените на новую. Затяжку винтов крепления масляного картера производите в последовательности, указанной на рис. 11.

Снятие и установка крышки заднего сальника коленчатого вала. Снятие крышки заднего сальника необходимо при ремонте или замене коленчатого вала и при замене самого сальника. Для снятия крышки расконтрите замочные пластины, отверните 6 болтов крепления маховика и снимите маховик. Затем отверните

4 болта и 2 гайки шпилек крепления крышки и снимите ее.

Устанавливайте крышку заднего сальника в обратной последовательности, учитывая, что если крышка снималась даже не по причине течи через сальник, то, устанавливая ее, замените сальник на новый, так как старый, сдвинутый однажды с места, может привести к течи. Перед установкой крышки в сборе с сальником на блок цилиндров смажьте рабочую кромку сальника моторным маслом. Устанавливайте крышку с помощью оправки (рис. 12).

Снятие и установка гильз цилиндров с поршнями и шатунами в сборе. Гильзу цилиндра с поршнем и шатуном в сборе снимайте в следующем порядке:

отверните гайки болтов шатуна и снимите крышку шатуна с вкладышем;

вытолкните из расточки блока гильзу с поршнем и шатуном и выньте весь комплект из блока цилиндров. При замене дефектных или изношенных гильз цилиндров новыми или отремонтированными положение их в блоке не ориентируется. В остальных случаях прежде, чем вынуть гильзы из блока, пометьте их порядковым номером (счет вести от цепного привода газораспределения), а также отметьте их положение в блоке, чтобы при сборке по возможности обеспечить их установку в прежнем положении;

выньте из гильзы поршень с шатуном в сборе.

Удаление поршня с кольцами и шатунами в сборе из гильзы и установку в гильзу желательно производить со стороны нижнего центрирующего пояса гильзы цилиндра, избегая протаскивания нижней головки шатуна с болтами через гильзу цилиндра, так как повернувшийся болт шатуна может своей головкой образовать продольную царапину.

Поршневые кольца снимают и устанавливают с помощью специального съемника. Снятие колец без приспособления приводит к их чрезмерной деформации и, как следствие, к недопустимому изменению их уплотняющих свойств и снижению долговечности.

Установку гильз цилиндров с поршня-

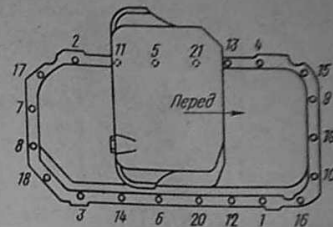


Рис. 11. Последовательность затяжки винтов крепления масляного картера двигателей 4123, 412ДЗ и 331.10

ми и шатунами в сборе производите в следующем порядке:

тщательно очистите от посторонних частиц торцы расточек под гильзы цилиндров в блоке;

вставьте гильзы с прокладками в блок и проверьте размер 0,01 — 0,08 мм выступания торца гильзы над плоскостью блока. Проверку производите, предвари-

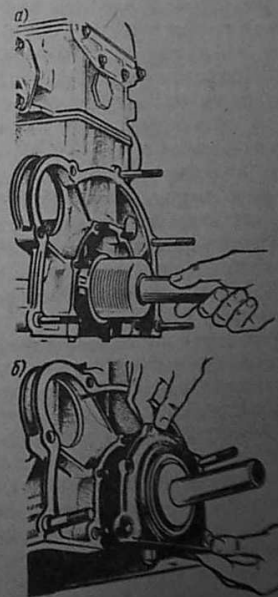


Рис. 12. Установка оправки (а) и последующая установка крышки (б) заднего сальника

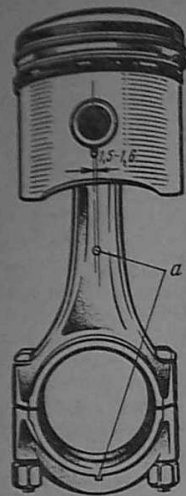


Рис. 13. Взаимное положение поршня и шатуна

шипник на шейке коленчатого вала. При установке поршня с шатуном в блок обратите внимание на то, чтобы стрелка, выбитая на днище поршня, и выступы *a* на теле и крышке шатуна (рис. 13) были обращены в сторону цепной передачи; гайки шатунных болтов затягивайте равномерно. Окончательную затяжку гаек производите динамометрическим ключом моментом 5,5 — 6,5 кгс·м;

проверьте, легко ли проворачивается коленчатый вал в подшипниках, предварительно закрепив гильзы планками-держателями (см. рис. 7, б)

Разборка и сборка поршня с шатуном. Порядок разборки: выньте стопорные кольца, удерживающие поршневой палец в бобышках, поддевая каждое из них тонкой отверткой;

нагрейте поршень, опустив его на 2 — 3 мин в воду, нагретую до 60 — 85°С; выпрессуйте поршневой палец из поршня и втулки головки шатуна ударом молотка через латунную оправку.

Сборку шатуна с поршнем производите в обратной последовательности. При этом обратите внимание на следующее: в случае замены одного из шатунов он должен быть подобран по размеру отверстия под поршневой палец и массе; разниа в массе самого тяжелого и самого легкого шатуна в комплекте, устанавливаемом на двигатель, не должна превышать 8 г. Шатун, принадлежащий к определенной группе по массе, маркируется рисками на приливе его крышки; зазор между поршневым пальцем и втулкой головки шатуна, принадлежащих к одной и той же размерной группе и имеющих одинаковую цветовую маркировку, проверяйте таким образом, чтобы поршневой палец, смазанный маслом для двигателя, плотно входил во втулку под усилием 4 — 5 кгс. В пределах одной размерной группы посадка поршневого пальца во втулке головки шатуна осуществляется с зазором 0,0045 — 0,0095 мм;

при сборке поршня с шатуном и поршневым пальцем проверьте совпадение отмеченных ранее номеров цилиндров на поршне и шатуне (см. рис. 13), а также совпадение направления стрелки, выбитой

на днище поршня, с выступами на теле шатуна и его крышке.

Снятие и установка коленчатого вала. Снятие коленчатого вала производите, когда предварительно сняты головка блока, масляный картер, верхняя и нижняя крышки звездочек привода распределительного вала, цепь, крышка заднего салника и гильзы с поршнями и шатунами.

Для снятия вала отверните гайки крепления крышек всех пяти коренных подшипников и снимите крышки вместе с вкладышами и упорными кольцами средней крышки. Затем извлеките коленчатый вал и вкладыши из блока.

Установку коленчатого вала в блок производите в обратной последовательности. При этом:

перед установкой вала вставьте вкладыши коренных подшипников в постели блока, смазав их рабочею поверхностью маслом, применяемым для двигателя;

установите на свои места вал и крышки с вкладышами, которые также смажьте маслом. При установке крышек **строго соблюдайте порядок расположения** их в соответствии с порядковым номером цилиндра, выбитым на площадке каждой крышки. Счет номеров крышек ведите от цепной передачи, куда и должны быть направлены острия на приливах крышек;

при установке средней крышки на блок в торцовые проточки установите опорные кольца, смазанные моторным маслом;

затяните гайки шпилек крепления крышек коренных подшипников динамометрическим ключом моментом 11 — 12 кгс·м;

проверьте, легко ли проворачивается коленчатый вал в коренных подшипниках.

Снятие и установка цепи привода распределительного вала. Прежде чем снять цепь привода газораспределения, снимите с двигателя крышку головки цилиндров, а также верхнюю и нижнюю крышки звездочек. Для снятия цепи расконтрите и отверните 4 болта крепления ведомой звездочки (см. рис. 4) и снимите ведомую звездочку совместно с цепью, отжав при этом от цепи звездочку натяжного устройства.

Установку цепного привода производите в следующем порядке:

поверните коленчатый вал так, чтобы поршень 1-го цилиндра находился в ВМТ; установите в головке блока цилиндров распределительный вал так, чтобы риска 2 (см. рис. 8) на его фланце совпала с серединой прилива 1 на передней опоре вала. Во избежание повреждения клапанов **не поворачивайте** распределительный или коленчатый валы без установленной цепи;

отжав звездочку натяжного устройства, накиньте цепь на ведущую и ведомую звездочки и установите последнюю вместе с цепью на распределительный вал. При этом ведущая ветвь цепи не должна провисать;

подожмите цепь звездочкой натяжного устройства, добившись полного натяжения ведущей ветви цепи путем незначительного поворачивания распределительного вала, не изменяя положения коленчатого вала; при этом риска на фланце распределительного вала не должна выходить за пределы прилива передней опоры распределительного вала;

соберите верхнюю крышку распределительных звездочек с плунжером, пружиной и прижимной планкой и законтрите стопорным болтом. Выступление плунжера из цилиндра крышки **недопустимо**;

установите нижнюю крышку звездочек на передний торец блока цилиндров и затяните крепежные гайки;

установите верхнюю крышку звездочек, поддерживая при этом цепь в натянутом состоянии путем нажима отверткой на рычаг натяжного устройства, и отпустите стопорный болт натяжного устройства на 0,5 — 0,75 оборота;

проверните коленчатый вал по часовой стрелке на 2—3 оборота с отпущенным стопорным болтом натяжного устройства для выбора всех зазоров в приводе распределительного вала, после чего заверните стопорный болт *A* до упора (см. рис. 10). Вращение коленчатого вала против часовой стрелки **категорически запрещается**.

Снятие и установка привода масляного насоса и распределителя зажигания. Для демонтажа распределителя зажигания

тельно прижав гильзу к блоку с усилием 5 — 7 кгс. При необходимости подберите прокладки нужной толщины;

после проверки указанного размера гильзы выньте из блока для покрытия тонким слоем нитроэмали прокладки, опорного торца и верхней части установочного пояса гильзы;

перед установкой в гильзу поршня с кольцами и шатуном в сборе смажьте маслом для двигателя поршневые кольца, юбку поршня и поршневой палец;

установите поршневые кольца в канавках поршня так, чтобы их замки расположились друг от друга на 120°, если смотреть со стороны головки поршня;

перед тем как вставить поршень с кольцами в гильзу цилиндра, сожмите кольца специальной обжимкой и проследите, чтобы они не сместились, т. е. не нарушалось взаимное расположение замков;

поверните коленчатый вал так, чтобы шатунная шейка установилась в НМТ;

проверьте, правильно ли установлены вкладыши в шатуне и в его крышке, смажьте их маслом, применяемым для двигателя, вставьте гильзу цилиндра в расточку блока, подтолкните поршень в гильзу и соберите шатунный под-

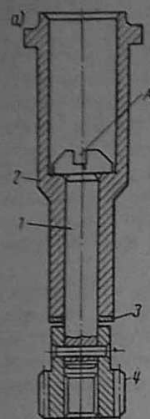
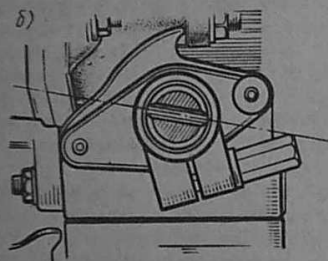


Рис. 14. Привод масляного насоса и распределителя зажигания (а) и положение паза на валике привода распределителя зажигания после установки привода на двигатель (б)



достаточно отвернуть гайку шпильки его крепления. Затем отверните гайки шпильки крепления корпуса 2 (рис. 14, а) привода и снимите его.

Установку привода распределителя зажигания проводите в следующем порядке:

поверните коленчатый вал по часовой стрелке до положения, при котором поршень 1-го цилиндра находится в ВМТ такта сжатия;

поверните валик 1 привода распределителя зажигания так, чтобы паз А, с которым зацепляется муфта распределителя, был расположен под углом к прямой, соединяющей центры отверстий для шпильки крепления (рис. 14, б) так, чтобы воображаемое продолжение паза в валике (см. штрихпунктирную линию на рисунке) приблизительно касалось гайки крепления распределителя;

осторожно установите привод распределителя в гнездо нижней крышки звездочек. Когда шестерня привода распределителя войдет в зацепление с ведущей шестерней, закрепленной на переднем конце коленчатого вала, паз на валике привода займет правильное положение, повернувшись при этом против часовой стрелки.

Замена и ремонт гильзы цилиндра. Для определения степени износа гильзы цилиндра произведите ее замеры и сопоставьте с предельно допустимыми (табл. 4). Гильзы цилиндров в зависимости от фактического диаметра после их окончательной обработки делят на пять размерных групп (см. там же) через 0,01 мм в целях селективного обеспечения зазора 0,05 —

Таблица 4. Сопрягаемые размеры основных деталей двигателей 412З, 412ДЗ и 331.10 и пределы допустимых нарушений в эксплуатации

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
412-1004015, 412-1004015-11, 331-1004015, поршень	$\phi 81,99^{+0,05}_{(юбка)}$	412-1002020-A1, 331-1002021, гильза цилиндра	$\phi 82^{+0,05}$	Зазор 0,17; овальность гильзы 0,05; конусообразность гильзы 0,07*2

Продолжение табл. 4

Продолжение табл. 4

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	

Размерные группы

А		А			
81,940 — 81,950		82,00 — 82,01 (зеленый) *1			
Б		Б			
81,950 — 81,960		82,01 — 82,02 (желтый)			
В		В			
81,960 — 81,970		82,02 — 82,03 (красный)			
Г		Г		Зазор 0,015	
81,970 — 81,980		82,03 — 82,04 (синий)			
Д		Д			
81,980 — 81,990		82,04 — 82,05 (черный)			
412-1002020-A1, 331-1002021, гильза цилиндра	$100^{-0,015}_{-0,045}$ (высота)	412-1002015-B, блок цилиндров	$100,38^{+0,05}$ (глубина)		
412-1002024, прокладка гильзы цилиндров	$0,5^{-0,02}_{(толщина)}$				
412-1004020, 331-1004020, поршневой палец	$\phi 22^{-0,0025}_{-0,0125}$ (наружный)	412-1004015, 412-1004015-11, 331-1004015, поршень	$\phi 22^{-0,0025}_{-0,0125}$ (отверстие)		

Размерные группы

21,9950 — 21,9975 (красный)		21,9950 — 21,9975 (красный)		Зазор 0,03	
21,9925 — 21,9950 (белый)		21,9925 — 21,9950 (белый)			
21,9900 — 21,9925 (зеленый)		21,9900 — 21,9925 (зеленый)			
21,9875 — 21,9900 (желтый)		21,9875 — 21,9900 (желтый)			
412-1004020, 331-1004020, поршневой палец	$\phi 22^{-0,0025}_{-0,0125}$ (наружный)	412-1004045-A, шатун в сборе	$\phi 22^{+0,0045}_{-0,0055}$ (отверстие во втулке малой головки)		

Размерные группы

21,9950 — 21,9975 (красный)		22,0020 — 22,0045 (красный)	
21,9925 — 21,9950 (белый)		21,9995 — 22,0020 (белый)	

Охватываемая деталь		Охватываемая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
412-1004030, кольцо поршневое компрессионное верхнее	21,9900 – 21,9925 (зеленый)	412-1004015, 412-1004015-11, 331-1004015, поршень	21,9970 – 21,9995 (зеленый)	Зазор 0,13
	21,9875 – 21,9900 (желтый)		21,9945 – 21,9970 (желтый)	
	2 ^{+0,010} _{-0,022} (высота)		2 ^{+0,065} _{+0,045} (ширина канавки)	
412-1004025, кольцо поршневое компрессионное нижнее	2,5 ^{-0,010} _{-0,022} (высота)	412-1004015, 412-1004015-11, 331-1004015, поршень	2,5 ^{+0,050} _{+0,030} (ширина канавки)	Зазор 0,12
412-1004035, кольцо поршневое масляное	5 ^{-0,010} _{-0,022} (высота)	412-1004015, 412-1004015-11, 331-1004015, поршень	5 ^{+0,046} _{+0,030}	Зазор 0,11
412-1004052, втулка шатуна	φ23,470 ^{-0,045} (наружный)	412-1004050, шатун	φ23,27 ^{+0,06} (отверстие в малой головке)	—
412-1005015А, коленчатый вал	φ59,960 ^{-0,013} (коренные шейки)	412-1002014-В, блок цилиндров	φ63,657 ^{+0,018} (постель)	Зазор 0,15; износ вкладыша 0,03; овальность шейки 0,03; конусообразность шейки 0,015
		412-1005170-03, вкладыш коренного подшипника коленчатого вала	1,84 ^{-0,010} _{-0,017} (толщина)	
То же	φ52,012 ^{-0,019} (шатунные шейки)	412-1004045, шатун в сборе	φ55,702 ^{+0,013} (отверстие в большой головке)	То же
"	32 ^{+0,125} _{+0,075} (длина средней коренной шейки)	412-1004058-03, вкладыш	1,84 ^{-0,010} _{-0,017} (толщина)	Осевой люфт коленчатого вала 0,45
		412-1005145, крышка среднего подшипника коленчатого вала	27,5 ^{-0,025} _{-0,086} (длина)	
"	28 ^{+0,1} _{-0,04} (длина шатунной шейки)	412-1005183-01, шайба упорная подшипника коленчатого вала	2,25 ^{-0,04} (толщина)	Зазор 0,5
		412-1004045, шатун в сборе	28 ^{+0,22} _{-0,30} (длина большой головки)	

Охватываемая деталь		Охватываемая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
412-1005015 А, коленчатый вал	φ30 ^{+0,023} _{+0,008} (шейка под ведущую звездочку цепи)	412-1005030, ведущая звездочка	φ30 ^{+0,23} (отверстие)	—
То же	φ29,5 ^{-0,014} (шейка под шкив и шестерню привода масляного насоса)	412-1005065, ступица шкива коленчатого вала	φ29,5 ^{+0,050} _{+0,020} (отверстие)	—
"	То же	412-1005044, шестерня привода масляного насоса	φ29,5 ^{-0,023} (отверстие)	—
"	φ45 ^{-0,010} _{-0,027} (шейка под маховик)	412-1005115, маховик в сборе	φ45 ^{+0,027} (отверстие)	—
"	φ35 ^{-0,012} _{-0,028} (отверстие под подшипник первичного вала коробки передач)	401-1701031, подшипник первичного вала коробки передач передний	φ35 ^{-0,009} (наружный)	—
"	4 ^{-0,015} _{-0,055} (ширина шпоночного паза)	260414, шпонка φ 19 x 4	4 ^{-0,025} (толщина)	Зазор 0,5
412-1006015, распределительный вал	φ46 ^{-0,030} _{-0,050} (передняя шейка)	412-1003015-01, головка цилиндров	φ46 ^{+0,039} (отверстие под переднюю шейку)	Зазор 0,11
То же	φ45 ^{-0,030} _{-0,050} (средняя шейка)	То же	φ45 ^{+0,039} (отверстие под среднюю шейку)	Зазор 0,11
"	φ44 ^{-0,030} _{-0,050} (задняя шейка)	"	φ44 ^{+0,039} (отверстие под заднюю шейку)	Зазор 0,11
"	φ 34 ^{-0,010} _{-0,027} (шейка под звездочку)	412-1006020, ведомая звездочка распределительного вала	φ34 ^{+0,027} (отверстие)	—
"	4 ^{+0,048} (ширина канавки под упорный фланец)	412-1006018, упорный фланец распределительного вала	4 ^{-0,040} _{-0,120} (толщина фланца)	Зазор 0,35
412-1006036, ось рычага натяжения цепи	φ12 ^{-0,018} (наружный)	412-1003015-01, головка цилиндров	φ12 ^{-0,033} _{+0,069} (отверстие под ось)	—

Охватываемая деталь		Охватываемая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
412-1006036	$\phi 12_{-0,018}^{+0,018}$ (наружный)	412-1006032-10, рычаг натяжного устройства	$\phi 12_{+0,006}^{+0,035}$ (отверстие в ступице)	Зазор 0,1
412-1006047, втулка звездочки натяжного устройства	$\phi 23,425_{+0,045}^{+0,045}$ (наружный)	412-1006046-10 звездочка натяжного устройства	$\phi 23,27_{+0,045}^{+0,045}$ (отверстие)	—
412-1006053, ось звездочки натяжного устройства	$\phi 22_{-0,014}^{+0,014}$ (наружный)	412-1006052-10, рычаг натяжного устройства	$\phi 22_{-0,062}^{+0,030}$ (отверстие)	—
То же	То же	412-1006045-10, звездочка натяжного устройства	$\phi 22_{+0,04}^{+0,08}$ (отверстие)	Зазор 0,18
412-1007010-01, впускной клапан	$\phi 8_{-0,027}^{+0,013}$ (стержень)	412-1007033, направляющая втулка	$\phi 8_{+0,008}^{+0,026}$ (отверстие)	Зазор 0,14; износ отверстия 0,07; износ стержня 0,015; биение рабочей фаски 0,02
412-1007012-11 выпускной клапан	$\phi 8_{-0,047}^{+0,032}$	412-1007033, направляющая втулка клапана	$\phi 8_{+0,008}^{+0,026}$ (отверстие)	Зазор 0,16; остальное — то же
412-1007033, направляющая втулка клапана	$\phi 15_{+0,022}^{+0,034}$ (наружный)	412-1003015-01, головка цилиндров	$\phi 15_{-0,030}^{+0,003}$ (отверстие)	—
412-1007080, седло вставное выпускного клапана	$\phi 37_{+0,10}^{+0,12}$ (наружный)	412-1003015-01, головка цилиндров	$\phi 37_{+0,027}^{+0,027}$ (отверстие)	—
412-1007082-01, седло вставное впускного клапана	$\phi 41_{+0,10}^{+0,12}$ (наружный)	412-1003015-01, головка цилиндров	$\phi 41_{+0,027}^{+0,027}$ (отверстие)	—
412-1007102, 412-1007105, ось коромысел впускных и выпускных клапанов	$\phi 16_{-0,055}^{+0,030}$ (наружный)	412-1003015-01, головка цилиндров	$\phi 16_{+0,019}^{+0,019}$ (отверстие)	Зазор 0,1
То же	То же	412-1007146, коромысло клапана	$\phi 16_{+0,019}^{+0,019}$ (отверстие в ступице)	Зазор 0,1

Охватываемая деталь		Охватываемая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
412-1016016, вал привода распределителя зажигания	$\phi 13_{-0,012}^{+0,012}$ (наружный)	412-1016020-20, корпус привода распределителя зажигания	$\phi 13_{+0,016}^{+0,043}$ (отверстие)	Зазор 0,085
То же	То же	412-1016018, шестерня привода распределителя ведомая	$\phi 13_{+0,019}^{+0,019}$ (посадочное отверстие)	—
412-1016020-20, корпус привода распределителя зажигания	$\phi 35_{-0,050}^{+0,025}$ (наружный)	412-1002060-20, крышка звездочек нижняя	$\phi 35_{+0,027}^{+0,027}$ (отверстие)	Зазор 0,085
412-3706010-31, распределитель зажигания в сборе	$\phi 27_{-0,055}^{+0,025}$ (хвостовик)	412-1016020-20, корпус привода распределителя зажигания	$\phi 27_{+0,023}^{+0,023}$ (посадочное отверстие)	—
То же	4,5_{+0,048}^{+0,048} (толщина шипа)	412-1016016, вал привода распределителя	4,5_{+0,2}^{+0,2} (ширина паза)	—
412-1307015-40, корпус водяного насоса в сборе	$\phi 61_{-0,15}^{+0,04}$ (посадочный бурт)	412-1002060-20, крышка звездочек нижняя	$\phi 61_{+0,12}^{+0,12}$ (отверстие)	—
412-1011025-10, ось ведомой шестерни масляного насоса	$\phi 13,074_{-0,018}^{+0,018}$ (наружный)	412-1002060-20, крышка звездочек нижняя	$\phi 13_{-0,116}^{+0,098}$ (отверстие)	—
То же	$\phi 13_{-0,082}^{+0,064}$ (наружный)	412-1011032, ведомая шестерня масляного насоса	$\phi 13_{-0,048}^{+0,022}$ (отверстие)	Зазор 0,1
412-1011045, ведущая шестерня масляного насоса	30_{-0,07}^{+0,04} (высота шестерни)	412-1002060-20, крышка звездочек нижняя	29,88_{+0,02}^{+0,02} (глубина расточки)	При ремонте устанавливают новую прокладку меньшей толщиной
412-1011032, ведомая шестерня масляного насоса	$\phi 32,4_{-0,075}^{+0,025}$ (наружный)	412-1002060-20, крышка звездочек нижняя	$\phi 32,4_{+0,075}^{+0,125}$ (расточка)	Зазор 0,25
412-1307023-40, вал водяного насоса	$\phi 17 \pm 0,006$ (наружный)	412-1307080-02, 6-180603KC23Ш *3 подшипник водяного насоса	$\phi 17_{-0,007}^{+0,007}$ (отверстие)	—

Обозначение и наименование	Охватываемая деталь		Охватывающая деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм		
412-1307023-40, вал водяного насоса	$\phi 17 \pm 0,006$ (наружный)	412-1307026-30, распорная втулка подшипников водяного насоса	$\phi 17^{+0,36}_{+0,12}$ (внутренний)		—
То же	То же	412-1307024, ступица шкива водяного насоса и вентилятора	$\phi 17^{-0,040}_{-0,075}$ (отверстие)		—
"	"	412-1307032-22, крыльчатка водяного насоса	$\phi 17^{+0,008}_{-0,019}$ (отверстие)		—
412-1307080-02	$\phi 47^{-0,009}$ (наружный)	412-1307014-40, корпус водяного насоса в сборе	$\phi 47^{+0,018}_{-0,008}$ (отверстие)		—

*1 Цвет маркировки.

*2 Предельный износ гильзы определяется по измерениям в двух перпендикулярных плоскостях на расстояниях 10, 50, 100 и 125 мм от верхнего торца.

*3 Обозначение по каталогу ГПЗ.

0,07 мм между цилиндрами и поршнями. Конструкцией предусмотрена возможность двукратного растачивания и хонингования гильзы цилиндра с увеличением диаметра на 0,5 и 1,0 мм с использованием соответствующих поршней и поршневых колец ремонтных размеров. Овальность и конусообразность зеркала цилиндра на участке от 10 до 110 мм верхнего торца должна быть не более 0,010 мм для нового двигателя и 0,015 мм для отремонтированного, причем больший диаметр конуса допускается только в нижней части гильзы. При растачивании и хонинговании цилиндров под ремонтный размер поршней учитывают необходимость обеспечения монтажного зазора 0,06 – 0,08 мм между поршнем и цилиндром. Все гильзы цилиндров одного двигателя должны быть одноименного ремонтного размера.

Проверка и замена поршневых колец. Срок службы поршневых колец двигателя

во многом зависит от качества применяемых горюче-смазочных материалов и общих условий эксплуатации. Признаком необходимости проверки или замены поршневых колец является повышенный расход (угар) масла в двигателе (более 200 г на 100 км пути). Необходимо учитывать, что несвоевременная замена поршневых колец приводит к повышенному износу стенок гильз цилиндров. Для проверки состояния поршневых колец двигатель частично разберите в вынете поршни с кольцами. Перед проверкой поршневые кольца тщательно очистите от нагара и смолистых отложений. Если при внешнем осмотре поршневых колец на их наружной цилиндрической поверхности обнаружите неприработавшиеся к цилиндру участки, то такие кольца замените.

Проверку поршневых колец на соответствие техническим требованиям производите по параметрам, указанным в табл. 5. Если проверкой обнаружите, что коль-

Таблица 5. Характеристики и предельные размеры в эксплуатации поршневых колец двигателей 4123, 412Д3 и 331.10

Параметры	Верхнее компрессионное кольцо		Нижнее компрессионное кольцо		Маслосъемное кольцо	
	новое	изношенное	новое	изношенное	новое	изношенное
Высота, мм	1,990 – 1,978	1,940	2,490 – 2,478	2,440	4,990 – 4,978	4,940
Зазор в замке кольца, установленного в гильзу цилиндра, мм	0,30 – 0,45	1,20	0,35 – 0,45	1,20	0,35 – 0,45	1,20
Радиальная толщина, мм	3,65 – 3,55	Не регламентируется	3,65 – 3,55	Не регламентируется	3,65 – 3,55	Не регламентируется
Разность диаметров в перпендикулярных направлениях при обжатии кольца лентой до получения зазора в замке 0,30 – 0,45 мм	0,25 – 0,8	"	0,25 – 0,8	"	0,25 – 0,8	"
Упругость кольца, сжатого лентой до получения зазора в замке 0,30 – 0,45 мм, кгс	1,2 – 1,8	1,1	1,4 – 2,1	1,2	1,6 – 2,5	1,5

ца по своим параметрам не соответствующим указанным требованиям, то такие кольца замените. Зазор в замке кольца измеряйте, поместив кольцо на расстоянии 20 – 30 мм от нижнего торца в ту гильзу цилиндра, в которой оно работало. Для правильной установки кольца продвиньте его в гильзе головкой поршня, используемого в качестве оправки. Упругость поршневых колец измеряйте на специальных весах с помощью гибкой ленты, охватывающей кольцо. Не устанавливайте поршни с новыми верхними хромированными кольцами. Такие кольца, имеющие твердую наружную поверхность, будут очень медленно прирабатываться к поверхности гильзы цилиндра. Именно по этой причине ремонтные комплекты колец номинального размера выпускаются с верхними нехромированными кольцами.

Рекомендуется во всех случаях разборки двигателя после пробега 60 000 км заменять поршневые кольца. Это, с одной

стороны, исключит необходимость повторной разборки двигателя в случае износа поршневых колец при дальнейшей эксплуатации автомобиля, а с другой – явится профилактикой для повышения общего срока службы двигателя.

Если гильзы цилиндров имеют незначительные износы и не требуют ремонта, то вместо старых колец используйте ремонтные кольца номинального размера (табл. 6). Кольца увеличенного диаметра устанавливайте в расточенные гильзы цилиндров или используйте для замены изношенных колец в таких цилиндрах.

Правильное расположение поршневых колец в канавках поршня показано на рис. 15, б.

Замена поршней. Для обеспечения надлежащего зазора между гильзой цилиндра и юбкой поршня (0,05 – 0,07 мм) после окончательной обработки поршни сортируются на заводе-изготовителе по диаметру юбки на 5 групп, в которых

Таблица 6. Комплекты поршневых колец двигателей 412З, 412ДЭ и 331.10

Наименование	Обозначение	Диаметр кольца, мм, *
Номинальный (исходный для нового двигателя)	412-1000101	82
Увеличенный на 0,5 мм	412-1000101-БР	82,5
Увеличенный на 1,0 мм	412-1000101-ВР	83

* Условный диаметр кольца в сжатом состоянии.

упомянутый диаметр отличается на 0,01 мм (см. табл. 4). Буквенная маркировка групп наносится снаружи на поверхности днища поршня. На рис. 15а указано место замера диаметра юбки поршня.

Наряду с подбором поршней к гильзам цилиндров по диаметру поршни подбирают также и по массе. Последнее необходимо для сохранения уравновешенности двигателя. Разница в массе самого тяжелого и самого легкого поршня в комплекте на двигатель не должна превышать 3 г. Поршни сортируются на

заводе-изготовителе по массе на 4 группы, маркировку которых ("1", "2", "3", "4") наносят на днище поршня снаружи с помощью металлического клейма. При установке поршней они должны быть по массе из одной группы.

При текущем ремонте в частично изношенные цилиндры, как правило, устанавливают поршни того же размера (номинального или ремонтного), какой имели поршни, ранее работавшие в данном двигателе. Однако желательно подобрать комплект поршней с большим диаметром юбки для уменьшения зазора между поршнем и зеркалом цилиндра.

Поршни меняют чаще всего вследствие износа канавки верхнего поршневого кольца и реже из-за износа юбки поршня. Поршни целесообразно заменять в те же сроки, что и поршневые кольца. В запасные части поршня поставляют как отдельно, так и в комплектах вместе с подобранными к ним поршневыми пальцами, стопорными и поршневыми кольцами (табл. 7).

Поршни, подобранные к гильзам цилиндров по размерам, пометьте порядковыми номерами гильз, к которым они подобраны. Затем подберите поршневые пальцы к поршням и втулкам малых головок шатунов.

Посадка поршневого пальца в бобышку поршня может быть в пределах от 0,0025 мм натяга до 0,0025 мм зазора. Зазор между поршневым пальцем и отверстием втулки головки шатуна должен быть 0,0045 – 0,0095 мм.

Для облегчения подбора поршневые пальцы, поршни и втулки малых головок шатунов сортируются на четыре размерные группы, диаметры которых отличаются на 0,0025 мм. Каждая группа имеет свое цветовое обозначение (см. табл. 4). При изготовлении деталей маркировочную краску наносят: у поршней на нижнюю поверхность одной из бобышек, у поршневых пальцев на внутреннюю поверхность с одного конца, на шатуне у малой головки. Поршневой палец, принадлежащий к определенной размерной группе, подбирают при сборке к поршню и втулке шатуна, принадлежащим к

Таблица 7. Комплекты поршней с пальцами, стопорными и поршневыми кольцами для двигателей 412ДЭ и 331.10

Наименование комплекта	Двигатель	Обозначение		Наружный диаметр юбки поршня, мм
		комплекта	поршня	
Номинальный	412З	412-1004013	412-1004015	81,94–81,99
	412ДЭ	412-1004013-10	412-1004015-11	
	331.10	331-1004950	331-1004015	
Увеличенный на 0,5 мм	412З	412-1004013-БР	412-1004015-БР	82,44–82,49
	412ДЭ	412-1004013-20	412-1004015-20	
	331.10	331-1004951	331-1004015-10	
Увеличенный на 1,0 мм	412З	412-1004013-ВР	412-1004015-ВР	82,94–82,99
	412ДЭ	412-1004013-30	412-1004015-30	
	331.10	331-1004951-10	331-1004015-20	

этой же размерной группе. Допускается при подборе новых пальцев и шатунов комплектовать их из двух смежных размерных групп.

Во всех случаях подбирать поршневые пальцы к шатунам необходимо при температуре воздуха в помещении $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$.

Поршневой палец, подобранный к поршню и шатуну, смазывайте маслом для двигателя и вставляйте в бобышки поршня и в малую головку шатуна, предварительно нагрев поршень в сосуде с водой до температуры $45 - 75^\circ\text{C}$.

Не допускается собирать поршень с пальцем, с натягом больше допустимого. Это в ряде случаев искажает размеры юбки поршня и приводит к стуку поршня при работе двигателя.

При сборке поршней с шатунами следите за тем, чтобы выбитая на днище поршня стрелка была обращена в сторону расположения выступов на теле шатуна и на крышке (см. рис. 13).

После замены поршней собранный двигатель необходимо обкатать.

Замена вкладышей шатунных и коренных подшипников. Диаметральный износ вкладышей и шеек коленчатого вала не является единственным критерием необходимости смены вкладышей подшипников. В процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей внедряется значительное количество продуктов износа деталей и абразивных частиц. Такие вкладыши

способны вызвать в дальнейшем ускоренный износ шеек коленчатого вала. Следует также учитывать, что интенсивность износа шатунных подшипников несколько выше интенсивности износа коренных подшипников.

При замене вкладышей шатунных и коренных подшипников руководствуйтесь следующим:

при оценке состояния вкладышей осмотром имейте в виду, что поверхность антифрикционного слоя считается удовлетворительной, если на ней нет задиров, выкрашиваний и вдавленных в сплав инородных материалов (включений);

темная окраска поверхности антифрикционного сплава не является браковочным признаком;

все вкладыши, пригодные для дальнейшей установки на двигатель, должны плотно (с натягом) устанавливаться в блок, шатун, крышки коренных и шатунных подшипников. Благодаря плотному прилеганию к сопряженным деталям будет обеспечен необходимый теплоотвод от вкладышей. Вкладыши, не имеющие натяга в постелях, замените;

допустимые зазоры в подшипниках коленчатого вала указаны в табл. 4.

Необходимый диаметральный зазор в подшипниках при ремонте двигателя в отдельных случаях может быть обеспечен без шлифования шейки лишь применением новых вкладышей номиналь-

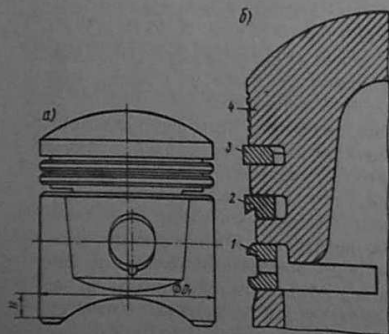


Рис. 15. Место замера диаметра юбки поршня (а) и расположение поршневых колец в канавках поршня (б): 1 – маслосъемное кольцо; 2 – нижнее компрессионное кольцо; 3 – верхнее компрессионное кольцо; 4 – поршень

Таблица 8. Ремонтные комплекты вкладышей коленчатого вала

Обозначения комплектов коренных и шатунных вкладышей	Ремонтное уменьшение, мм	Толщина вкладыша, мм	Размер шейки вала после обработки, мм
412-1000102-03*	0	1,830 - 1,823	Без обработки
412-1000104-03	0,25	1,955 - 1,948	59,710 - 59,697*
412-1000102-13			51,762 - 51,744
412-1000104-13	0,5	2,08 - 2,073	59,460 - 59,447
412-1000102-23			51,512 - 51,494
412-1000104-23	0,75	2,205 - 2,198	59,210 - 59,197
412-1000102-33			51,262 - 51,244
412-1000104-33	1,0	2,33 - 2,323	58,960 - 58,947
412-1000102-43			51,012 - 50,994
412-1000104-43			

*В числителе коренная шейка, в знаменателе шатунная.

ного размера. Во всех других случаях необходимые зазоры получают шлифованием шеек вала и установкой ремонтных вкладышей соответствующего размера. Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в запасные части поставляют вкладыши номинального и четырех ремонтных размеров. Ремонтные вкладыши отличаются от вкладышей номинального размера уменьшением на 0,25; 0,5; 0,75 и 1,0 мм внутреннего диаметра (табл. 8). Для установки этих вкладышей шейки коленчатого вала шлифуют на величину соответствующего уменьшения.

Для замены вкладышей изготавливаются комплекты вкладышей в количествах, требующихся на один двигатель. Если коленчатый вал был уже прошлифован под максимальное уменьшение и применение вкладышей ремонтных размеров не обеспечивает получение необходимых зазоров в подшипниках, необходимо установить новый коленчатый вал с вкладышами номинального размера. Для этого выпускается в запасные

части комплект 412-1000107-03, состоящий из коленчатого вала и набора шатунных и коренных вкладышей номинального размера. Тонкостенные сменные вкладыши шатунных и коренных подшипников коленчатого вала изготавливаются с высокой точностью. Вкладыши при ремонте двигателя заменяются на новые без каких-либо подгоночных операций и только попарно. Замена одного вкладыша из пары не допускается. Для получения требуемого диаметра зазора в подшипнике недопустимо спиливать или приабравать стыки вкладышей или крышек подшипников, напавать стыки указанных деталей или устанавливать прокладку между вкладышем и его постелью. Подобная пригонка крышек сделает невозможным их дальнейшее использование для новых вкладышей ремонтного размера.

После замены вкладышей шатунных и коренных подшипников собранный двигатель подлежит обкатке.

Снятие и установка клапанов. Разборку головки цилиндров производите в следующем порядке:

зажмите головку в тисках;
отверните винты крепления упорного фланца распределительного вала и снимите фланец (см. 1 на рис. 2, а);

расконтрите регулировочные винты коромысел и выверните их так, чтобы сферические концы были утоплены в резьбовых отверстиях, и снимите наконечники 25 стержней клапанов;

с помощью оправки выбейте оси коромысел из отверстий в головке и снимите коромысла, пружины осей и распорные втулки (см. "Разборка осей коромысел клапанов");

выньте шток привода бензонасоса и распределительный вал из подшипников в сторону водяного насоса;

пометьте каждый клапан порядковым номером цилиндра, чтобы сохранить порядок их расположения;

с помощью съемника снимите клапаны. Для этого перед установкой съемника на головку цилиндров рычаг 1 (рис. 16) переведите в положение 1, при этом шток 4 под действием пружины, расположенной в направляющем цилиндре, переместится вниз.

Затем установите съемник так, чтобы кольцевой упор 3 находился поверх тарелки пружин данного клапана, а шток 4 упирался в торец головки клапана. При поворачивании рычага 1 из положения 1 в положение II кулачок 6 нажимает на планку 5, которая перемещает скобу 2 и тем самым сжимает обе пружины клапана. Когда пружины сжаты, снимите сухари со стержня клапана. Ослабляя нажим на рычаг съемника, освободите пружины клапана. Далее снимите съемник и пружины вместе с тарелкой клапана и защитным колпаком, а затем выньте клапан из направляющей втулки. Тем же способом снимите и все остальные клапаны.

При износе стержней клапанов они заменяются на новые (стержни шлифованию не подлежат, так как направляющие втулки и сухари ремонтных размеров не изготавливаются).

При установке в головку стержни кла-

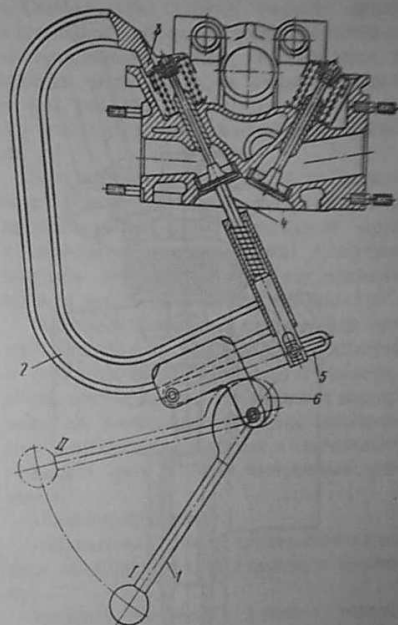


Рис. 16. Съемник клапанов

панов обязательно смажьте графитной смазкой.

Установку клапанов производите в обратной последовательности. При этом проверьте состояние и износ стержней клапанов и их направляющих втулок, рабочих фасок, седел и клапанных пружин. При каждой сборке головки цилиндров с клапанами после ремонта или после притирки клапанов уплотнительные шайбы 27 (см. рис. 2) обязательно замените на новые независимо от их состояния, так как от времени материал шайбы твердеет и теряет упругость, необходимую для создания уплотнения.

Проверка состояния клапанов и направляющих втулок. Перед проверкой клапаны тщательно очищают от нагара, лаковых отложений и промывают. При замерах клапана определяются диаметр стержня и биение рабочей фаски.

Замеры диаметра стержня клапана производите микрометром, а биение рабо-

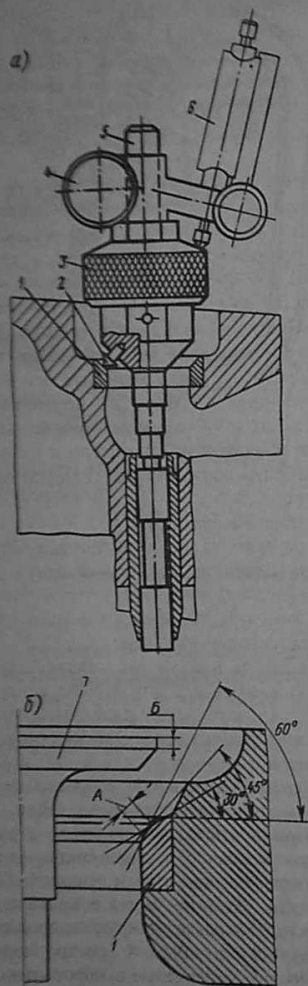


Рис. 17. Приспособление для проверки биения фаски на седле клапана (а) и схема дополнительного шлифования седла клапана (б): 1 — седло; 2 — наконечник; 3 — муфта; 4 — держатель; 5 — оправка; 6 — индикатор; 7 — клапан

чей фаски и стержня клапана на специальном приспособлении. Предельные размеры диаметра стержня клапана, допустимое биение рабочей фаски и диаметральный

зазор между отверстием в направляющей втулке и стержнем клапана приведены в табл. 4. Если износ стержня клапана превышает допустимую величину, то замените клапан. Повышенное биение рабочей фаски клапана устраните шлифованием. Шлифование рабочей фаски производите тогда, когда на поверхности ее имеются следы прогара, раковины и другие повреждения. Если износ направляющей втулки превышает допустимую величину, то замените ее.

Шлифование рабочих фасок клапанов. При шлифовании рабочих фасок клапанов на станке снимайте лишь минимальный слой металла, чтобы только вывести черноту, раковины и биение. При обнаружении на фаске трещины или коробления самой головки клапан подлежит замене. При шлифовании фаски следите, чтобы всегда оставался цилиндрический пояс *Б* (см. рис. 17) не менее 0,5 мм.

Замена направляющих втулок клапанов. Порядок работы:

выпрессуйте (под прессом или молотком) изношенную направляющую втулку клапана из головки цилиндров с помощью оправки;

установите головку цилиндров на сверлильный или вертикально-фрезерный станок, имеющий наклонный стол. С наклоном $26^\circ \pm 5^\circ$ установите головку так, чтобы шпиндель станка был на оси отверстия направляющей втулки в головке. Затем в головке цилиндров, из которой выпрессована втулка, разверните отверстие до диаметра 15,120 — 15,142 мм;

запрессуйте в развернутое отверстие в головке цилиндров ремонтную втулку 412-1007033-РП, имеющую увеличенный на 0,15 мм наружный диаметр (15,172 — 15,184 мм). Запрессовку производите с помощью оправки, с которой производилась выпрессовка. Перед запрессовкой направляющие втулки, изготовляемые из металлокерамики, предварительно пропитайте в масле для двигателя в течение не менее 1,5 ч. При запрессовке необходимо выполнить условие: втулка должна выступать над площадкой под тарелку пружины на 16,5 мм, а ступенчатый конец втулки должен быть обращен в сторону камеры сгорания;

разверните отверстие в запрессованной втулке до диаметра 8,008 — 8,026 мм. При этом овальность и конусообразность не должны быть более 0,006 мм по всей длине. После развертывания отверстия проверьте прямолинейность оправкой $\phi 7,995$ мм, которая должна свободно проходить на всю длину втулки.

Шлифование рабочих фасок седел клапанов. Эту операцию производите обязательно при замене направляющих втулок клапанов, а также при большом износе и биении фасок относительно оси отверстий направляющих втулок.

Седла выпускных и впускных клапанов двигателя имеют большую твердость (не менее 55 HRC), поэтому обработку фасок седел производите только шлифованием. Для этого применяйте специальную шлифовальную машинку с электрическим приводом. Машинка для шлифования должна быть снабжена набором абразивных кругов с углами конуса 90, 120 и 60° ; набором специальных оправок, вставляемых в отверстия направляющих втулок, и приспособлениями для правки абразивных кругов и проверки биения фаски. Перед тем как приступить к шлифованию фаски, подберите оправку для отверстия в направляющей втулке, по возможности наиболее плотно входящую в нее. Подача абразивного инструмента производится вручную, а шлифование ведется до тех пор, пока абразивный круг не начнет снимать металл седла равномерно по всей окружности фаски. Проверку биения фаски по отношению оси отверстия направляющей втулки производите приспособлением (рис. 17, а), установленным на ту же оправку, на которой производилось шлифование фаски. Биение фасок седел впускных и выпускных клапанов не должно превышать 0,05 мм.

Далее проверьте ширину и место расположения на фаске поверхности соприкосновения головки клапана с седлом. Для этого нанесите на седло клапана тонкий слой краски и вставьте в направляющую втулку соответствующий клапан. Затем клапан проверните, прижимая его к седлу.

Считают, что клапан хорошо сидит в седле, если образовавшийся на головке клапана поясок краски располагается в средней части фаски, а ширина пояска *А* (см. рис. 17, б) равна 1,2 — 1,5 мм как для впускного, так и выпускного клапана.

Если указанное требование не выполнено, седло клапана прошлифуйте дополнительно. При этом абразивный круг в зависимости от того, куда требуется сместить рабочую фаску седла клапана, должен иметь угол конуса 60 или 120° .

Притирка клапанов к седлам. Для лучшего прилегания рабочей фаски клапана к фаске на седле притрите эти поверхности друг к другу. Это позволит выдерживать на необходимом уровне компрессию в цилиндрах двигателя и значительно повысить срок службы выпускных клапанов.

Порядок притирки: наденьте на стержень притираемого клапана технологическую отжимную пружину;

нанесите на фаску клапана тонкий слой притирочной пасты;

вставьте клапан с отжимной пружиной в направляющую втулку, наденьте вороток притирочного приспособления и зафиксируйте его прижимным винтом;

проворачивайте клапан с помощью приспособления в обе стороны, периодически слегка прижимая его к седлу.

При притирке не снимайте с рабочих фасок клапанов и седел слишком много металла, так как это сокращает число возможных ремонтов седла и клапана и тем самым уменьшает общую продолжительность их службы. К концу притирки уменьшите содержание шлифовального порошка в притирочной пасте, а с момента когда притертые поверхности станут совершенно гладкими и примут ровный сероватый цвет, притирку ведите только на одном чистом масле. Внешним признаком удовлетворительной притирки является однотонный матово-серый цвет (без черных пятен) на рабочих поверхностях головки клапана и его седла.

О герметичности клапанов можно судить по отсутствию разрывов слоя краски

на фасках седел и головок клапанов, по просачиванию керосина, заливаемого в камеру сгорания, по падению давления с помощью специального пневматического приспособления низкого давления.

Проверка состояния клапанных пружин. Каждый раз при выполнении разборочно-сборочных операций клапанного механизма головки цилиндров проверяйте на специальных весах упругость клапанных пружин. Для новых пружин усилие должно быть:

для большой пружины 40,7 — 47,3 кгс при длине 27,5 мм и 16,3 — 18,9 кгс при длине 36,5 мм;

для малой пружины 24,6 — 28,6 кгс при длине 25,5 мм и 10,2 — 11,8 кгс при длине 34,5 мм.

Если при проверке окажется, что усилие пружины будет на 10 % меньше усилия новых пружин, то пружину замените.

Следует иметь в виду, что усилие, создаваемое пружиною, уменьшается, если фаска клапана и фаска седла были подвергнуты шлифованию, так как при этом увеличивается рабочая высота пружины и, следовательно, уменьшается усилие прижима клапана к седлу. Поэтому при сборке деталей клапанного механизма под опорные тарелки пружин подкладывайте дополнительные шайбы. Толщину шайб выбирайте так, чтобы при закрытом клапане длина большой пружины была не более 36,5 мм.

Проверка состояния уплотнительных шайб клапанов. Во время работы двигателя в зазорах между сухарями клапана может скапливаться масло, которое просачивается по стержню клапана к торцу направляющей втулки и затем по зазору во втулке в камеру сгорания, где попадает на электроды свечи и вызывает перебои в зажигании, а сгорая, дает дымный выхлоп из глушителя. Для защиты от проникновения масла на стержне клапана установлена резиновая уплотнительная шайба 27 (см. рис. 2). Работает она все время в масле при высоких температурах, поэтому от времени твердеет и теряет упругость, что нарушает уплотнение.

В связи с этим после каждой разборки клапанного механизма заменяйте ста-

рые уплотнительные шайбы на новые. Окончательную проверку резинового уплотнения тарелок пружин клапанов производите после сборки головки цилиндров.

Для этого установите головку так, чтобы оси каждого ряда клапанов были поочередно вертикальны, и в зазоры между сухарями налейте бензин. Если он остается длительное время в зазорах между сухарями, то резиновые шайбы обеспечивают уплотнение. В противном случае у клапанов, где просачивается бензин, замените уплотнительные шайбы.

Разборка осей коромысел клапанов и проверка их состояния. Разборку осей коромысел впускных и выпускных клапанов (оси взаимозаменяемые и отличаются отверстиями подвода смазки; их обозначения "ВП" и "ВЫП" — см. рис. 9) производите в следующем порядке:

поставьте все коромысла и распорные втулки для того, чтобы при сборке установить их на прежние места;

ударом по оправке из бронзы или дюралюминия выбейте в любую сторону оси коромысел из отверстий на головке цилиндров и снимите коромысла, распорные втулки и пружины.

Сборку осей коромысел с коромыслами произведите в обратной последовательности. Перед проверкой износа коромысел и осей приведены в табл. 4. На цилиндрической поверхности опорной пятки коромысла допускается износ не более 0,05 мм (глубина канавки в средней части). Оси и коромысла, имеющие износы более допустимых, замените на новые. Устанавливайте коромысла и распорные втулки согласно меткам, сделанным при разборке, а оси коромысел — в соответствии с выбитыми обозначениями (рис. 9). Перед установкой коромысел на оси поверхности отверстий в коромыслах смажьте графитной смазкой.

Проверка состояния и ремонт цепи привода газораспределительного механизма. Проверку состояния цепи произво-

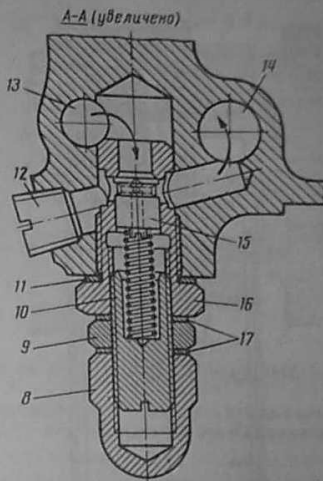
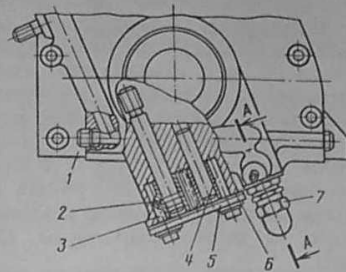


Рис. 18. Масляный насос и редукционный клапан двигателей 412Э и 412ДЭ:

1 — нижняя крышка звездочек привода газораспределительного механизма; 2 — штифт; 3 — ведущая шестерня; 4 — ведомая шестерня; 5 — крышка насоса; 6 — прокладка; 7 — редукционный клапан; 8 — колпачковая гайка; 9 — контргайка; 10 — регулировочный винт; 11 — прокладка; 12 — заглушка; 13 — полость давления; 14 — полость всасывания; 15 — шпундер; 16 — корпус; 17 — уплотнительные шайбы

дите при разборке в следующем порядке: промойте тщательно цепь в бензине и просушите;

просмотрите все втулки цепи с целью обнаружения трещин и сколов;

разъедините одно звено цепи с помощью съемника и проверьте длину цепи, растянутой усилием 14 кгс. Длина на участке, равном 50 звеньям, не должна превышать 480 мм. В противном случае ее замените. Перед установкой на двигатель цепь обязательно смажьте, окунув ее в масло для двигателя.

Проверка состояния распределительного вала. Тщательно промытый и насухо протертый распределительный вал осмотрите, замерьте диаметры шеек и проверьте состояние поверхностей кулачков, шеек и эксцентрика. При наличии задиров на кулачках вал для дальнейшей эксплуатации непригоден.

Шлифованные шеек вала и кулачков при износе под ремонтные размеры не до-

пускается. Пределы допустимых износов указаны в табл. 4.

Снятие, установка и проверка работы масляного насоса. Шестерни масляного насоса (рис. 18) работают непосредственно в расточке нижней крышки 1. Для разборки насоса отверните 4 болта крепления крышки масляного насоса, снимите крышку 5 и выньте шестерни из расточки. После разборки шестерни и полость в крышке промойте керосином и протрите. Проверьте разницу (зазор) между диаметром расточки в крышке звездочек и наружным диаметром шестерен. Одновременно проверьте зазор по высоте шестерен, который может быть отрегулирован путем подбора толщины прокладки 6 между крышкой масляного насоса и плоскостью нижней крышки звездочек. Допустимые зазоры указаны в табл. 4. После установки шестерен в крышку звездочек проверьте их вращение. Шестерни должны свободно вращаться.

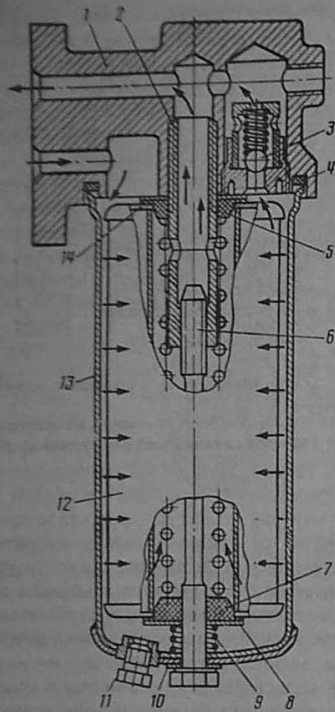


Рис. 19. Полнопоточный масляный фильтр двигателей 412Э и 412ДЭ:
1 — крышка корпуса; 2 — выпускная трубка; 3 — перепускной клапан; 4, 5, 7 — уплотнительные резиновые кольца; 6 — стяжной болт; 8 — опорные стальные шайбы (2 шт. — сверху и снизу); 9 — поджимная пружина; 10 — медная шайба; 11 — пробка; 12 — фильтрующий элемент; 13 — корпус фильтра; 14 — торцевая крышка фильтрующего элемента

ся от руки. При установке на двигатель нижней крышки звездочек с собранным масляным насосом шлицевой вал в ведущей шестерни можно устанавливать в любом положении.

Проверке подвергают отдельно редукционный клапан 7 и насос в сборе. Проверку клапана производят на специальном стенде на масле для высокоскоростных механизмов марки И-5А (велосит) при температуре 15 — 25°С. При давлении 4 кгс/см² клапан должен быть закрыт и допускается вытекание лишь отдель-

ных капель. При давлении 6 кгс/см² клапан должен быть открыт полностью, а масло должно вытекать непрерывной струей. При необходимости фаску плунжера 15 притрите к седлу в корпусе, а усилие сжатия пружины отрегулируйте винтом 10. После окончательной сборки масляного насоса проверьте его на специальном стенде. В качестве рабочей жидкости на стенде применяйте вышеуказанное масло при температуре 20—22°С. При частоте вращения насоса 250 об/мин и при закрытом отверстии выхода давление жидкости не должно быть менее 2,0 кгс/см².

Проверка состояния деталей механизма привода масляного насоса и распределителя зажигания. После снятия распределителя проверьте состояние ведомой шестерни 4 (см. рис. 14, а) привода на износ зуба, опорной шайбы 3 и торца корпуса 2 на зазор между ними, корпуса и валика 1 привода на радиальный зазор между ними.

Износ зубьев по профилю определяйте путем замера толщины зуба зубомером. При износе зубьев по толщине более чем на 0,15 мм от первоначальной толщины шестерню замените. Допустимый для дальнейшей эксплуатации зазор между торцом и опорной шайбой 0,25 мм. Допустимый радиальный зазор для валика 0,016—0,052 мм.

Проверка полнопоточного масляного фильтра. Фильтрующий элемент масляного полнопоточного фильтра ремонту не подлежит. При замене элемента каждый раз заменяйте резиновые уплотнительные кольца 5 и 7 (рис. 19) самого элемента и резиновую прокладку 4 стакана. Особенно тщательно проверяйте перепускной клапан 3. Для этого корпус клапана выверните из крышки фильтра и разберите, зачистив керновку. При большом износе шарика клапана замените его.

Собранный клапан испытайте на специальном стенде на герметичность и на момент открытия. При испытаниях применяйте масло для высокоскоростных механизмов марки И-5А (велосит) при температуре 15 — 25°С. Клапан должен открываться при давлении 0,9 — 1,1 кгс/см².

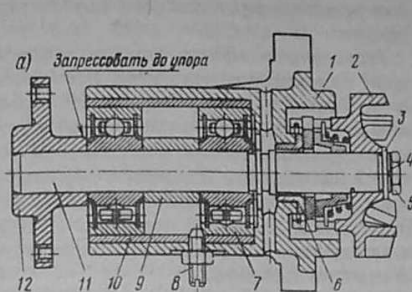


Рис. 20. Водяной насос двигателей 412Э, 412ДЭ, 331.10 (а) и сальниковое уплотнение в водяных насосах двигателей ранних выпусков (б):

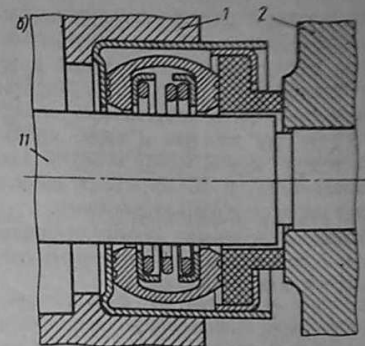
1 — корпус; 2 — крыльчатка; 3 — шайба; 4 — пружинная шайба; 5 — болт; 6 — втулка корпуса под уплотнение; 7 — подшипник; 8 — стопорный винт; 9 — распорная втулка под подшипники; 10 — втулка корпуса; 11 — вал; 12 — ступица

При открытом клапане масло должно вытекать непрерывной струей, а при закрытом клапане допускается проникновение лишь отдельных капель. После проверки клапана для предотвращения его отворачивания закертите резьбу в двух точках.

Снятие, установка, разборка и проверка водяного насоса. Порядок демонтажа насоса: слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения; снимите радиатор; ослабьте болты крепления генератора к кронштейну; отверните болт крепления генератора к регулировочной планке; отожмите генератор к блоку и снимите ремень вентилятора; отверните болты и снимите вентилятор; отверните 4 гайки болтов крепления насоса к нижней крышке звездочек и снимите насос.

Установку водяного насоса производите в обратной последовательности. При этом проверьте состояние бумажной прокладки между торцом фланца насоса и плоскостью опорной площадки на нижней крышке звездочек. Поврежденную прокладку замените новой. После установки насоса и вентилятора отрегулируйте натяжение ремня.

Конструкция водяного насоса показана на рис. 20. Разборку водяного насоса производите в случае износа шарикоподшипников и выхода из строя сальникового уплотнения в следующем поряд-



ке: отверните болт 5; спрессуйте крыльчатку 2 с помощью съемника; расконтрите гайку и выверните винт 8; уприте передний торец водяного насоса в шайбу с таким отверстием, через которое проходили бы шарикоподшипники, и ударом молотка через оправку по концу валика выбейте его из корпуса в сборе с шарикоподшипниками. Эту операцию, если есть возможность, выполняйте на ручном прессе. Спрессуйте шарикоподшипники с валика (только в случае большого люфта). Промойте все детали насоса, кроме манжеты и шайбы самоподжимного сальника, в бензине. Проверьте состояние поверхности втулки 6 корпуса насоса. Поверхность должна быть гладкой, без забоин и повреждений, $R_z = 0,63$ мкм. При необходимости шлифуйте этот торец. Осмотрите детали уплотнения вала. Если насос разбирался по причине течи через уплотнение, то целесообразно заменить детали уплотнения на новые (401-1307038-02 манжета; 412-1307041-10 шайба). Осмотрите подшипники и их уплотнения. При обнаружении каких-либо дефектов подшипники замените.

В собранном насосе вал должен вращаться от руки плавно, без заеданий. Сборку производите в обратной последовательности.

В двигателях равных выпусков используются водные насосы с новым сальниковым уплотнением, конструкция которого показана на рис. 20. 6. Корпуса насосов прежних и современных выпусков точно так же, как и валы, крыльчатки и уплотнения, между собой не взаимозаменяемы. В то же время насосы в сборе полностью взаимозаменяемы.

Снятие и установка такого водного насоса и ремонтные работы по нему выполняются, как описано выше.

Разборка и сборка двигателя 408

Снятие и установка головки цилиндров. При необходимости притирки или замены клапанов, очистки камер сгорания от нагара, замены уплотнительной прокладки между головкой и блоком цилиндров и при полной разборке двигателя снимайте головку цилиндров в следующем порядке.

Откройте крышку радиатора, блока цилиндров и отопителя и слейте охлаждающую жидкость *. Снимите с аккумуляторной батареи наконечник массового провода, снимите воздушный фильтр и шланг вентиляции картера. Снимите держатель проводов высокого напряжения в сборе с проводами. Отсоедините от прерывателя-распределителя провод низкого напряжения и центральный провод высокого напряжения. Снимите вакуумную трубку прерывателя-распределителя, отвинтите болт крепления прерывателя-распределителя и снимите его.

Разъедините подводящий шланг отопителя с краном, отсоедините трос и тугу приводов дроссельной и воздушной заслонок от карбюратора. Разъедините отходящий патрубок рубашки впускной трубы и патрубок верхнего бачка радиатора. Отвинтите гайки крепления отводящего водного патрубка к впускной трубе и снимите его. Снимите катушку зажига-

ния вместе с кронштейном. Выньте термостат.

Отсоедините провод датчика температуры охлаждающей жидкости. Отсоедините и снимите топливную трубку от бензонасоса к карбюратору. Отвинтите гайки крепления выпускного коллектора к головке цилиндров и отведите коллектор в сторону, сняв его фланцы со шпилек. Отсоедините наружный трубопровод подвода масла к клапанному механизму на головке цилиндров.

Отвинтите гайки шпилек крепления крышки головки цилиндров и снимите ее, отвинтив гайки шпилек крепления карбюратора к впускной трубе и снимите его. Откройте отверстие (или спланируйте шпильку) втулку маслосвода, соединяющего внутренние полости передней и задней осей коромысел, и снимите маслосвод. Отвинтите гайки крепления стоек осей коромысел и снимите коромысла в сборе с осями и стойками. Во избежание утери постановочных полуколец (чек) 8 — см. рис. 30 — сразу же выньте их из прорезей стоек. Снимите со стержней всех клапанов наконечники и выньте толкающие штанги, предварительно помечая их порядковыми номерами (счета от радиатора).

Отвинтите 15 болтов крепления головки цилиндров к блоку и снимите головку. При этом нужно обращать внимание на то, чтобы сменена головка коленчатого (или другого) вала размером 17 мм не была слишком большой по наружному диаметру и чтобы при отвертывании крепежных болтов, расположенных около 1-го и 8-го клапанов, не отогнулись головкой шпильки клапанные пружины. Невыполнение этого предупреждения приведет к изгибу стержней клапанов.

Установку головки цилиндров на блок и остальные операции выполнять в обратной последовательности. При этом: тщательно осмотрите железобетонную уплотнительную прокладку головки цилиндров и пробковую прокладку под кожухом головки цилиндров. Поврежденные или сильно обжатые прокладки замените. Прокладку головки шпильков установите так, чтобы ее сторона со сплошной окантовкой перемещалась между

краями отверстий для камер сгорания цилиндров была обращена в сторону головки цилиндров. Желательно перед установкой прокладки смазать ее с обеих сторон графитной смазкой для предотвращения от притирания к плоскостям разреза головки и блока цилиндров;

для равномерного обжатия всей поверхности прокладки и предупреждения опасных деформаций блока болты крепления головки цилиндров затягивать в последовательности, указанной на рис. 21. Окончательно затяните болты крепления головки шпильков динамометрическим ключом моментом 7,25 — 8,00 кгс-м; перед сборкой клапанного механизма проверьте, не ослабла ли посадка шпилек крепления стоек коромысел по резьбе в теле головки цилиндров, что могло произойти во время разборки. Следствием неплотной посадки шпилек может явиться просачивание по их резьбе охлаждающей жидкости из рубашки охлаждения головки цилиндров в полость механизма привода клапанов и эмульсирование масла в системе смазки. В этих случаях можно для герметизации шпилек в головке цилиндров предварительно промазывать их резьбы цинковым или свинцовыми белилами или свинцовым суриком;

отрегулируйте предварительно клапанные зазоры. Окончательная регулировка производится после пробного пуска и непроизводительной (30 — 40 мин) работы двигателя.

После пуска двигателя проверьте и при необходимости устраните течь воды из-под прокладок головки цилиндров и масла из-под прокладок крышки головки цилиндров.

Снятие и установка масляного картера и масляного насоса. При ремонте крылошпоно-штангового механизма, масляного насоса и при демонтаже распределительного вала снимайте масляный картер и масляный насос в следующем порядке: отвинтите спускную пробку, слейте масло, проверьте и при необходимости замените прокладку и заверните на место пробку, выньте маслосмерительный стержень. Отвинтите винты крепления картера к блоку цилиндров и снимите кар-

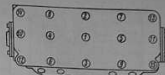


Рис. 21. Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров двигателя 408

тер, стараясь не повредить пробковые прокладки. Одновременно отвинтите винты крепления крышки картера сцепления и снимите крышку. Отвинтите два болта крепления корпуса насоса к нижней плоскости блока и выньте насос.

В правильно собранном насосе шестерни должны свободно проворачиваться от руки. При проверке работы насоса нужно выключить из исправности редукционный клапан, для чего редукционный клапан в сборе отворачивают от корпуса масляного насоса, устанавливая на стелс и испытывают, используя в качестве рабочей жидкости масло для высокоскоростных механизмов марки И-5А (велолет). Постепенно увеличивая давление, наблюдают моменты начала и полного открытия редукционного клапана. Редукционный клапан считается годным и правильно отрегулированным, если при давлении 4 кгс/см² через спивные отверстия корпуса будут вытекать капли жидкости, а при давлении 6 кгс/см² и полном открытии клапана жидкость будет течь непрерывной струей. При необходимости фаска клапана 5 (рис. 22, а) должна быть притерта к седлу корпуса 1, а натяжные пружины 4 отрегулированы с помощью винта 2, который затем ставится контргайкой 3.

После окончательной сборки масляного насоса его проверяют на стенде. В качестве рабочей жидкости на стенде также применяют вышесказанное масло. При испытании насоса с закрытым отверстием для выхода жидкости (по фланец крепления к блоку цилиндров) при частоте вращения вала ведущей шестерни 290 об/мин охлаждаемое насосом давление должно быть не менее 1,6 кгс/см².

*При снятии головки цилиндров на двигателях с автоматическим двигателем радиаторной системы.

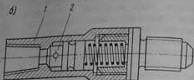
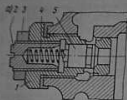


Рис. 22. Клапаны системы смазки двигателя 408

Масляный насос и картер устанавливаются в обратном порядке. Ведущую шестерню масляного насоса надо вводить в зацепление с шестерней распределительного вала в строго определенном положении для обеспечения правильного взаимного соединения вала прерывателя-распределителя с валом насоса, так как от этого зависит положение корпуса вакуумного регулятора прерывателя-распределителя от юстировки крышки головки цилиндров. На верхнем конце вала насоса имеется хвостовик 1 (рис. 23), который выходит в прорезь вала прерывателя-распределителя. При правильной установке насоса хвостовик должен располагаться перпендикулярно к оси коленчатого вала, когда поршня 1-го цилиндра находятся в ВМТ такта сжатия. Чтобы правильно установить насос, нужно повернуть его ведущий вал так, чтобы плоскость б-б, проходящая по шпильке хвостовика 1, была приблизительно параллельна плос-

кости а-а, проходящей через два отверстия крепления насоса к блоку цилиндров. Устанавливая насос на место, нельзя поворачивать при этом его корпус. Когда шестерня привода войдет в зацепление с шестерней распределительного вала и повернется на некоторый угол, хвостовик вала насоса займет правильное положение. При установке насоса на двигатель необходимо ставить новую картонную прокладку между фланцем корпуса насоса и нижней плоскостью блока цилиндров.

При сборке следует осмотреть прокладочные прокладки и при необходимости тщательно очистить их от загрязнений. При установке новых прокладок их приклеивают к блоку цилиндров бакелитовым лаком. Затягивать винты крепления картера необходимо в последовательности, указанной на рис. 24.

Проверка работы масляного радиатора. Масляный радиатор после ремонтных работ проверяют на герметичность. радиа-

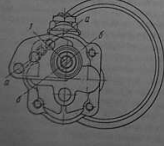


Рис. 23. Положение хвостовика вала масляного насоса при установке последнего на двигатель

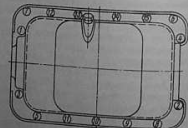


Рис. 24. Последовательность затяжки винтов крепления масляного радиатора двигателя 408

тор считается годным при отсутствии подтекания при давлении 4 кгс/см².

Перед установкой предохранительного клапана (см. рис. 22, б) на радиатор фаска шпункера 2 должна быть притерта к седлу корпуса 1 и предохранительный клапан в сборе должен быть проверен на установке с использованием масла И-5А. При давлении 1,25 кгс/см² из-под клапана допускается вытекание отдельных капель жидкости, а при давлении 2,0 — 2,7 кгс/см² жидкость должна течь непрерывной струей.

Снятие и установка крышки распределительных шестерен. Расконтрите и выверните храповик коленчатого вала. Снимите замковую шайбу храповика и шкива коленчатого вала. Отверните гайку крепления подводящего патрубка водного насоса к пластине блока цилиндров, снимите с болта патрубок и отверните его в сторону. Отверните болты и гайки (или винты и болты) крепления крышки распределительных шестерен к пластине блока. Снимите усилитель и крышку распределительных шестерен вместе с расположенным в ней сальником.

Крышку распределительных шестерен устанавливают в обратной последовательности. При этом: проверьте качество картонной прокладки под крышкой распределительных шестерен (поврежденную прокладку замените), смажьте прокладку с обеих сторон герметизирующей пастой УН-25; смажьте поверхности сальника и ступицы шкива коленчатого вала маслом для двигателя, смешанным с коллоидальным графитом; перед затяжкой болтов и гаек (или винтов и болтов) крепления крышки распределительных шестерен к пластине блока сцентрируйте с осью коленчатого вала сальник, находящийся в крышке. Эту операцию выполните при помощи оправки или шкива, надеваемого на носок коленчатого вала.

Снятие и установка распределительного вала в сборе с шестерней, снятие и установка толкателей клапанов. Снимите бензонасос, крышку распределительных шестерен, отверните две барашковые гайки шпильки крышки коробки толкателей и снимите ее, поверните двигатель масляным картером вверх и снимите масляный

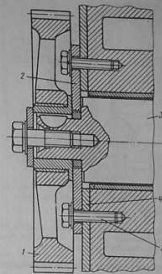


Рис. 25. Осевая фиксация распределительного вала

картер и масляный насос. Отверните болты 5 (рис. 25) крепления верхнего фланца 2 распределительного вала 3 к блоку цилиндров, поверните вал за шестерню 1 на полный оборот, чтобы толкатели опустились в направляющих гнездах блока цилиндров и не мешали осевому перемещению вала. Немного выдвиньте распределительный вал из его подшипников отверткой, вставленной в зазор между шестерней и пластиной 4 блока цилиндров. Допускается пользоваться длинной выколоткой, направив ее в торец одного из кулачков и удара по ней молотком. Поворачивая шестерню по часовой стрелке и обратно, выньте вал, следя за тем, чтобы верхними кулачками не повредить рабочую поверхность втулок подшипников распределительного вала, запрессованных в блок цилиндров. Выньте в сторону распределительного вала толкатели из направляющих гнезд в блоке и занумеруйте их по порядку.

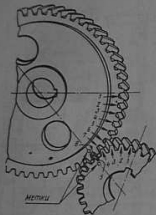


Рис. 26. Расположение установочных меток на распределительных шестернях и порядок проверки правильности зацепления зубьев

Для снятия шестерни распределительного вала используйте съёмник.

Устанавливать толкатели и распреде-

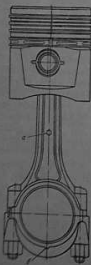


Рис. 27. Установочные метки на шатуне

лительный вал в сборе с шестерней в блок цилиндров необходимо в обратной последовательности. Перед установкой распределительного вала его шейки обдувают сжатым воздухом и смазывают маслом для двигателя. Распределительные шестерни вводят в зацепление так, чтобы метки "0", выбитые на их торцах, совпали. Дополнительная проверка правильности взаимного зацепления шестерен может быть выполнена с учетом следующего: 5-й зуб, отсчитанный влево от середины шпоночного паза шестерни коленчатого вала, должен входить в 8-ю впадину, отсчитанную на шестерне распределительного вала направо от середины ее шпоночного паза (рис. 26).

Снятие и установка поршней в сборе с шатунами. Снимите с двигателя головку цилиндров, масляный картер и масляный насос; поверните коленчатый вал настолько, чтобы демонтируемый поршень оказался в НМТ. Перед извлечением поршня в сборе с шатуном из цилиндра нужно проверить состояние верхней кромки зеркала цилиндра. При наличии в этом месте буртика (неизношенного участка цилиндра) его нужно аккуратно удалить шабером. Откройте гайки болтов крепления крышки нижней головки шатуна и снимите ее вместе с вкладышем, протолкните шатун с поршнем и колышками вверх и выньте комплект этих деталей из цилиндра. Пометьте поршень порядковым номером цилиндра и проверьте наличие заводской отметки порядкового номера цилиндра на шатуне и его крышке со стороны, обращенной к распределительному валу (см. обозначение порядкового номера шатуна 2-го цилиндра на рис. 27). Остальные поршни в сборе с шатунами вынимайте из цилиндров аналогичным способом.

Устанавливают поршни с шатунами в цилиндры двигателя в обратной последовательности. Перед установкой в цилиндр собранного комплекта "поршень — шатун" смажьте маслом для двигателя поршневые кольца, юбку поршня и поршневой палец. Разверните поршневые кольца в канавках поршня так, чтобы замки соседних колец отстояли друг от

друга на 180°. Вставляя шатун в сборе с поршнем в цилиндр, обратите внимание на то, чтобы стрелка, выбитая снаружи на днище поршня, выступы "а" на шатуне "б" на его крышке (см. рис. 27) были обращены в сторону водяного насоса. Сжимая кольца на поршне обжимкой перед установкой его в цилиндр, проследите, чтобы не нарушилось взаимное расположение замков. Поверните коленчатый вал так, чтобы шатунная шейка установилась в НМТ. Проверьте, правильно ли установлены вкладыши в шатуне и в его крышке, смажьте их маслом для двигателя и, протолкнув поршень в глубь цилиндра, соберите головку шатуна на шейке коленчатого вала. Гайки шатунных болтов необходимо затягивать равномерно. Окончательно гайки затягивают динамометрическим ключом моментом 5,0 — 6,5 кгс·м. В завершение проверьте, легко ли вращается коленчатый вал.

Примечание. Перед удалением из цилиндра поршня в сборе с шатуном или перед установкой этого комплекта необходимо проверить, нет ли заусенцев на теле шатуна под головками шатунных болтов. Во избежание повреждения зеркала цилиндров (образовании царапин) указанные заусенцы следует удалить напильником. Нужно иметь в виду, что повреждение зеркала цилиндров может также и наступить за габариты шатуна головка шатунного болта. Поэтому при разборочно-сборочных работах нужно обращать внимание на правильность подложки головки шатунного болта.

Снятие и установка коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением. Снимите масляный картер, крышку картера сцепления, масляный насос, крышку распределительных шестерен и поршни в сборе с шатунами. Откройте болты крепления щитка картера сцепления к задней плоскости блока цилиндров и снимите щиток. Снимите съёмником шестерню коленчатого вала с его носка. Выверните болты крепления крышек коренных подшипников. Снимите крышки коренных подшипников с вкладышами, следя за тем, чтобы не повредить расположенную перед передней крышкой бумажную прокладку, и снимите упорные шайбы, устанавливаемые в крышку среднего коренного подшипника. Если прокладку повреждена, ее необходимо заменить новой.

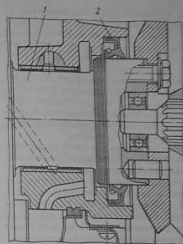


Рис. 28. Установка сальника на заднем конце коленчатого вала двигателя 408

Для этого потребуются предварительно сняты с блока цилиндров его переднюю пластину. Выньте коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением.

Устанавливают коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением в обратную последовательности. При укладке коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением в подшипники необходимо правильно ориентировать сальник 2 (рис. 28) заднего конца коленчатого вала 1 в проточке блока цилиндров. Сальник должен быть поджат вилочной к торцовой стенке проточки в блоке и крышке заднего коренного подшипника.

При установке на место крышки среднего коренного подшипника в сборе с двумя упорными шайбами (втулками) ее необходимо сориентировать так, чтобы стрелка, отгнанная на теле крышки, была направлена в сторону водяного насоса. Затягивать болты крышек коренных подшипников нужно динамометрическим ключом моментом 9,5 — 10,5 кгс·м.

Наресовывая шестерню коленчатого вала на его носок необходимо при помо-

ция специального приспособления или оправки и молотка.

Снятие и установка поршневых колец. Операция выполняется при помощи съемника. Выступы съемника входят в зазор замка поршневого кольца и при нажатии на рукоятку разводит его. Разжатое кольцо легко снимается и легко устанавливается в канавку поршня. Надевать новое кольцо на поршни нужно очень осторожно, так как они обладают хрупкостью и их легко поломать.

При отсутствии съемника можно для установки колец пользоваться металлическими пластинами толщиной 0,3 — 0,5 мм и шириной 10 — 12 мм. Под кольцо, надетое на верхний поясok поршня, подводят комы четыре пластинок, расположенных вдоль образующей поршня на равных расстояниях одна от другой. Таким образом, пластины перекаивают все канавки для поршневых колец. Благодаря этому поршневые кольца легко сдвигать в направлении к юбке поршня. Установку начинают с южного кольца, переместив его на уровень своей канавки. Выдавывая поочередно пластины, обеспечивают посадку кольца в канавку. В таком же порядке устанавливают остальные кольца, кроме верхнего, которое легко надевается без пластинок.

В две верхние канавки поршня 1 (рис. 29) следует устанавливать компрессионные кольца 4 и 5, имеющие на внутренней цилиндрической поверхности фаску, которая должна быть обращена в сторо-



Рис. 29. Положение поршневых колец в канавках поршня двигателя 408

ну дини поршня. В третью сверху канавку поршня устанавливают компрессионное кольцо 3, являющееся одновременно и частично маслосъемным. Оно имеет фасонную проточку на наружной цилиндрической поверхности. Эта проточка должна быть обращена в сторону юбки поршня. Маслосъемное кольцо 2 устанавливается в четвертую канавку поршня.

Разборка и сборка поршня с шатуном. Выньте стопорные кольца, удерживающие поршневой палец в бобышках, при помощи тонкого бороздоча. Нагрейте поршень, погрузив его на 2 — 3 мин в сосуд с водой (температура около 60 — 85°С). Выпрессуйте поршневой палец из поршня и втулки головки шатуна ударом молотка через латунную оправку.

Собирают шатун с поршнем в обратной последовательности. В случае замены одного из шатунов он должен быть подобран по массе к остальным шатунам и по размеру отверстия под поршневой палец. Разность в массе между самым тяжелым и самым легким шатунами в комплекте, устанавливаемом на двигатель, не должна превышать 8 г. Принадлежность шатуна к определенной группе по массе маркируют краской на приливе его крышки.

При сборке поршни с шатуном и поршневым пальцем обязательно проверяют, совпадают ли отмеченные ранее номера цилиндров на поршне и шатуне, а также направление стрелки, выбитой на днище поршня, с выступами "а" и "б" на шатуне и на его крышке (см. рис. 27).

Снятие и установка клапанов. Выполняется после того, как с двигателя демонтированы коромысла в сборе с осями, толкающие штанги и головки цилиндров.

Для снятия клапанов закрепите головку цилиндров в тисках, применяя губки из красной меди или алюминия и обернув головку от заборки и других повреждений. Пометьте каждый клапан порядковым номером соответствующего цилиндра. С помощью съемника (см. рис. 16) демонтируйте клапаны в том же порядке, как это описано в разделе для двигателя автомобиля 2140.

Устанавливают клапаны в обратной по-

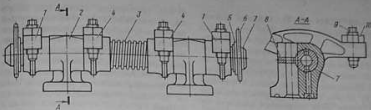


Рис. 30. Передняя ось коромысел в сборе со стойками

лостью. Перед установкой клапанов в направляющие втулки нужно смазать их стержни графитной смазкой.

Разборка и сборка осей коромысел. Пометьте порядковыми номерами коромысла впускных и выпускных клапанов для того, чтобы при сборке установить их на прежние места. Выньте чеки 8 (рис. 30) из стоек 2 осей 7 коромысел клапанов. Снимите шпильки 6. Снимите с осей 7 малые поджимные пружины 5 и внешние коромысла 1, стойки, внутренние коромысла 4 в сборе с нажимными болтами 9 и контргайками 10 и большую поджимную пружину 3.

Собирают оси коромысел в обратной последовательности. Необходимо убедиться в том, что взаимное расположение стоек и коромысел на осях соответствует показанному на рис. 30. Перед установкой коромысел на оси их отверстия следует смазать графитной смазкой.

Разборка, осмотр и сборка водяного насоса. Появление подтекания жидкости из сливного отверстия 12 водяного насоса (рис. 31) в процессе эксплуатации двигателя указывает на неисправность уплотнения. В этом случае необходима разборка водяного насоса. Закрывать сливное отверстие какой-либо заглушкой неопустимо во избежание выхода из строя подшипников вследствие вымывания из них смазки. Разборку насоса производите также при необходимости замены подшипников.

В подшипниках вал насоса, вращаемый от руки, должен иметь ровный (без заеданий) ход. Наружный и внутренний ободы сальников должны быть плотно поса-

жены в наружное кольцо подшипника. При обнаружении каких-либо дефектов подшипники заменяют новыми.

Последовательность разборки: снять водяной насос с двигателя, зажать его в тиски и отвернуть болт 3 крепления крыльчатки 4 на валу 1; снять стопорное кольцо 13, удерживающее вал в сборе с подшипниками в корпусе 2; далее установить насос на ручной пресс; с помощью отвёртки нажать на торец вала со стороны крыльчатки и снять крыльчатку в сборе с уплотнением; дальнейшим нажатием отвёртки на вал выпрессовать его в сборе с подшипниками и ступицей 2 из корпуса насоса.

Затем промыть подшипники, вал и внутреннюю поверхность корпуса насоса, проверить состояние торцевой поверхности, с которой соприкасается уплотни-

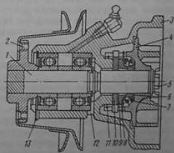


Рис. 31. Водяной насос двигателя 408

тельная часть *табл. 10*. Поверхность должна быть гладкой, без зазоров или других каких-либо повреждений, $R_z = 0,63$ мкм. При необходимости, нужно записать специальной шевкой, центрируемой на валу насоса. После этой операции тщательно промывают корпус насоса и осматривают детали уплотнения вала. Если насос разбирали из-за подтекания жидкости через сальное отверстие корпуса, то целесообразно заменить комплект деталей уплотнения. Такой комплект поставляется в запасные части и состоит из резиновой уплотнительной манжеты 9, шайбы 10, стального стопорного кольца 11, латуновой кольца 6, латуновой обоймы 8 и бронзовой пружины 7.

Сборку насоса производите в обратной последовательности. После сборки насоса полость подшипников набивают смазкой марки 1-13 через пресс-масленку до появления смазки в контрольном отверстии, расположенном на левой стороне корпуса насоса.

Замена поршневых колец, поршней и поршневых пальцев. Качественные показатели работы двигателя, ухудшившиеся вследствие износа деталей цилиндропоршневой группы, восстанавливают, заменяя поршневые кольца. Такой ремонт чаще всего выполняется 1 раз, реже 2 раза, прежде чем возникает необходимость в капитальном ремонте. При двух текущих ремонтах ресурс двигателя может быть доведен до 150 тыс. км.

При замене поршневых колец целесообразно одновременно заменить и поршни для восстановления нормальной посадки (по высоте) поршневых колец в канавках головки поршня и обеспечения продолжительной работы двигателя после текущего ремонта с приемлемым расходом масла.

Для предупреждения повторного ремонта (ризики) и главное для длительного сохранения удовлетворительного состояния, как и колечного вала целесообразно одновременно с заменой поршневых колец заменять вкладыши шатунных и коренных подшипников даже в том случае, если они еще работоспособны. Одновременно следует также притереть клапаны и седла.

Как указывалось, повышенный расход масла свидетельствует об износе поршневых колец, поршней и цилиндров. Если зеркала цилиндров при этом незначительно изношены и не требуют ремонта, то для восстановления работоспособности двигателя и уменьшения расхода масла следует заменить изношенные поршневые кольца на новые ремонтные кольца того же размера.

Степень изношенности цилиндров определяют, промеряя цилиндры индикатором нутромером, а при его отсутствии — новым поршневым кольцом и набором щупов. Наибольший износ зеркала цилиндра наблюдается обычно на расстоянии 60 мм от верхней плоскости блока цилиндров, т. е. ниже короткой вставной гильзы (см. рис. 3). Поэтому измерять диаметр цилиндра следует на расстоянии 60 мм от верхней плоскости блока.

Для определения овальности индикатором нутромером цилиндры замеряют в двух плоскостях: в плоскости качения шатунов и в продольной плоскости двигателя. Для определения конусообразности замеры выполняют также и в нижней, наименее изношенной части цилиндра (на высоте 20 мм от нижней кромки).

Нецелесообразно заменять кольца, если конусообразность цилиндра по длине блока поршня превышает 0,12 мм, а овальность больше 0,06 мм, так как такая замена не будет эффективной.

При проверке состояния цилиндра поршневым кольцом берут кольцо номинального размера для нового двигателя или соответствующего ремонтного размера для двигателя, подвергшегося капитальному ремонту. Для правильной установки кольца продвигают в цилиндр лещем поршня, освободившего от колец, пользуясь им, как оправкой. Кольцо следует установить на расстоянии 60 мм от верхней плоскости блока цилиндров и замерить при помощи набора щупов зазор в замке кольца. После этого надо переместить кольцо таким же способом вниз, не доведя его до нижней кромки цилиндра на 20 мм, и вновь замерить зазор в замке.

При проверке состояния цилиндров

поршневым кольцом разность зазоров в замке кольца, измеренных в нижнем и в наиболее изношенном поясах цилиндра, не должна быть больше 0,38 мм (это соответствует конусообразности 0,12 мм).

Поршневые кольца поставляют комплектами на один двигатель. Номенклатура и размеры выпускаемых комплексов ремонтных колец приведены в табл. 9. Верхние компрессионные кольца во всех ремонтных комплектах не покрывают хромом, чтобы сократить срок их приработки. Кольца номинального размера и увеличенные на 0,25 мм применяют для замены изношенных колец в цилиндрах номинального размера I и II стандартов двигателей (см. табл. 1). Кольца, увеличенные на 0,5; 1,0 и 1,5 мм, используют для установки в цилиндры, расточенные до соответствующего ремонтного размера, или для замены изношенных колец в таких же цилиндрах. Кольца, увеличенные на 0,25 мм, могут быть использованы также в двигателях I стандарта, цилиндры которых во время ремонта расточены под размеры II стандарта.

Таблица 9. Комплекты поршневых колец двигателя 408

Обозначение	Наименование	Условный наружный диаметр D кольца, мм
407-1000101-P	Номинальный	75,875
407-1000101-P3	Увеличенный на 0,25 мм	76,125
407-1000101-P6	" 0,5 мм	76,375
407-1000101-P8	" 1,0 мм	76,875
407-1000101-P9	" 1,5 мм	77,375

Во всех случаях применения для двигателя новых поршневых колец, поставленных в запасные части для ремонта, необходимо предварительно проверить кольца на соответствие требованиям чертежей. Трещины, раковины, червяки или иные включения в кольцах не допускаются. Характер распределения радиальных давлений кольца на стенки цилиндра, создающий наибольший расход топлива поршневого кольца, проверяют следующим образом: кольцо, вложенное в кольцевой калибр, увеличен-

Таблица 10. Размеры поршневых колец двигателя 408

Параметры	Компрессионные кольца		Маслосъемное кольцо	
	Верхнее	Среднее и нижнее		
Высота, мм	2,185	2,185	3,99	—0,012
Радикальная толшина, мм	3,4±0,1	—0,020	3,35±0,12	
Зазор в замке кольца, мм*	0,4 - 0,7		0,3 - 0,6	

* Кольцо устанавливается в калибр с отверстием D.

ный против номинального диаметра D кольца на 0,6 - 0,8 мм, не должно иметь потери контакта у замка по обе стороны на 30°. На остальных участках окружности допускается просвет не более 0,015 мм. В то же время кольцо, вложенное в кольцевой калибр с диаметром D, должно иметь полный контакт с калибром (просветы не допускаются). Параметры поршневых колец проверяют, руководствуясь данными табл. 10. При этом разность диаметров во взаимно перпендикулярных направлениях при обкатке кольца до получения зазора в замке, указанного в табл. 10, должна составлять 0,2 - 0,6 мм.

Упругость поршневых колец замеряют на специальных весах при помощи гибкой ленты, охватывающей кольцо. Упругость верхнего компрессионного и маслосъемного колец при зазоре соответственно 0,4 - 0,7 и 0,3 - 0,6 мм в замке составляет 1,4 - 2,0 кгс, а среднего и нижнего компрессионных при зазоре 0,4 - 0,7 мм соответственно 1,5 - 2,0 и 1,3 - 1,8 кгс. Затем проверяют зазор в замках колец, установленных в наименее изношенном поясе тех цилиндров, в которых они будут работать. Использование колец с зазором в стыке более 0,75 мм нежелательно. Если новые кольца номинального или соответствующего ремонтного раз-

Таблица 11. Размеры ремонтных поршней двигателя 408

Обозначение поршня	Наименование поршня	Диаметр юбки поршня по боковой оси овата, мм
407-1004015-A3	Номинального размера I стандарта	75,835 ^{+0,05}
407-1004015-P3-A3	То же, II стандарта	76,085 ^{+0,05}
407-1004015-P6-A3	Ремонтный, увеличенный на 0,5 мм	76,335 ^{+0,05}
407-1004015-P8-A3	То же, на 1,0 мм	76,835 ^{+0,05}
407-1004015-P9-A3	" " 1,5 мм	77,335 ^{+0,05}

мера в наименее изношенном поясе цилиндра имеют повышенные зазоры в замках, можно использовать кольца следующего ремонтного размера, увеличенные на 0,25 или 0,5 мм. При этом прилипают стыковые поверхности колец для получения нормального зазора в замках. В этом случае допускается зазор 0,2 мм в замках колец, установленных в наименее изношенном поясе.

Одновременно с заменой поршневых колец при текущем ремонте, как правило, меняют и поршни вследствие износа канавки верхнего поршневого кольца по высоте. В противном случае (если оставить прежние поршни) ремонт двигателя будет малоэффективным и после сравнительно небольшого пробега снова возрастет расход масла. В малоизношенных цилиндрах, как правило, устанавливаются поршни того же размера (номинального или ремонтного), какой имели поршни, ранее работавшие в данном двигателе. Однако желательно подобрать соответствующий комплект поршней для получения наименьшего зазора между юбкой поршня и зеркалом цилиндра.

В запасные части поставляют поршни вместе с подобранными к ним поршневыми пальцами и стопорными кольцами (табл. 11).

У новых или капитально отремонтированных двигателей между юбкой поршня и зеркалом цилиндра должен быть зазор 0,04 — 0,06 мм. Обеспечивают его соответствующим подбором поршней.

Для облегчения подбора поршни сортируют на завод-изготовитель по наибольшему диаметру юбки. На диаметр поршней

номинального размера выбивают буквенное обозначение сортировочной группы. Буквы обозначают следующие размеры диаметра юбки поршня (в мм): "А" — 75,835÷75,845; "В" — 75,845÷75,855; "В" — 75,855÷75,865; "Т" — 75,865÷75,875; "Д" — 75,875 ÷ 75,885. На днище поршней ремонтного размера вместо буквенного обозначения непосредственно выбивают размер диаметра юбки поршня, округленный до 0,01 мм.

При подборе новых поршней к изношенному цилиндру зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра следует проверить в нижней, наименее изношенной части цилиндра. Наименее допускать уменьшения зазора в этой части цилиндра менее 0,02 мм.

Наряду с подбором поршней к цилиндрам по диаметру юбки их подбирают также по массе. Разность в массе самого тяжелого и самого легкого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 г. Поршни нормального размера сортируют по группам с разностью по массе в пределах 3 г в каждой группе. Номер группы наносит резиновой печатью на днище поршня. Массу ремонтных поршней в граммах выбивают на днище поршня.

Новые поршни должны иметь следующие основные геометрические параметры, обеспечивающие удовлетворительную работу двигателя: овальность юбки 0,151 — 0,261 мм; конусообразность юбки 0,01 — 0,04 мм.

Подобранные по размерам и массе поршни должны быть помечены порядковыми номерами тех цилиндров, в которых они будут работать. После под-

бора поршней необходимо проверить сопряжение новых поршневых пальцев с втулками шатунов (см. ниже). Если поршневой палец имеет опущенный фланец во втулке, надо заметить ее и развернуть отверстие в новой втулке под размер пальца.

В тех случаях, когда к цилиндрам были подобраны поршни, не укомплектованные поршневыми пальцами, последние нужно специально подобрать так, чтобы они подходили к поршням и втулкам верхних головок шатунов. В отверстие бобышки поршня поршневой палец должен быть установлен с натягом или с зазором до 0,0025 мм. Зазор между поршневым пальцем и отверстием втулки головки шатуна должен быть 0,0045 — 0,0095 мм.

Чтобы облегчить подбор, поршневые пальцы и отверстия в бобышках поршня сортируют на четыре размерные группы с разницей в диаметрах 0,0025 мм. Детали, принадлежащие к одной группе, маркируют одним из следующих цветов: красным, желтым, зеленым, белым (цвета перечислены в порядке уменьшения размера). В сопряжениях деталей, маркированных одним цветом, достигаются нужные зазоры или натяги. Краску наносят: у поршней на нижнюю поверхность одной из бобышек, у поршневых пальцев на внутреннюю поверхность с одного конца.

При нормальном зазоре между пальцем и втулкой шатуна палец, смазанный маслом для двигателя, должен плавно входить во втулку под усилием 4 — 5 кгс. Поскольку указанное требование к сборке пальца с шатуном обязательно, то допускается при подборе новых пальцев и шатунов комплектовать из них двух смежных размерных групп. Во всех случаях подбирают поршневые пальцы к шатунам нужно при температуре воздуха в помещении 20±3°C. Подобранный к поршню и шатуну поршневой палец смазывают маслом для двигателя и вставляют в бобышку поршня и верхнюю головку шатуна нажатием рукой или при помощи опрыски и легких ударов молотка, предварительно нагрев поршень в ванне с во-

дой до температуры 60 — 85°C. Недопустимо собирать поршень с поршневым пальцем, если в их соединениях получаются натяг больше нормального. Это вызывает деформацию поршня и в ряде случаев приводит к появлению стука поршня о стенки цилиндра при работе двигателя, пока он не прогреется.

В тех редких случаях, когда поршневые кольца заменяют после относительно небольшого пробега и кольцевые канавки в поршнях мало изношены, поршни не заменяют, но выполняют следующие работы. Очищают поршни от нагара и лаковых отложений. Маслосточные отверстия, расположенные ниже канавки для масляного кольца, прочищают при помощи сверла диаметром 2,5 мм и ручной или электрической дрели. Затем перед установкой колец на поршни проверяют зазоры по высоте между полками канавок в поршне и кольцах. Для новых поршневых колец эти зазоры должны быть следующими: для верхнего кольца 0,036 — 0,063 мм, для среднего 0,030—0,065 мм, для нижнего 0,065 — 0,100 мм, для масляного 0,037 — 0,082 мм.

Если при установке новых колец зазор выходит из указанного верхнего предела меньше чем на 0,03 мм, то прежние поршни могут быть оставлены для дальнейшего использования.

Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников и упорных шайб коленчатого вала. При нормальных условиях эксплуатации диаметральный зазор в коренных и шатунных подшипниках достигает предельной величины (порядка 0,12 мм) после пробега автомобиля, значительно превышающего срок службы поршневых колец. Тем не менее вкладыши коренных и шатунных подшипников рекомендуется заменять одновременно с поршневыми кольцами. Это связано с тем, что в процессе работы двигателя в антифрикционный слой вкладышей вкрапываются частички продуктов износа, абразивные частицы, засасываемые в цилиндры двигателя с воздухом, и др. Такие вкладыши, имея часто незначительный диаметральный зазор, способны вызвать в дальнейшем

Таблица 12. Компоновка ремонтных вкладышей подшипников коленчатого вала двигателя 408

Вкладыш	Размер шейки вала	Шатунные вкладыши		Коренные вкладыши	
		Обозначение комплекта	Толщина, мм	Обозначение комплекта	Толщина, мм
Нормальный	Нормальный	407-1000104-02	1,750 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-11	2,250 ^{+0,013} _{-0,020}
		407-1000104-10	1,775 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-30	2,275 ^{+0,013} _{-0,020}
Уменьшенный на 0,5 мм	Нормально изношенный 1-й ремонтный	407-1000104-11	1,875 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-31	2,375 ^{+0,013} _{-0,020}
" 0,5 мм	2-й "	407-1000104-13	2,000 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-33	2,500 ^{+0,013} _{-0,020}
" 0,75 мм	3-й "	407-1000104-14	2,125 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-34	2,625 ^{+0,013} _{-0,020}
" 1,0 мм	4-й "	407-1000104-15	2,250 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-35	2,750 ^{+0,013} _{-0,020}
" 1,25 мм	5-й "	407-1000104-16	2,375 ^{+0,006} _{-0,013}	408-1000102-36	2,875 ^{+0,013} _{-0,020}

ускоренный и усиленный износ шеек коленчатого вала. Поэтому замена вкладышей коренных и шатунных подшипников одновременно с заменой поршневых колец позволяет избежать повторного ремонта и, главное, улучшает условия работы шеек коленчатого вала и значительно увеличивает срок их службы до капитального ремонта.

Прежде чем заменять вкладыши коренных и шатунных подшипников, необходимо убедиться в том, что шейки коленчатого вала незначительно изношены и не требуют шлифовки. Износ и потерю правильной геометрической формы шеек коленчатого вала определяют промером шеек микрометром. Предельно допустимая овальность и конусообразность шеек коленчатого вала составляют 0,03 мм. Если замеры величин хотя бы на одной шейке равны или близки к предельным, то коленчатый вал необходимо перешлифовать до ремонтного размера. Обычно после подшлифовки подшипников овальность шейки близка к предельной и вал также необходимо перешлифовать. Для замены изношенных или поврежденных вкладышей в задние части поставляются вкладыши

коренных и шатунных подшипников нормального и шести ремонтных размеров (табл. 12). Вкладыши ремонтных размеров отличаются от вкладышей номинального размера уменьшенным на 0,05; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00 и 1,25 мм внутренним диаметром.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников нормального размера и уменьшенные по внутреннему диаметру на 0,05 мм предназначены для текущего ремонта двигателя, в которых коленчатый вал до этого ни разу не подвергался перешлифовке шеек. В зависимости от износа шеек выбирают вкладыши номинального размера или уменьшенные на 0,05 мм для обеспечения заданного диаметального зазора в подшипниках.

Диаметральные зазоры для нового двигателя в коренных подшипниках находятся в пределах 0,025±0,082 мм, а в шатунных — 0,025±0,076 мм.

Диаметральный зазор в подшипниках можно определить раздельно, замерив шейки вала, постели подшипников и толщину вкладышей. Более достоверно величину диаметрального зазора в подшипнике можно оценить при помощи пластины-ципу, закладываемой между шейкой

вала и вкладышем. Пластина как для шатунного, так и для коренного подшипника должна иметь толщину 0,1 мм, ширину 13 мм и длину, на 5 мм меньшую длины подшипника. По кромкам пластины зачищают оселком, смазывают маслом для двигателя и укладывают на поверхность вкладыша так, чтобы одна длинной стороной располагалась по продольной оси подшипника. При проверке затягивают болты крышки только подшипника, в котором уложена пластина-ципу, болты же крышек остальных подшипников оставляют незатянутыми. Затягивать болты нужно осторожно, время от времени поворачивая коленчатый вал. Если при проворачивании коленчатого вала рукой за маховик ощущается значительное сопротивление или после окончательной затяжки болтов проверяемого подшипника коленчатый вал заклинился, то диаметральный зазор в подшипнике находится в допустимых пределах. Если же коленчатый вал будет проворачиваться почти так же легко, как и без контрольной пластины, то зазор в подшипнике больше допустимого.

В случае если зазор в подшипнике больше допустимого при применении вкладышей номинального размера, устанавливают вкладыши, уменьшенные по внутреннему диаметру на 0,05 мм. Если и эта возможность была реализована, а зазор в подшипнике превышает допустимую величину, шейки коленчатого вала необходимо перешлифовать под ремонтный размер.

Вкладыши, уменьшенные на 0,25 мм и более, предназначены для коленчатых валов, шейки которых шлифованы до соответствующих ремонтных размеров.

Если же в результате многократных перешлифовок диаметры шеек коленчатого вала уменьшены настолько, что вкладыши последнего ремонтного размера стали непригодными для него, то при очередном ремонте необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляется комплект 408-1000107, состоящий из коленчатого вала и набора вкладышей нормального размера.

Вкладыши, уменьшенные по сравнению

с вкладышами основных ремонтных размеров на 0,05 мм, не выпускаются, так как срок службы капитально отремонтированного двигателя с расточенными цилиндрами и шлифованными шейками коленчатого вала меньше срока службы нового двигателя, поэтому необходимости в установке вкладышей, уменьшенных на 0,05 мм, не возникает.

Тонкостенные сменные вкладыши шатунных и коренных подшипников коленчатого вала изготовлены с высокой точностью. Требуемый диаметральный зазор в подшипнике обеспечивается только надлежащими диаметрами шеек коленчатого вала, получаемыми при перешлифовке. Поэтому вкладыши при ремонте двигателя заменяют без каких-либо подготовочных операций и только парно. Замена одного вкладыша из пары не допускается. Для получения требуемого диаметрального зазора в подшипнике *совершенно недопустимо* спиливать или припривирать стыки вкладышей или крышек подшипников, наплавлять баббитом стыки указанных деталей или устанавливать прокладки между вкладышем и его постелью.

При установке вкладышей шатунных и коренных подшипников нужно следить, чтобы фиксирующие выступы на стыках вкладышей свободно от усилия руки входили в гнезда в обеих частях постели подшипника.

Осевую фиксацию коленчатого вала осуществляют сменными тонкостенными биметаллическими упорными шайбами (полукольцами). Упорные шайбы устанавливают с двух сторон в гнезда, имеющиеся в крышке среднего коренного подшипника. В случае если осевой люфт коленчатого вала окажется чрезмерным (более 0,35 мм), необходимо заменить изношенные упорные шайбы новыми. При сборке упорные шайбы встают в торцевые гнезда крышки среднего коренного подшипника. Придерживая их рукой, устанавливая крышку подшипника на штифты блока цилиндров.

После замены вкладышей шатунных и коренных подшипников и сборки двигателя последний необходимо обкатать ("обкатка отремонтированного двигателя").

Восстановление плотности прилегания клапанов к седлам. При каждой разборке двигателя, тем более при текущем его ремонте, рекомендуется притирать клапаны. В зависимости от условий эксплуатации, в частности в зависимости от потребленного топлива и от содержания в нем зольной жидкости и других примесей, от своевременности проведения регулировочных работ на рабочих фасках клапанов и седел, образуются точечные раковины, местные очаги коррозии (обгорания), кольцевая выработка и другие дефекты. В таких случаях работоспособность клапанов не может быть восстановлена только притиркой, а требуется еще шлифование рабочих фасок седел и головок клапанов.

Рабочие фаски клапанов шлифуют на специальных шлифовальных станках. Если таких станков нет, клапаны можно шлифовать на универсальном шлифовальном станке или на токарном станке при помощи шлифовального приспособления.

Рабочую поверхность головок клапанов шлифуют под углом 45° к оси стержня клапана. При шлифовании снимают минимальное количество металла только для того, чтобы исключить раковины и кольцевую выработку. После шлифования нужно проверить высоту цилиндрического пояса головки клапана. Если после шлифования фаски этот размер окажется меньше 0,7 мм, клапаны заменяют.

Заменять клапаны нужно также при обнаружении на их головках трещин или сильного коррозия.

После шлифования проверяют concentricity рабочей поверхности головки клапана относительно стержня. Если биевые указываются поверхностями превышает 0,025 мм, клапан выбраковывают.

Седла впускных и выпускных клапанов отличаются высокой твердостью, поэтому обрабатываются только шлифованием. Для шлифования седел клапанов используют электрические машинки с простым вращательным или с вращательным и планетарным движением абразивного круга. После шлифования рабочую фаску седла клапана проверяют на concentricity относительно направляющей

стержня клапана. С этой целью на ту же оправку, которая при шлифовании использовалась для центровки шлифдиск машинки, устанавливают контрольное приспособление с индикатором (см. рис. 17).

Эксцентриситет рабочей поверхности седла впускного или выпускного клапана относительно поверхности направляющей втулки не должна превышать 0,05 мм. В противном случае седло следует повторно шлифовать.

Убедившись в concentricity фасок седла и головки клапана, проверяют ширину и положение поверхности контакта между ними. Для этой цели на фаску седла клапана наносят тонкий слой краски (например, берлинской лазури) и вставляют в направляющую втулку соответствующий клапан. Затем клапан проворачивают, прижимая его головку к седлу. Считается, что клапан хорошо прилегает к седлу, если образовавшийся пояс краски A шириной 1,4 — 2,2 мм занимает среднюю кольцевую часть рабочей поверхности фаски как впускного, так и выпускного клапанов. Если пояс контакта смещен или слишком широк, дополнительно шлифуют седло абразивным кругом, образующая конуса которого наклонена под углом 30 или 60° к оси клапана. Таким образом сушат и сменяют в нужную сторону рабочую фаску седла.

После того как рабочие фаски седел окончательно шлифованы, клапаны притирают обычным способом с помощью наждачной пасты и приспособления. Признаком удовлетворительного выполнения притирки клапанов является однотонный матово-серый цвет (без черных пятен и засветлений) на рабочих фасках клапана и седла. Притертые и проверенные на плотность прилегания клапаны устанавливают в направляющие втулки головок цилиндров.

Следует иметь в виду, что после сборки клапанов усилие клапанных пружин (как новых так и работавших) может снизиться из-за шлифования фасок клапанов и их седел, так как вследствие более глубокой посадки клапана в седло

рабочая длина пружины увеличивается. Для восстановления усилия пружин в указанных выше случаях необходимо при сборке клапанов подкладывать под южные упорные шайбы пружин дополнительные шайбы. Толщина шайбы должна быть такая, чтобы при полностью закрытом клапане длина наружной пружины была в пределах 36,5 — 37,0. Наружный и внутренний диаметры шайбы должны быть соответственно $37^{+0,6}_{-0,2}$ мм.

Перед сборкой клапанного механизма нужно проверить плотность посадки уплотнительных шайб в канавках опорных шайб пружин клапанов и плотность прилегания уплотнительных шайб к стержням клапанов. При перемещении опорной шайбы вдоль стержня клапана должно ощущаться некоторое сопротивление. Если уплотнительная шайба слабо держится в опорной шайбе или не создает достаточного трения о стержень клапана, ее нужно заменить новой.

Резиновые уплотнения опорных шайб пружин клапанов должны быть проверены после сборки головки шпиндров бензином на герметичность. Не удерживающие бензин уплотнительные шайбы необходимо заменить.

После ремонта рабочих фасок и притирки клапанов следует определить плотность прилегания клапанов к седлам любым из известных методов: при помощи краски, керосина или пневматического колокола.

Капитальный ремонт двигателя 408

Такой ремонт проводят в тех случаях, когда износы и отклонения от геометрической формы шпиндров и шеек коленчатого вала достигли предельных значений, при которых овальность и конусообразность шпиндров составляют соответственно 0,06 и 0,12, а шеек коленчатого вала 0,03 мм.

Как правило, когда по состоянию шпиндров и шеек коленчатого вала необходим капитальный ремонт, требуют ремонта и другие детали и сопряжения в двигателе. К таким деталям и сопряжениям относятся стержни клапанов и их

направляющие втулки, толкатели, штанги толкателей, коромысла и их оси, шейки распределительного вала и их опорные втулки, кулики распределительного вала, шестерни газораспределительного механизма и др.

Капитальный ремонт двигателя производится в мастерских, оснащенных минимально необходимым парком станочного оборудования или чаще всего на специализированных ремонтных заводах.

В ходе капитального ремонта двигателя восстанавливают до номинальных значений посадки во всех сопряжениях деталей двигателя для снижения расхода масла, обеспечения нормального давления масла в двигателе и снижения шумности работы двигателя. При этом производится замена клапанов и их направляющих втулок, опорных втулок распределительного вала и других деталей новыми или отремонтированными. Кроме того, выполняется и большинство работ, обычно производимых при текущем ремонте.

При капитальном ремонте двигатель полностью разбирают, детали моют и очищают от смолстых отложений и нагара. Моют детали в ванне или в специальных струйных машинах 3 — 5 %-ным раствором каустической соды. При этом следует иметь в виду, что алюминевые детали и детали из цинковых сплавов нельзя мыть в таком (щелочном) растворе, так как алюминий и цинк вступают в реакцию с щелочью и детали разрушаются. Детали из алюминевых и цинковых сплавов моют керосином, горячей водой или раствором кальцинированной соды.

Вымытые и очищенные детали подвергают контролю и сортировке на годные, требующие ремонта, и негодные. Негодные детали заменяют новыми или отремонтированными. Детали, требующие ремонта, направляют в соответствующие цехи и на участки для восстановления. Из годных, отремонтированных и новых деталей на участках сборки комплектуют двигатели.

Сопрягаемые размеры основных деталей двигателя приведены в табл. 13.

Ниже описаны способы восстановления номинальных посадок в отдельных сопря-

Таблица 13. Сопоставимые размеры основных деталей двигателя 408 и предельно допустимых нарушений и эксплуатационных

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь		Предельно допустимые нарушения и эксплуатационные, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
408-1004015, поршень	$\phi 75,835^{+0,03}_{-0,015}$ (болка)	408-1002010, блок цилиндров	$\phi 75,885^{+0,05}_{-0,015}$ (цилиндр)	Зазор 0,17; овальность цилиндра 0,06; конусность цилиндра 0,12
<i>Размерные группы</i>				
	А		А	
	75,835 - 75,845		75,885 - 75,895	
	Б		Б	
	75,845 - 75,855		75,895 - 75,905	
	В		В	
	75,855 - 75,865		75,905 - 75,915	
	Г		Г	
	75,865 - 75,875		75,915 - 75,925	
	Д		Д	
	75,875 - 75,885		75,925 - 75,935	
407-1004020, поршневый палец	$\phi 22^{-0,0025}_{-0,0125}$ (наружный)	408-1004015, поршень	$\phi 22^{-0,0025}_{-0,0125}$ (отверстие)	Зазор 0,025
<i>Размерные группы</i>				
	21,9975 - 21,9950 (красный)		21,9975 - 21,9950 (красный)	
	21,9950 - 21,9925 (желтый)		21,9950 - 21,9925 (желтый)	
	21,9925 - 21,9900 (зеленый)		21,9925 - 21,9900 (зеленый)	
	21,9900 - 21,9875 (белый)		21,9900 - 21,9875 (белый)	
То же	$\phi 22^{-0,0025}_{-0,0125}$ (наружный)	407-1004045, шатун в сборе	$\phi 21,9945^{+0,01}_{-0,015}$ (отверстие во втулке малой головки)	Зазор 0,035
<i>Размерные группы</i>				
	21,9975 - 21,9950 (красный)		22,0045 - 22,0020 (красный)	
	21,9950 - 21,9925 (желтый)		22,0020 - 21,9995 (желтый)	
	21,9925 - 21,9900 (зеленый)		21,9995 - 21,9970 (зеленый)	
	21,9900 - 21,9875 (белый)		21,9970 - 21,9945 (белый)	

Продолжение табл. 13

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь		Предельно допустимые нарушения и эксплуатационные, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
407-1004025, колено поршневое компрессионное верхнее	2,185 - 0,012 (высота)	408-1004015, поршень	2,2 $^{+0,056}_{-0,033}$ (высота канавки)	Зазор 0,13
407-1004030, колено поршневое компрессионное среднее	2,185 - 0,020 (высота)	То же	2,2 $^{+0,050}_{-0,031}$ (высота канавки)	Зазор 0,13
407-1004032, колено поршневое компрессионное, нижнее	2,185 - 0,020 (высота)	-	2,2 $^{+0,040}_{-0,035}$ (высота канавки)	Зазор 0,15
407-1004035, колено поршневое, масляное	3,990 - 0,017 (высота)	-	4,0 $^{+0,052}_{-0,027}$ (высота канавки)	Зазор 0,12
407-1004052, втулка шатуна	$\phi 23,425^{+0,045}_{-0,015}$ (наружный)	407-1004050, шатун	$\phi 23,27^{+0,06}_{-0,015}$ (отверстие в малой головке)	-
408-1005015, коленчатый вал	$\phi 57,048 - 0,025$ (коренные шейки)	408-1002010, блок цилиндров	$\phi 61,547^{+0,018}_{-0,013}$ (постели)	Зазор 0,12; износ вкладыша 0,03
		Г-408-1005170-02, Г-408-1005171-02 (вкладыши коренных подшипников)	2,250 - 0,013 (толщина вкладыша)	овальность шейки вала 0,03
То же	$\phi 48,00 - 0,025$ (шатунные шейки)	407-1004045, шатун в сборе	$\phi 51,513^{+0,012}_{-0,006}$ (большая головка)	То же
		Г-407-1004058-02, вкладыши шатунных подшипников	1,750 - 0,013 (толщина вкладыша)	
-	44,45 $^{+0,075}_{-0,02}$ (длина средней коренной шейки)	408-1005145, крышки среднего коренного подшипника	39,85 - 0,05 (длина)	Охват шифта коленчатого вала 0,45
		408-1005183, шайбы упорные коленчатого вала	2,25 - 0,04 (толщина)	
-	025,385 - 0,02 (шейка под распределительную шестерню)	408-1005031, распределительная шестерня	$\phi 25,35^{+0,028}_{-0,015}$ (отверстие)	Зазор 0,04
		401-1006024, передняя втулка распределительного вала	$\phi 46,814^{+0,023}_{-0,015}$ (внутренний)	Зазор 0,13
407-1006015, распределительный вал	$\phi 46,814 - 0,049 - 0,025$ (передняя шейка)			

Однотактная деталь		Однотактная деталь		Предельно допустимые нарушения в эксплуатации, мм
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	
407-1004015, распределительный вал	φ45,222 ^{+0,048} -0,027 (средняя шейка)	401-1004025, средний втулка распределительного вала	φ45,222 ^{+0,025} (внутренний)	Зазор 0,15
То же	φ41,264 ^{+0,049} -0,025 (задняя шейка)	401-1004026, задняя втулка распределительного вала	φ41,264 ^{+0,025} (внутренний)	То же
-	φ22,192 ^{+0,015} (шайка под шестерню)	401-1004020, шестерня распределительного вала	φ22,175 ^{+0,025} (отверстие)	Зазор 0,035
408-1007010, впускной клапан	φ8 ^{+0,032} -0,048 (отверстие)	408-1007012-01, направляющая втулка впускного клапана	φ8 ^{+0,022} -0,008 (отверстие)	Зазор 0,15; жидкое отверстие 0,07; износ стержня 0,015; величина рабочей фаски 0,02
408-1007015, выпускной клапан	φ8 ^{+0,063} -0,021 (отверстие)	407-1007032-02, направляющая втулка выпускного клапана	φ8 ^{+0,022} -0,008 (отверстие)	Зазор 0,24; износ отверстия 0,12; износ стержня 0,015; величина рабочей фаски 0,02
407-1007032-01, 407-1007032-02, направляющие втулки клапанов	φ15,0 ^{+0,057} -0,070 (отверстие)	408-1003015, толкателя шкивров	φ15,0 ^{+0,035} (отверстие)	-
407-10071035-1, ось коромысел клапанов	φ16 ^{+0,025} -0,040 (наружная)	407-1007116, 407-1007146, коромысла клапанов	φ16,00 ^{+0,025}	Зазор 0,1
407-1007035-02, толкателя	φ22,215 ^{+0,032} -0,007 (наружная)	408-1002010, блок шкивров	φ22,215 ^{+0,05} (направляющая)	-
407-10071031, толкателя клапанов	φ25,000 ^{+0,060} (наружная)	408-1003015, коленчатый вал	φ25 ^{+0,017} -0,028 (отверстие)	-

* Показатель качества

Наименование размера шкивров	Диаметр шкивров (мм) * после		Обозначение поршней	Наименование поршня по размеру
	расточивания	холодноваль		
Нормальный стандарт I	-	75,885	407-1004015-A3	Нормальный размер стандарта I
II	76,07	76,135	407-1004015-P3-A3	Нормальный размер стандарта II
1-й ремонтный	76,32	76,385	407-1004015-P4-A3	Увеличенный на 0,5 мм
2-й " "	76,62	76,685	407-1004015-P5-A3	" " 1 мм
3-й " "	77,32	77,385	407-1004015-P9-A3	" " 1,5 мм
* Все размеры с допуском $\pm 0,05$ мм				

жених и ушках при капитальном ремонте двигателя.

Ремонт блока цилиндров. При ремонте блока растачивают и хонингуют цилиндры, заменяют изношенные опорные втулки распределительного вала и иногда развертывают гнезда толкателей.

Технологический процесс ремонта цилиндров двигателя практически не отличается от аналогичного процесса ремонта цилиндров других автомобильных двигателей, не имеющих вставных гильз. Максимально допустимое увеличение диаметра цилиндров 1,5 мм, ограниченное толщиной стенок гильзы, достаточно для того, чтобы при нормальных условиях эксплуатации производить три и в отдельных случаях четыре расточки цилиндров.

При ремонте блока недопустимо удалять из цилиндров элпоскопную короткую гильзу и заменять ее пилкой на всю длину зеркала, отлитой из серого или специального чугуна. Обрабатываемость вставных коротких гильз цилиндров такая же, как и основного материала блока. Поэтому режим резания и режущий инструмент не отличаются от применяемых при обработке цилиндров из обычного серого чугуна. Однако при наложении плашки режущего или абразивного инструмента при механической обработке цилиндров следует принимать во внимание необходимость недопущения нарушения плоскости и сдвига гильзы.

Во избежание искажения геометрической формы цилиндра при хонинговании необходимо, чтобы длина брусков хонин-

говальной головки была 83 — 85 мм, а выход брусков из цилиндров был одинаковым сверху и снизу и находился в пределах 13 — 15 мм. При чрезмерно большом выходе брусков из цилиндров получается коррозия, а при малом, наоборот, боровообразность формы цилиндра.

Обработанные зеркала цилиндров должны удовлетворять следующим требованиям: перпендикулярность оси цилиндра к оси коленчатого вала не должна превышать 0,038 мм на всей длине зеркала, овальность и конусообразность цилиндра в любой плоскости измерений не должны превышать 0,025 мм. Все цилиндры в данном блоке должны обрабатываться под один и тот же ремонтный размер.

После ремонта блока поверхность зеркал цилиндров тщательно промывают щеткой, смоченной в крепком водном растворе мыла, с последующей протиркой сухими чистыми тряпками. Нужно иметь в виду, что промывка зеркал цилиндров бензином или керосином не дает должного эффекта, так как эти жидкости не заглаживают со стенок мелкие частички металла и абразивную пыль.

Ремонтные размеры цилиндров в соответствии с номером и ремонтными размерами поршней указаны в табл. 14.

В тех случаях, когда в распоряжении ремонтника имеется ограниченное количество поршней и, следовательно, растачивать на подбор их к цилиндрам нельзя, диаметр цилиндров может быть доведен до нужного размера при хонин-

Таблица 15. Толщина двигателя 408

Обозначение толкателей	Наименьшая толщина по размеру	Наружный диаметр толкателя, мм	Диаметр направляющей в блоке цилиндров, мм
407-1007055-80	Нормальный (стандартный)	22,215 ^{+0,032} -0,007	22,215 ^{+0,05}
407-1007055-90	1-й ремонтный (увеличенный на 0,1 мм)	22,315 ^{+0,032} -0,007	22,315 ^{+0,05}
407-1007055-Б2-П2	2-й ремонтный (увеличенный на 0,2 мм)	22,415 ^{+0,032} -0,007	22,415 ^{+0,05}

говании исходя из фактического диаметра юбок поршней.

Направляющие толкателей в блоке цилиндров изнашиваются незначительно, поэтому нормальный зазор в этом сопряжении чаще всего восстанавливают за счет подбора по диаметру и установкой новых толкателей. Подбор ведется таким образом, чтобы несмазанный толкатель свободно проходил в направляющую блока в обоих направлениях и легко проворачивался в ней. Дополнительным признаком правильности подбора служит то, что толкатель следующей размерной группы (+0,01 мм) в данную направляющую блока не проходит. Для облегчения подбора новые толкатели номинального размера сортируют по наружному диаметру на пять групп и маркируют краской в зависимости от их наружного диаметра (в мм): черный цвет 22,245÷22,255, синий 22,235÷22,245, красный 22,225÷22,235, желтый 22,215÷22,225, зеленый 22,205÷22,215.

Если для блока цилиндров подходят толкатели только наибольшего размера, допускается увеличение зазора в сопряжении толкателя с направляющей до 0,035 мм. В тех случаях, когда подбором толкателя не удается получить указанный зазор, направляющую развертывают до ремонтного размера и используют ремонтные толкатели (табл. 15).

Изношенные сталебabbitовые втулки подшипников распределительного вала выпрессовывают, используют для этой цели три специальных оправки, и заменяют новыми втулками (номинального размера), поступающими в запасные части в полуобработанном виде. Окончательно втулки обрабатывают специальными раз-

вертками после запрессовки их в блок цилиндров.

В ряде случаев возникает необходимость укомплектовать двигатель распределительным валом с шлифованным до ремонтного размера опорными шейками. В этом случае в блок запрессовывают специально изготовленные втулки ремонтного размера. Ремонтные размеры опорных шеек распределительного вала и соответствующие им ремонтные размеры втулок опорных подшипников приведены в табл. 16.

Ремонт коленчатого вала. Поверхность шеек коленчатого вала изнашивается неравномерно. Для восстановления номи-

Таблица 16. Размеры опорных шеек распределительного вала и опорных втулок двигателя 408, мм

Наименование диаметра шейки распределительного вала	Опоры		
	Передняя	Средняя	Задняя
Опорные шейки*			
Номинальный	46,814	45,222	41,264
1-й ремонтный	46,614	45,022	41,064
2-й "	46,414	44,822	40,864
3-й "	46,214	44,622	40,664
4-й "	46,014	44,422	40,464
Опорные втулки**			
Номинальный	46,814	45,222	41,264
1-й ремонтный	46,614	45,022	41,064
2-й "	46,414	44,822	40,864
3-й "	46,214	44,622	40,664
4-й "	46,014	44,422	40,464

* Все размеры с допуском $-0,025$ мм.

** Все размеры с допуском $-0,049$ мм.

нальных размеров в подшипниках шейки вала обрабатывают до ремонтного размера шлифованием. Ремонтные размеры шатунных и коренных шеек приведены в табл. 17.

При ремонте допускается шлифование одних шатунных шеек или шлифование шатунных шеек до одного ремонтного размера, а коренных до другого.

Таблица 17. Размеры шатунных и коренных шеек двигателя 408, мм *

Наименование диаметра шейки	Шейка	
	шатунная	коренная
Номинальный	48,000	57,048
1-й ремонтный	47,750	56,798
2-й "	47,500	56,548
3-й "	47,250	56,298
4-й "	47,000	56,048
5-й "	46,750	55,798

* Все размеры с допуском $0 - 0,025$ мм.

Коленчатый вал перед шлифованием устанавливают крайним коренными шейками на призмы и проверяют взаимное биение основных его элементов. При этом биение средней коренной шейки и шейки под шкив коленчатого вала не должно быть больше 0,04 мм, а биение шеек под распределительную шестерню, под задний резиновый сальник и маховик — не более 0,03 мм. Вал перед шлифованием шеек правят на прессе для уменьшения биения средней коренной шейки до допустимой величины.

При шлифовании коренных шеек в качестве базы используют шейки под распределительную шестерню и маховик. При шлифовании шатунных шеек базой служат коренные шейки. Расстояние между осями коренных и шатунных шеек должно быть выдержано в пределах 37,4 — 37,6 мм.

Шлифование шеек нужно вести шлифовальным кругом после алмазной правки образующего круга и радиусных его кромок для того, чтобы радиусы галтелей находились в пределах 2,2 — 3,0 мм. Шлифовальный круг при обработке не должен касаться буртов шеек во избежание увеличения длины шеек и увеличе-

ния осевого зазора шатуна. В процессе ремонта коленчатого вала необходимо соблюдать следующие условия: непараллельность осей коренных и шатунных шеек не должна превышать 0,01 мм; овальность, конусообразность и корсетность коренных и шатунных шеек не должны быть более 0,01 мм; смещение осей шатунных шеек от плоскости, проходящей через ось коренных шеек и ось 1-й шатунной шейки, не должно превышать 0,1 мм.

Перед установкой на двигатель коленчатый вал должен быть собран вместе с маховиком и сцеплением и динамически отбалансирован на специальном балансировочном станке. Предварительно необходимо сцентрировать ведомый диск при помощи первого вала коробки передач или специальной оправки.

Если дисбаланс коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением в исходном состоянии окажется больше 120 г·см, то балансировку производить не рекомендуется. В этом случае следует разуконектировать узел и собрать его заново из других новых деталей или попробовать снять сцепление и повернуть его на 180° относительно маховика.

Дисбаланс устраняют высверливанием металла в обode маховика сверлом 14 мм. Глубина сверления не должна превышать 15 мм. Необходимо добиться, чтобы дисбаланс был не более 20 г·см.

Ремонт деталей газораспределительного механизма. Распределительный вал контролируют по высоте кулачков и диаметру опорных шеек. Высота кулачков определяет разность наибольшего и наименьшего размеров профиля. У нового кулачка максимальная высота 6,06 — 6,14 мм. Если эта высота в результате износа меньше 5,9 мм, распределительный вал подлежит замене. Если диаметры шеек распределительного вала ниже нижнего предела (см. табл. 16) более чем на 0,015 мм, его следует заменить или перешлифовать под ремонтный размер.

Распределительные шестерни подвергают осмотру. При этом легко увидеть износ поверхности зуба ведущей (стальной) шестерни. Такие шестерни следует выбраковывать. Износ зубьев ведомых (тек-

столотковых) шестерен обнаруживается по чрезмерно большому зазору в зацеплении при спаривании с новой ведущей шестерней. Зазор проверяют плоским щупом, заводом между двумя контактирующими зубьями. Зазор должен быть 0,05 — 0,12 мм. Если зазор в зацеплении рабочей шестерни текстолитовой шестерни с новой стальной превышает указанный предел, следует также заменить текстолитовую шестерню. В таких случаях устанавливают подобранные на автомобильном заводе по шуму пары шестерен, поступающие в запасные части. Допускается изготовление на ремонтных заводах ведущих шестерен с несколько более полным зубом для спаривания с изношенными текстолитовыми шестернями. В этом случае должен выдерживаться зазор в зацеплении и обеспечиваться бесшумная работа. Текстолитовая шестерня устанавливается на шейку распределительного вала с переходной посадкой от натяга 0,017 мм до зазора 0,023 мм. Увеличение зазора в этом сопряжении более 0,035 мм не допускается.

Направляющие втулки клапанов при капитальном ремонте подвергают 100%-ной замене. Втулки выпрессовывают на прессе или в худшем случае ударами молотка при помощи оправки. Для этого головку цилиндров устанавливают с наклонном в сторону выпускного трубопровода в $7^{\circ}30' \pm 30'$. Тогда ось втулки расположится вертикально. При выпрессовывании втулки следует обращать внимание на усилие выпрессовки.

Плотность посадки направляющей втулки в гнезде вполне достаточна, если усилие выпрессовывания равно или превышает 300 кгс. Если это усилие находится в указанных пределах, то запрессовывать следует новую втулку номинального размера. Если же при выпрессовывании обнаружено ослабление казых-либо втулок, необходимо поместить соответствующие гнезда и перед запрессовыванием развернуть их до размера $15,300^{+0,035}_{-0}$ мм под ремонтные втулки с увеличенным на 0,3 мм наружным диаметром, поставленные в запасные части.

Перед запрессовыванием направляющие втулки должны быть выдержаны в мас-

ле в течение не менее 1,5 ч. За это время вследствие пористости металлокорпуса, из которой изготовлены втулки, они пропитываются маслом.

При запрессовывании втулок нужно выдерживать размер $14,0_{-0,4}^{+0,4}$ мм от верхнего торца направляющей втулки до верхности под нижнюю упорную шайбу пружины клапана. С этой целью на приспособлении делают специальный упор.

Запрессованные втулки окончательно обрабатывают развратыванием до $\phi 16,022$ мм. При развратывании на сверлильном станке головку цилиндров поворачивают до вертикального положения оси отверстия направляющей втулки при помощи приспособления. Примолинейность отверстия во втулке развратывания проверяют оправкой $\phi 7,972 - 7,977$ мм, которая должна свободно проходить сквозь втулку.

После запрессовывания новых втулок и их обработки необходимо прошифровать седла клапанов для обеспечения их концентричности относительно оси направляющей втулки.

Клапанные пружины в ходе капитального ремонта подвергаются обязательной проверке на правильность геометрических параметров и на упругость, так как упругость клапанных пружин в процессе эксплуатации двигателя уменьшается и может снизиться настолько, что кинематическая связь звеньев привода распределительного механизма нарушится.

Длина новых пружин в свободном состоянии должна быть 42,5 мм для большой (наружной) и 37,7 мм для малой (внутренней). Если длина меньше указанной на 10 % пружину следует заменить. При помощи угольника проверяют на плите перпендикулярность осей большой и малой пружин к опорному венту. Если расстояние от верхнего витка до ребра впадины приставленного угольника больше 2 мм, пружину нужно заменить.

Упругость характеризуется усилием, необходимым для сжатия пружины до определенной длины. Усилие, необходимое для сжатия большой пружины клапана до длины 27,5 мм, должно быть 41,4 — 46,6 кгс, а для сжатия малой пружины до длины 25,5 мм — 21,6 — 24,4 кгс.

Коромысла проверяют по диаметру отверстия под ось индикаторным нутромером или непроходным калибром-пробкой $\phi 16,05$ мм, а ось коромысел по наружному диаметру шеек, сопряженных с коромыслами. Диаметр этот замеряют микрометром или непроходной скобой размером 15,93 мм.

В сопряжении коромысла с осью допускается ошумное увеличение зазора, так как это не отражается на качестве работы двигателя и лишь незначительно повышает шум клапанного механизма. Износостойкость этого сопряжения достаточно высока благодаря цинкованию коромысел и цементированию их осей.

Тем не менее допускать зазор более 0,10 мм не следует. В крайнем случае следует заменить оси коромысел, а при необходимости и сами коромысла. Ремонт этого сопряжения путем применения деталей ремонтного размера не предусмотрен. Ввиду высокой износостойкости деталей в этом нет необходимости. Поэтому в запасные части поставляются детали только одного исходного размера.

При отсутствии запасных частей можно использовать изношенные коромысла, для которых рекомендуется изготовить оси увеличенного на 0,3 мм диаметра. При этом отверстия в коромыслах должны быть прошифрованы до соответствующего ремонтного размера.

При осмотре осей коромысел следует проверить, плотно ли посажены заглушки во внутренних проточках на торцах осей. При необходимости заглушки поджимают ударом молотка через оправку.

РЕМОНТ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ *

Систем и установка радиатора. Порядок работы:

Слейте жидкость из радиатора и блока цилиндров, уложите сливные пробки (открытые краны) в нижнем бачке радиатора и на блоке цилиндров (при открытом

кране отопителя кузова), и снимите пробку радиатора с нижней горловины. Чтобы не повредить радиатор, открывав сливную пробку нижнего бачка, вторым ключом придерживайте штурер пробки, вставленный в радиатор. Пробку открывайте торцовым или копытным ("шаклиным") ключом, чтобы не повредить грани пробки;

отсоедините шланги от радиатора; отверните болты крепления радиатора к кузову, выньте радиатор из отсека двигателя;

проверьте герметичность радиатора, для чего заглушите патрубки радиатора, подведите к нему воздух под давлением 1 кгс/см² и опустите в ванну с водой не менее чем на 30 с. При этом не должно наблюдаться травления воздуха.

Незначительные повреждения запаяйте мягким припоем, а при значительных замените радиатор новым.

Установку радиатора производите в обратном порядке.

Проверка термостата. Проверьте температуру начала открывания и ход основного клапана в двухклапанных термостатах, смонтированных в штампованный корпус-трояник (все двигатели семейства 412), и температуру начала открытия и ход клапана в одноклапанных термостатах, предварительно вынутых из корпуса отводящего патрубка (двигатели 408 и 412 ранних выпусков). Для этого термостат установите в бак с водой или охлаждающей жидкостью и в клапан уприте крошечной ножки индикатора. Начальная температура жидкости в баке должна быть $73 - 75^{\circ}\text{C}$. Температуру жидкости постепенно увеличивайте примерно на 1°C в минуту при постоянном перемешивании, чтобы она во всем объеме жидкости была одинаковой. За температуру начала открытия клапана принимается та, при которой ход клапана составит 0,1 мм.

Термостат необходимо заменить, если температура начала открытия клапана не соответствует $77 - 86^{\circ}\text{C}$ или ход клапана меньше 6,0 мм.

* Ремонт водного насоса изложен выше при описании разборки двигателя.

Проверка, разборка и сборка бензонасоса. Для проверки исправности работы бензонасоса двигателей семейства 412 к приемному штуцеру 12 (рис. 32) присоедините трубку с внутренним диаметром 4 мм, второй конец которой погрузите в сосуд с бензином. Затем вручную, поднимая рычаг 25 ручной подкачки, приведите в действие диафрагму. При таком испытании поступление бензина на высоту 850 мм должно начинаться не позже, чем после 20 полных качаний рычага.

Проверить работу насоса можно и на специальной установке, позволяющей воздействовать на рычаг привода насоса специальным эксцентриком. На такой установке точно соблюдайте размеры эксцентрика и его расположение относительно рычага привода насоса в соответствии с его монтажом на двигателе. При этом поступление бензина по трубке с внутренним диаметром 4 мм на высоту 850 мм и при частоте вращения валика с эксцентриком 120 об/мин должно начинаться не позже, чем через 10 с после пуска насоса. При испытании насос должен создавать давление в пределах 225 — 275 мм рт. ст. и разрежение не менее 400 мм рт. ст.

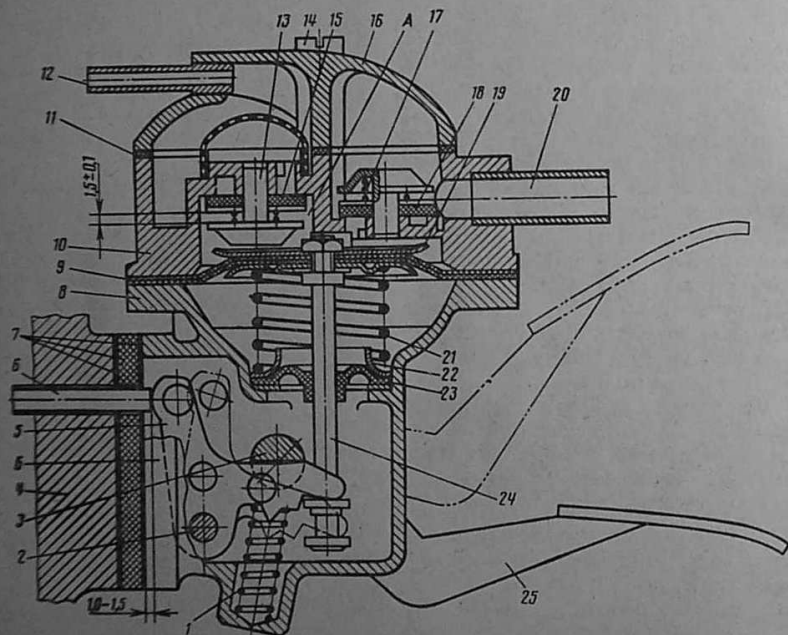


Рис. 32. Бензиновый насос двигателей 4123, 412ДЭ и 331.10:

1 — пружина рычага; 2 — ось рычага; 3 — валик рычага ручной подкачки топлива; 4 — головка блока цилиндров; 5 — рычаг диафрагмы; 6 — штанга привода бензонасоса; 7 — теплоизоляционная и уплотнительная прокладка; 8 — корпус насоса; 9 — диафрагма насоса в сборе; 10 — головка насоса; 11 — уплотнительная прокладка; 12 — штуцер подвода топлива; 13 — обойма клапана; 14 — винт крепления крышки насоса; 15, 18 — клапаны; 16 — крышка насоса; 17 — пружина клапана; 19 — тарелка диафрагмы; 20 — нагнетательный штуцер; 21 — пружина диафрагмы; 22 — опорная тарелка пружины диафрагмы; 23 — уплотнитель штока диафрагмы; 24 — шток; 25 — рычаг ручной подкачки

После прекращения работы насоса давление и разрежение по контрольным приборам должны сохраняться в течение 10 с. При частоте вращения валика привода 1800 об/мин подача должна быть не менее 50 л/ч. Если насос неисправен (нет подачи топлива из-за прорыва диафрагмы, повреждены и негерметичны клапаны, ослаблена или сломана рабочая пружина, изношен или заедает приводной рычаг), разберите его и проверьте детали в следующем порядке:

отверните 2 винта 14 крепления крышки 16 к головке 10 и снимите крышку; выверните 6 винтов и снимите головку бензинового насоса. Перед снятием головки с корпуса пометьте их взаимное расположение, чтобы при последующей сборке сохранить прежнее положение по отношению к двигателю нагнетательного штуцера 20;

нажмите на тарелку диафрагмы 9 в направлении стрелки А и наклоните ее в сторону фланца В, выведите конец штока 24 диафрагмы из зацепления с рычагом 5 и выньте диафрагму из корпуса; проверьте, нет ли прорывов, трещин и других повреждений на листах диафрагмы. При обнаружении дефектов замените диафрагму в сборе;

выпрессуйте ось 2 и выньте рычаг 5, распорные шайбы и пружину 1 из корпуса 8;

осмотрите ось и рычаг. При наличии заметного износа замените детали;

выпрессуйте из головки 10 с помощью оправки обоймы 13 клапанов;

проверьте, нет ли повреждений на клапанах 15 и 18, их пластинах и обоймах 13, могущих нарушить работу насоса. При обнаружении дефектов замените поврежденные детали;

проверьте упругость пружин 17 клапанов. Усилие пружины, сжатой до высоты 5,5 мм, должно быть (23 ± 4) гс; проверьте состояние уплотнителя 23 и при необходимости замените его.

После разборки насоса все детали промойте в бензине. Особенно тщательно промойте сетку и головку насоса, где скапливается грязный отстой.

Собирайте насос в следующем порядке:

вставьте в гнездо корпуса пружину 1, рычаг, распорные шайбы и запрессуйте ось 2;

соберите на стержнях обоймы клапанов все детали и запрессуйте обоймы в тело головки корпуса, выдержав размер $(1,5 \pm 0,1)$ мм;

вставьте диафрагму в сборе с тягой в корпус насоса и заведите конец тяги в вилку рычага;

установите головку насоса на корпус, совместив сделанные при разборке метки, и наверните все 6 винтов на одну-две нитки резьбы;

нажмите большим пальцем правой руки на рычаг привода с тем, чтобы опустить диафрагму в крайнее нижнее положение. Заверните 2 противоположных винта до отказа и опустите рычаг привода. Равномерно (крест-накрест) затяните все остальные винты;

установите сетчатый фильтр на головку насоса и приверните двумя винтами крышку головки. При необходимости замените резиновую прокладку головки.

Проверка, разборка и сборка бензонасоса двигателя 408 ведутся аналогично с учетом не принципиальных конструктивных отличий.

Установка бензонасоса на двигатель. Для нормальной работы бензонасоса минимальное выступание штанги привода насоса за плоскость теплоизолирующей прокладки с набором регулировочных (они же уплотнительные) прокладок должно составлять 1 — 1,5 мм (при упоре штанги вторым концом на затылок эксцентрика распределительного вала). Порядок установки:

измерением определите требуемое количество регулировочных прокладок, имеющих толщину 0,3 мм;

установите на шпильки теплоизоляционную и необходимое количество регулировочных прокладок, затем насос и затяните гайки его крепления. Окончательно затяните гайки на прогревом двигателе.

Карбюратор. На выпускаемые заводом автомобили устанавливаются двухкамерные карбюраторы с последовательным открытием дроссельных заслонок (табл. 18).

Таблица 18. Карбюраторы

Карбюратор	Заводского-инвентарь	Двигатель	Подогрев смесительной камеры	Воздушный фильтр	Блок управления ЭПХХ	Пневмоклапан	Датчик положения дроссельной заслонки
K126П	ЛКЗ	408	Нет	408-1109012-A1	Нет	Нет	Нет
K126H	"	412, 4123, 412D3	"	412-1109012-11	"	"	"
412-1107010-10	ДААЗ	"	Есть	412-1109012-21	"	"	"
2101-1107010-11	"	"	"	412-1109012-21	"	"	"
2140-1107010*	"	"	Нет	412-1109012-21	252.3761	1902.3741	Микропереключатель
21412-1107010*	"	331.10	Есть	412-1109012-21	502.3761	Нет	Упорный винт-контакт

* Могут поставляться в запчасти части без ЭПХХ, и в этом случае пневмоклапан и блок управления не требуется.

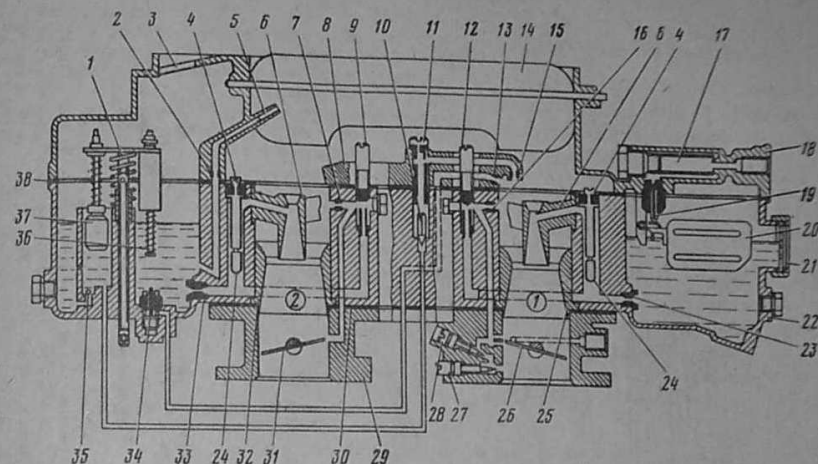


Рис. 33. Схема карбюраторов К-126П и К126Н:

1 — привод ускорительного насоса и экономайзера; 2 — жиклер экономайзера; 3 — балансировочное отверстие; 4 — главный воздушный жиклер топливной системы; 5 — распылитель экономайзера; 6 — малый диффузор; 7 — воздушный жиклер переходной системы; 8 — блок распылителей; 9 — топливный жиклер переходной системы; 10 — нагнетательный клапан ускорительного насоса; 11 — топливноводящий винт; 12 — топливный жиклер холостого хода; 13 — распылитель экономайзера; 14 — воздушная заслонка; 15 — сопло ускорительного насоса; 16 — воздушный жиклер холостого хода; 17 — топливный фильтр; 18 — крышка поплавковой камеры; 19 — топливный клапан; 20 — поплавок; 21 — смотровое окно; 22 — корпус поплавковой камеры; 23 — топливный жиклер главной дозирующей системы первичной камеры; 24 — трубка эмульсионная; 25 — большой диффузор первичной камеры; 26 — дроссельная заслонка первичной камеры; 27 — регулировочный винт состава смеси холостого хода; 28 — винт компенсационной системы холостого хода; 29 — корпус смесительных камер; 30 — прокладка корпуса смесительных камер; 32 — большой диффузор вторичной камеры; 33 — топливный жиклер главной дозирующей системы вторичной камеры; 34 — клапан экономайзера; 35 — обратный клапан ускорительного насоса; 36 — шток привода клапана экономайзера; 37 — поршень ускорительного насоса; 38 — прокладка крышки поплавковой камеры

В этой же таблице указаны воздушные фильтры карбюраторов, поскольку они незаменимы, а также и другие изделия, включая блоки управления экономайзером принудительного холостого хода. Схемы карбюраторов представлены на рис. 33 и 34. Технические данные карбюраторов приведены в табл. 19.

Снятие и установку карбюратора 2140-1107010 производите в следующем порядке:

ослабьте хомуты трубок вентиляции масляного картера, отверните 3 гайки, снимите крышку воздухоочистителя и выньте фильтрующий элемент;

отверните 4 гайки крепления воздухоочистителя и снимите его;

отсоедините от карбюратора бензопровод, трубку вакуумного регулятора опережения зажигания, валик управления дроссельной заслонкой, трос управления воздушной заслонкой, трубку от карбюратора к пневмоэлектроклапану и провод к датчику положения дроссельной заслонки;

отверните гайки крепления карбюратора на шпильках фланца впускной трубы и снимите карбюратор.

Установку карбюратора производите в обратной последовательности. При этом обратите внимание на чистоту поверхности фланца карбюратора и целостность бумажной прокладки. Поврежденную прокладку замените.

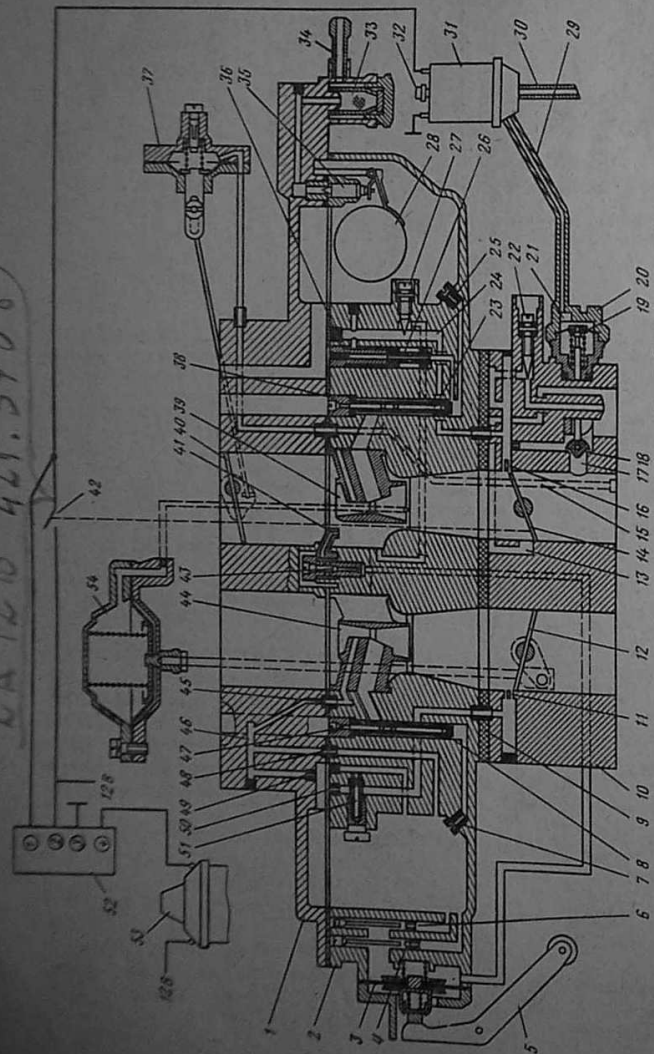


Рис. 34. Схема карбюратора 2140-1107010 с экономизатором принудительного холостого хода: 1 — верхняя часть корпуса; 2 — рычаг привода ускорительного клапана; 3 — средняя часть корпуса; 4 — диффузор ускорительного насоса; 5 — корпус; 6 — переходная часть; 7 — толкатель жиклера главной дозирующей системы; 8, 23 — эмульсионные трубки; 9 — переходная часть; 10 — нижняя часть корпуса; 11 — выходные отверстия переходной системы; 12, 14 — дроссельные заслонки; 13, 15, 24 — каналы; 16 — переходная часть корпуса; 17 — винт заводской поднастройки системы холостого хода; 18 — клапан ЭПХХ; 19 — диффузор пневмоклапана; 20 — корпус клапана регулирования количества смеси; 21 — пневмоклапан; 22 — регулировочный винт; 25 — толкатель жиклера главной дозирующей системы; 26 — толкатель жиклера холостого хода; 27 — винт заводской поднастройки системы холостого хода; 28 — поплавок; 29, 30 — патрубки электромагнитного клапана ЭПХХ; 31 — электромагнитный клапан ЭПХХ; 32 — штуцер электромагнитного клапана ЭПХХ; 33 — топливный фильтр; 34 — штуцер подвода топлива; 35 — игольчатый клапан; 36 — воздушный жиклер холостого хода; 37 — диафрагменный механизм пускового устройства; 38 — воздушный жиклер главной дозирующей системы первичной камеры; 39, 44 — малые диффузоры; 40 — воздушная заслонка; 41 — распылитель ускорительного насоса; 42 — датчик положения дроссельной заслонки (микропереключатель); 43 — выпускной клапан ускорительного насоса; 45 — эмульсионный жиклер экономотата; 46 — канал экономотата; 47 — воздушный жиклер главной дозирующей системы вторичной камеры; 48 — топливный жиклер экономотата; 49 — воздушный жиклер экономотата; 50 — воздушный жиклер переходной системы; 51 — топливный жиклер переходной системы; 52 — электронный блок управления ЭПХХ; 53 — катушка зажигания; 54 — пневмопривод вторичной камеры

Продолжение см. на стр. 75

Рис. 34 (Окончание)

цер электромагнитного клапана ЭПХХ; 33 — топливный фильтр; 34 — штуцер подвода топлива; 35 — игольчатый клапан; 36 — воздушный жиклер холостого хода; 37 — диафрагменный механизм пускового устройства; 38 — воздушный жиклер главной дозирующей системы первичной камеры; 39, 44 — малые диффузоры; 40 — воздушная заслонка; 41 — распылитель ускорительного насоса; 42 — датчик положения дроссельной заслонки (микропереключатель); 43 — выпускной клапан ускорительного насоса; 45 — эмульсионный жиклер экономотата; 46 — канал экономотата; 47 — воздушный жиклер главной дозирующей системы вторичной камеры; 48 — топливный жиклер экономотата; 49 — воздушный жиклер экономотата; 50 — воздушный жиклер переходной системы; 51 — топливный жиклер переходной системы; 52 — электронный блок управления ЭПХХ; 53 — катушка зажигания; 54 — пневмопривод вторичной камеры

После установки карбюратора:

проверьте регулировку приводов управления дроссельной и воздушной заслонками карбюратора и при необходимости отрегулируйте;

проверьте работу двигателя (в прогретом состоянии) и отрегулируйте холостой ход согласно инструкции по эксплуатации автомобиля.

Разборку и сборку карбюратора производите в следующем порядке:

отверните пробку сетчатого фильтра 33 (см. рис. 34) и выньте фильтр;

отсоедините телескопическую тягу привода воздушной заслонки;

Таблица 19. Характеристики карбюраторов

Основные параметры	K126П		K126Н		412-1107010-10		2101-1107010-11		21-1107010	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Диаметр смесительной камеры, мм	28	32	28	32	32	32	32	32	28	32
Диаметр большого диффузора, мм	21	22	21	23	23	23	23	23	22	25
Условный диаметр распылителя (маркировка) малого диффузора, мм	—	—	—	—	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	4
Диаметр узкой части малого диффузора, мм	8	8	8	8	—	—	—	—	—	—
Диаметры (мм) или в скобках пропускная способность (см ³ /мин) жиклеров: главного топливного	(200)	(215)	(185)	(250)	1,25	1,28	1,20	1,28	1,09	1,57
главного воздушного	(350)	(310)	1,3 (310)	1,1 (230)	1,40	1,90	1,40	1,90	1,50	1,70
топливного системы холостого хода	(75)	—	(75)	—	0,45	—	0,6	—	0,50	—
воздушного системы холостого хода	(600)	—	1,7 (560)	—	1,80	—	1,80	—	1,20	—
байпасного системы холостого хода	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55	—
топливного переходной системы	—	(75)	—	(75)	—	0,60	—	0,60	—	0,60

Основные параметры	K126П		K126Н		412-1107010-10		2101-1107010-11		21-1107010	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
воздушного переходной системы	—	(850)	—	1,5 (445)	—	0,70	—	0,70	—	0,70
топливного эконо- мистата	—	1,1	—	1,6	—	1,50	—	1,50	—	1,20
воздушного эконо- мистата	—	—	—	—	—	0,90	—	0,90	—	1,90
эконо- мистата	—	—	—	—	—	1,70	—	1,70	—	1,50
распылителя ускорительного насоса	0,45	—	0,6	—	0,50	—	0,50	—	0,50	—
перепускного ускорительного насоса	0,65	—	0,65	—	0,40	—	0,40	—	0,40	—
дроссельной заслонки вторичной камеры	—	—	—	—	—	—	—	—	1,50	—
распылителя экономайзера	0,65	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—
Подка: ускорительного насоса и 10 полных ходов, см ³ не мелее	8	—	8	—	8	—	8	—	8	—
Приоткрытие дроссельной заслонки, мм (замеряется на сигнале карбюра- тора при пол- ностью закрытой воздушной за- слонке)	1,3-1,5	—	1,3-1,5	—	0,75-0,85	—	1,2-1,3	—	1,6-1,7	—
Приоткрытие воздушной за- слонки, мм (за- меряется на ра- ботющем дви- гателе при пол- ностью вытяну- той ручке уп- равления заслон- кой)	5,2±0,8	—	5,2±0,8	—	7±0,25	—	7±0,25	—	4±0,25	—
Угол открытия дроссельной за- слонки, соответ- ствующий нача- лу открытия клапана эконо- майзера, град	(20-24)	—	(19-22)	—	—	—	—	—	—	—
Расстояние упр- ки топлив- ной насосной камеры для	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Основные параметры	K126П		K126Н		412-1107010-10		2101-1107010-11		21-1107010	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
в скобках между поплавком и прокладкой крышки попла- вковой камеры, мм	20±1,5	—	20±1,5	—	(6,5±0,25)	—	(6,5±0,25)	—	(6,5±0,25)	—

*Условные обозначения: I — первичная камера; II — вторичная камера.

отверните винты крепления верхней части 1 карбюратора к средней 2, снимите верхнюю часть и уплотняющую прокладку;

выньте ось поплавка и снимите его; извлеките игольчатый клапан 35, выверните корпус клапана;

выверните воздушный 36 и топливный 26 жиклеры холостого хода;

выверните воздушные жиклеры 38 и 47 главных дозирующих систем;

отверните топливopоводящий винт крепления корпуса распылителя 41 ускорительного насоса и снимите его вместе с уплотнительной прокладкой;

расширьте тягу, связывающую оси воздушной и дроссельной заслонок;

отверните 2 винта крепления нижней части 10 карбюратора к средней и отдели-
те нижнюю часть;

поворотом ограничительной втулки винта холостого хода 22 срежьте ее головку и снимите с винта оставшуюся часть втулки;

выверните винт крепления прижимной пластины поворотного корпуса 20 регулировки частоты вращения холостого хода и выньте его.

Так как основные детали корпуса дроссельных заслонок не обладают взаимозаменяемостью, разбирать его не следует.

Все разобранные детали и узлы карбюратора промойте в бензине. При наличии обильных смолистых отложений на деталях промойте их в ацетоне или в растворителе для нитрокрасок.

Не пользуйтесь для чистки жиклеров даже мягкой проволокой во избежание

нарушения их калибровки. Промытые детали и каналы карбюратора продуйте сжатым воздухом.

Сборку карбюратора производите в последовательности, обратной разборке. При этом:

осмотрите уплотнительные прокладки, устанавливаемые между верхней и средней, между средней и нижней частями карбюратора, поврежденные прокладки замените новыми;

проверьте герметичность клапана 3 (рис. 35) в седле 2;

проверьте на герметичность поплавок 9 перед установкой в крышку поплавковой камеры. При необходимости пайки поплавка принимайте соответствующие меры предосторожности во избежание взрыва паров бензина. После пайки масса поплавка в сборе с рычагом 7 должна быть (12±0,5) г;

установите расстояние между корпусом поплавка и крышкой карбюратора 1 с установленной прокладкой 10 (6,5 ± ±0,25) мм. При этом крышку корпуса надо держать вертикально так, чтобы язычок 8 поплавка слегка касался шарика 5 клапана, не утапливая его. Регулировка производится подгибанием язычка. При этом необходимо, чтобы его опорная площадка была перпендикулярна оси клапана и не имела зазубрин и вмятин;

проверьте ход поплавка, который должен составлять (8±0,25) мм, изменяя при необходимости положение упора 4. Оттяжная вилка 6 итал клапана не должна препятствовать свободному перемещению поплавка;

при установке крышки карбюратора

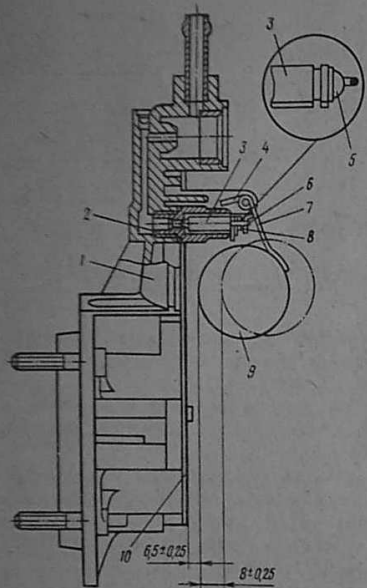


Рис. 35. Проверка положения поплавка по отношению к крышке поплавковой камеры карбюраторов ДААЗ

проверьте, не задевает ли поплавок за стенки поплавковой камеры.

Снятие, разборку, сборку и установку карбюраторов иных модификаций, перечисленных в табл. 18, производите аналогично с учетом некоторых принципиальных отличий в конструкции.

Для регулирования карбюраторов К126П и К126Н на холостой ход двигателя предусмотрены 3 винта: упорный (УВ), регулирующий степень приоткрытия дроссельной заслонки первичной камеры и, следовательно, регулирующий количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя, и винты 27 (см. рис. 33) и 28, регулирующие качество (состав) смеси, приготовляемой системой холостого хода. Причем винт 28 является предельным, а 27 эксплуатационным. Для тех же целей в карбюраторах ДААЗа, предусмотрены два винта: упорный (УВ) и винт качества. В карбюраторе 2140-1007010 вместо упорного винта используется проворот-

ный корпус 20 (см. рис. 34), регулирующий количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя и, следовательно, регулирующий частоту его вращения.

Регулировку карбюратора на холостой ход двигателя производите в следующей последовательности:

прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80 — 90°С. Остановите двигатель;

подключите к двигателю тахометр и введите пробоотборник газоанализатора в отводящую трубу стенда или, если эта операция выполняется на автомобиле, в отводящую трубу глушителя на расстоянии не менее 300 мм от ее среза;

далее на карбюраторах ЛКЗ до упора заверните винты 27 и 28 (см. рис. 33), а затем выверните их на 2 оборота. Винт УВ заверните на 1,5 — 2 оборота от положения, при котором начинает открываться дроссельная заслонка первичной камеры (замечают по началу движения рычага привода заслонки);

на карбюраторе ДААЗа 2140-1007010: удалите пластмассовую ограничительную втулку на винте 22 (см. рис. 34) качества смеси, отвернув ее в любую сторону до разрушения. Заверните этот винт до упора, а затем выверните на 1,5 — 2 оборота. Заверните до упора поворотный корпус 20 регулирования количества смеси и выверните его на 2 — 3 оборота;

пустите двигатель и при полностью открытой воздушной заслонке винтом УВ (карбюраторы ЛКЗ) или поворотным корпусом 20 (карбюратор ДААЗа), наблюдая за показаниями тахометра, установите частоту вращения 750 — 800 об/мин (двигатели 412, 412З, 412ДЗ, 331.10) или 700 об/мин (двигатель 408);

завертывая винт 28 (см. рис. 33) или винт 22 (см. рис. 34) и наблюдая за показаниями газоанализатора, установите объемное содержание окиси углерода в отработавших газах, равное 1,5 %. Если при этом частота вращения коленчатого вала будет составлять 850 — 900 об/мин (двигатели 412, 412З, 412ДЗ и 331.10) или 750 — 850 об/мин (двигатель 408), то регулировку карбюратора

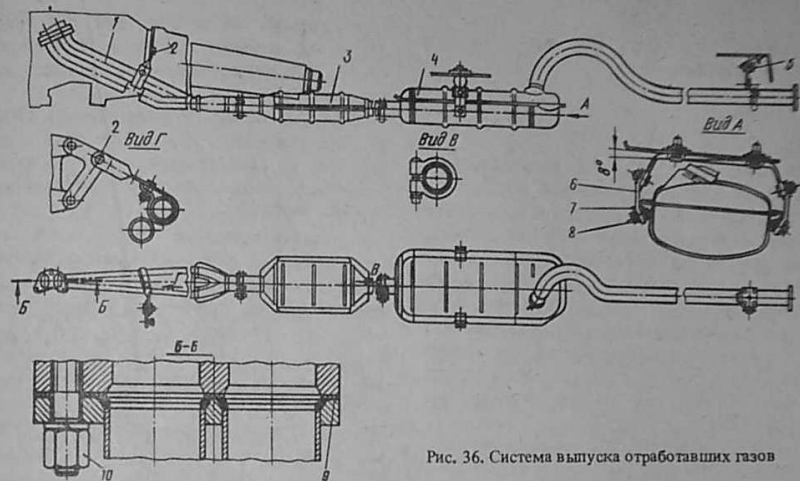


Рис. 36. Система выпуска отработавших газов

можно считать законченной. Если при указанной регулировке карбюратора частота вращения коленчатого вала окажется выше верхнего предела, то винтом УВ или поворотным корпусом следует установить частоту в указанных выше пределах, а винтом 28 или 22 на карбюраторах ЛКЗ и ДААЗа соответственно скорректируйте, если потребуется, содержание окиси углерода в отработавших газах до указанного значения. На отрегулированном карбюраторе ЛКЗ заполните шлиц винта 28 сигнальной красной краской, а на карбюраторе ДААЗа на винт 22 установите пластмассовую ограничительную втулку.

Если приведенная выше регулировка не обеспечит устойчивую работу двигателя на холостом ходу при упомянутых частотах вращения коленчатого вала, то это укажет на наличие неисправностей. Чаще всего это: неправильный зазор между контактами прерывателя, нарушение начальной установки момента зажигания, неисправность свечей зажигания, нарушение тепловых зазоров в приводе клапанов, недостаточная компрессия в цилиндрах и неисправности в карбюраторе. После устранения обнаруженных неисправностей и тщательной проверки общего технического состояния двигателя следует вновь отрегулировать карбюратор

для работы двигателя на холостом ходу.

Снятие и установку основного и дополнительного глушителей. Порядок работы:

отверните 3 гайки 10 (рис. 36) крепления фланца приемной трубы 1 глушителя к фланцу выпускного коллектора, болт 2 крепления приемной трубы глушителя к кронштейну на картере коробки передач, болты 8 крепления кронштейнов корпуса глушителя 4 к гибким подвескам-ремням 6 и болт 5 крепления выхлопной трубы глушителя к заднему кронштейну;

вытяните выхлопную трубу с глушителями 3 и 4 и приемной трубой из-под автомобиля.

Установку глушителей на автомобиль производите в обратной последовательности и, кроме того, выполните следующие:

проверьте, не повреждены ли эластичные элементы подвески глушителя (ремни) 6, при необходимости замените их;

установите новую железно-асбестовую уплотнительную прокладку 9 между фланцами выпускного коллектора и приемной трубой глушителя;

во избежание перерезания ремней подвески глушителя устанавливайте накладки 7 отгибом наружу;

перед установкой глушителей, бывших длительный срок в эксплуатации, обсу-

чите их деревянным молотком и продуйте сжатым воздухом.

ОБКАТКА ОТРЕМОНТИРОВАННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Приработка является заключительной стадией подготовки деталей и узлов отремонтированного двигателя к восприятию эксплуатационных нагрузок. Хорошо приработанная поверхность характеризуется отсутствием глубоких рисок, неравномерного контакта, местных зон перегрева, очагов задилов и других дефектов. Хорошая приработка деталей достигается обкаткой двигателя в начале без нагрузки (холостую), а затем при уменьшенных нагрузках.

При отсутствии специального оборудования для обкатки отремонтированный и установленный на автомобиль двигатель подготавливают в обычном порядке к пуску.

Систему смазки необходимо заправить маслом в соответствии с рекомендациями инструкции по эксплуатации автомобиля. Перед пуском и после пуска проверяют и устраняют замеченные течи воды, бензина и масла. Двигатель на холостом ходу должен проработать в течение 35 мин: 15 мин при 950 — 1050 об/мин и последовательно по 5 мин на режимах 1400 — 1500, 1900 — 2000, 2400 — 2500 и 2900 — 3000 об/мин. Двигатель обкатывают при полностью открытой воздушной заслонке карбюратора при температуре жидкости в системе охлаждения 60 — 90°C. Давление масла в системе смазки прогретого двигателя должно быть не менее 0,8 кгс/см² при 850 об/мин и 2 кгс/см² при 1400 об/мин и более. После обкатки на холостом ходу устраняют дефекты в работе двигателя, проверяют и регулируют тепловые зазоры в приводе клапанов, корректируют установку момента зажигания, регулируют натяжение ремня вентилятора и регулируют карбюратор на малую частоту вращения двигателя.

Дальнейшая обкатка производится под нагрузкой из протяжения первой тысячи пробега автомобиля в порядке обычной эксплуатации. В течение этого пери-

ода скорость автомобиля на 1-й, 2-й, 3-й и 4-й передачах должна быть ограничена соответственно следующими пределами: 15, 25, 45 и 65 км/ч.

В период пробега автомобиля от 1000 до 3000 км можно постепенно повышать скорость на высшей передаче до 85 км/ч и соответственно повышать скорости на низших передачах.

В течение всего периода обкатки рекомендуется разгонять автомобиль постепенно до предельных для каждой передачи скоростей движения с неполным открытием дроссельной заслонки. При полном ее открытии и движении в пределах указанных скоростей двигатель, преодолевая силу инерции автомобиля, развивает максимальные для данной скорости крутящий момент и мощность, чего не следует допускать при обкатке.

При капитальном ремонте на авторемонтных предприятиях обкатку производят на специальном стенде. При его наличии сначала рекомендуется производить так называемую холодную обкатку, при которой вал двигателя вращается от постороннего источника энергии. Холодную обкатку производят на предварительно подогретом обычном масле для двигателей. Для этого стенд оборудуют специальной системой принудительной циркуляции масла, которое подогревается в отдельном баке. Холодную обкатку следует производить в течение 30 мин при частоте вращения вала двигателя 450 — 500 об/мин. В течение последующих 30 мин частота вращения постепенно увеличивается до 900 — 950 об/мин.

После окончания холодной обкатки отсоединяют систему принудительной циркуляции масла, заливают масло в картер двигателя до нормального уровня и производят горячую обкатку на холостом ходу в течение 50 — 60 мин, постепенно увеличивая частоту вращения коленчатого вала от 950 до 1600 об/мин.

После обкатки на холостом ходу двигатель кратковременно нагружают моментом не более 2 кгс-м, проверяя при этом качество работы двигателя, исправность всех его механизмов и приборов. Затем, сняв нагрузку, производят регулировку холостого хода.

Глава 2. СЦЕПЛЕНИЕ

СЦЕПЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ 2140

На автомобиле 2140 установлено однодисковое сцепление с центральной диафрагменной пружиной и гидравлическим приводом выключения с подвесной педалью. Механизм сцепления является неразборным узлом. В нем не предусмотрены какие-либо регулировки при сборке и в процессе эксплуатации.

Определение технического состояния

Возникающие в процессе эксплуатации автомобиля неисправности (табл. 20)* механизма сцепления (рис. 37) и гидравлического привода его выключения (рис. 38) устраняют соответствующей регулировкой, заменой изношенных деталей или, наконец, ремонтом деталей.

При появлении задилов, забоин, кольцевых рисок и следов износа поверхностей трения маховика и нажимного диска, а также при короблении последнего допускается шлифование рабочих поверхностей указанных деталей.

Шлифование нажимного диска и связанное с этим уменьшение его толщины приводит к изменению рабочего усилия, создаваемого (после сборки узла) диафрагменной пружиной. Так как сцепление является неразборным узлом, то нажимной диск можно шлифовать только в условиях ремонтного предприятия. После шлифования рабочей поверхности нажимного диска важно, чтобы общая толщина диска, определяемая размером A (рис. 39), не была меньше 24,7 мм.

Большее уменьшение толщины диска приведет к недопустимому изменению рабочего усилия диафрагменной пружины.

Шероховатость поверхности после шлифования должна характеризоваться $Ra = 1,6$ мкм, что соответствует классу 6в по ГОСТ 2789—73. Допускаемая волнистость рабочей поверхности диска должна быть не больше 0,08 мм*. Выпуклость вообще не допускается. Последующая сборка сцепления с отремонтированным таким образом нажимным диском для восстановления нормального усилия диафрагменной пружины требует установки специальных стальных ремонтных распорных шайб на стяжные пальцы крепления диафрагменной пружины к кожуху сцепления (шайба надевается на палец до сборки с кожухом). После уменьшения толщины нажимного диска на 0,26 ± 0,65 мм устанавливается шайба толщиной 0,38 мм, на 0,66 ± 1,00 — 0,76 и на 1,01 ± 1,30 мм — 1,02 мм. При этом наружный диаметр шайбы 18 мм, а внутренний 6,6 мм. При уменьшении толщины нажимного диска меньше чем 0,26 мм шайба на устанавливается.

При значительных износах нажимного диска или его короблении рекомендуется сцепление в сборе заменить новым.

Допускается шлифование изношенной рабочей поверхности маховика до получения чистой рабочей поверхности, при этом $Ra \leq 1,25$, а неплоскостность в пределах 0,05 мм. Одновременно для сохранения зазора между головками болтов крепления маховика и ведомым диском следует в пределах диаметра, равного 90 мм, подрезать на глубину, равную

* В табл. 20 и 21 сведены данные по обоим автомобилям — 2140 и 2138.

*Замеряется щупом и линейкой установленной радиально на ширине "кольца" диска.

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Пробуксовывание сцепления</i>	
Отсутствует зазор между опорной пяткой и подшипником включения сцепления	Отрегулировать свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления
Замасливание маховика, нажимного диска и накладок ведомого диска	Тщательно промыть бензином и насухо протереть названные детали. Устранить причину попадания масла
Сильный износ фрикционных накладок	Заменить ведомый диск или приклепать новые фрикционные накладки
Уменьшение рабочего усилия сцепления *	Заменить нажимные пружины и термоизоляционные шайбы
Зазедание деталей, отводящих нажимной диск от ведомого диска, в шарнирах и направляющих *	Разобрать механизм сцепления, удалить заусенцы с трущихся деталей и заменить изношенные детали
Неполное включение сцепления из-за избытка жидкости в гидросистеме за главным цилиндром по причине засорения в нем компенсационного отверстия, или перекрытия его кромкой внутренней манжеты в результате разбухания последней, или недостаточного отхода поршня вследствие попадания грязи, либо ослабления возвратной пружины поршня	Мягкой проволокой Ø0,6 мм прочистить компенсационное отверстие. Если последнее перекрывается манжетой, разобрать главный цилиндр и тщательно промыть все детали свежей тормозной жидкостью или спиртом. В случае необходимости следует заменить внутреннюю манжету и возвратную пружину. Как исключение, можно аккуратно (острым режущим инструментом) подрезать манжету до получения нормальной высоты
Зазедание поршня рабочего цилиндра при его движении	Промыть систему гидропривода свежей тормозной жидкостью. Поврежденные детали или цилиндр в сборе заменить
<i>Пробуксовывание сцепления при движении автомобиля под нагрузкой (по причинам, не связанным с ухудшением состояния трущихся поверхностей, замасливанием фрикционных накладок с ослаблением усилия нажимных пружин) *</i>	
Снижение суммарного усилия пружин отжимных рычагов	Заменить пружины отжимных рычагов, а в случае сильного износа графитового подшипника выключения сцепления заменить его
Уменьшенный (против нормальной величины) свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления	Отрегулировать нормальный свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления. В случае сильного износа графитового подшипника заменить его
<i>Неполное выключение сцепления (сцепление "ведет")</i>	
Недопустимое увеличение свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления	Отрегулировать нормальный свободный ход
Неправильная установка, ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Заменить фрикционные накладки новыми, проследить за правильностью установки заклепок во избежание повреждения нажимного диска и маховика
Коробление ведомого диска (в сборе с фрикционными накладками)	Выправить ведомый диск или заменить новым
Нарушение заводской регулировки механизма сцепления (уменьшение расстояния между рабочими поверхностями маховика и пяты, а также незначительный перекося пяты*)	Снять механизм сцепления с маховика и отрегулировать на приспособлении положение пяты

Причина неисправности	Способ устранения
Задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	Снять механизм сцепления и маховик с двигателя. Прошлифовать рабочую поверхность маховика или заменить новым. При задирах рабочей поверхности нажимного диска заменить кожаную поверхность сцепления с нажимным диском в сборе новым **. Разобрать механизм сцепления, прошифовать рабочую поверхность диска *
Зазедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Заменить ведомый диск. При значительном износе или смятии шлиц первичного вала заменить также и вал
Полный ход педали сцепления меньше необходимого	Установить нормальный ход педали
Наличие воздуха в системе гидропривода	Удалить воздух из системы
Утечка рабочей жидкости из системы	Долить жидкость в бачок главного цилиндра и при нажатии до упора в пол педали проверить герметичность всех элементов гидропривода. При обнаружении течи подтянуть соединения до устранения течи. При необходимости заменить дефектные детали или цилиндры в сборе. Прокладать систему
Зазедание переднего подшипника первичного вала коробки передач	Смазать подшипник или заменить
Засорение отверстия в крышке бачка, вызывающее разрежение в главном цилиндре и, как следствие, подсос воздуха внутрь цилиндра через уплотнения	Очистить крышку и прочистить отверстие, прокатать систему гидропривода
<i>Дерганье при движении автомобиля и при трогании с места, несмотря на плавное включение сцепления</i>	
Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе
Замасливание рабочих поверхностей фрикционных накладок ведомого диска, маховика и нажимного диска	Промыть бензином маховик и нажимной диск. Заменить фрикционные накладки или ведомый диск в сборе. Устранить причину попадания масла
Загрязнение или несоответствие техническим условиям тормозной жидкости, вызывающее заедание поршня рабочего цилиндра при его движении	Промыть всю систему гидропривода спиртом или свежей тормозной жидкостью. Поврежденные манжеты или цилиндр в сборе заменить. Заполнить систему рекомендованной жидкостью
Повреждение или ослабление крепления подушек подвески силового агрегата, размягчение резиновых деталей подвески	Исключить повреждение и ослабление, заменить при необходимости резиновые детали подвески силового агрегата
Износ переднего подшипника первичного вала коробки передач	Заменить подшипник
Деформация ведомого диска	В случае невозможности выправить диск, заменить его новым
Перекося нажимного диска из-за деформации кожуха при неправильном монтаже сцепления в сборе на маховик двигателя **	Заменить нажимной диск с кожухом в сборе новым
Ослабление крепления накладок ведомого диска вследствие некачественной клепки	Если накладки не изношены, то следует заменить дефектные заклепки. В случае сильного износа заменить накладки
<i>Рывки и удары в трансмиссии автомобиля при трогании с места, несмотря на плавное включение сцепления</i>	
Износ или выход из строя деталей гасителя крутильных колебаний	Заменить ведомый диск в сборе

Причина неисправности	Способ устранения
Сильный износ или образование трещин на фрикционных накладках ведомого диска	Заменить фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска	См. выше для идентичной неисправности
Загрязнение или несоответствие техническим условиям тормозной жидкости, вызывающие заедание поршня рабочего цилиндра при его движении	То же
Деформация ведомого диска	"
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	"
Дребезжание, стук или шум при включении сцепления	
Износ или выход из строя деталей гасителя крутильных колебаний	Заменить ведомый диск в сборе
Ослабление крепления опорных колец диафрагменной пружины **	Заменить нажимной диск с кожухом в сборе
Ослабление крепления опорной пятки. Износ контактных поверхностей пятки и диафрагменной пружины **	Заменить опорную пятку
Коробление ведомого диска (в сборе с фрикционными накладками)	См. выше для идентичной неисправности
Большой износ подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник
Чрезмерно большой ход педали при включении сцепления	Установить нормальный ход
Большой или неравномерный износ шлиц ступицы ведомого диска или первичного вала коробки передач	Заменить ведомый диск в сборе и, если необходимо, первичный вал коробки передач
Износ переднего подшипника первичного вала коробки передач	Заменить подшипник
Повторяющаяся поломка пружинных пластин ведомого диска сцепления	
Нарушение соосности картера сцепления и двигателя (например, вследствие удара о дорожное препятствие)	Заменить деформированный картер сцепления новым
Невозвращение педали сцепления в исходное положение после снятия ноги с нее	
Поломка или ослабление оттяжной пружины педали сцепления	Заменить оттяжную пружину
Заедание педали на оси	Устранить заедание
Увеличение усилия, требуемого для выключения сцепления	
Заедание в шарнирных сочленениях механизма сцепления или его привода	Устранить заедание, заменить изношенные детали
Вибрация педали в начальный момент выключения сцепления	
Повышенное биеение пятки отжимных рычагов*	Снять механизм сцепления и с помощью специального приспособления отрегулировать положение пятки

*Только для сцепления автомобиля 2138.

**То же, 2140.

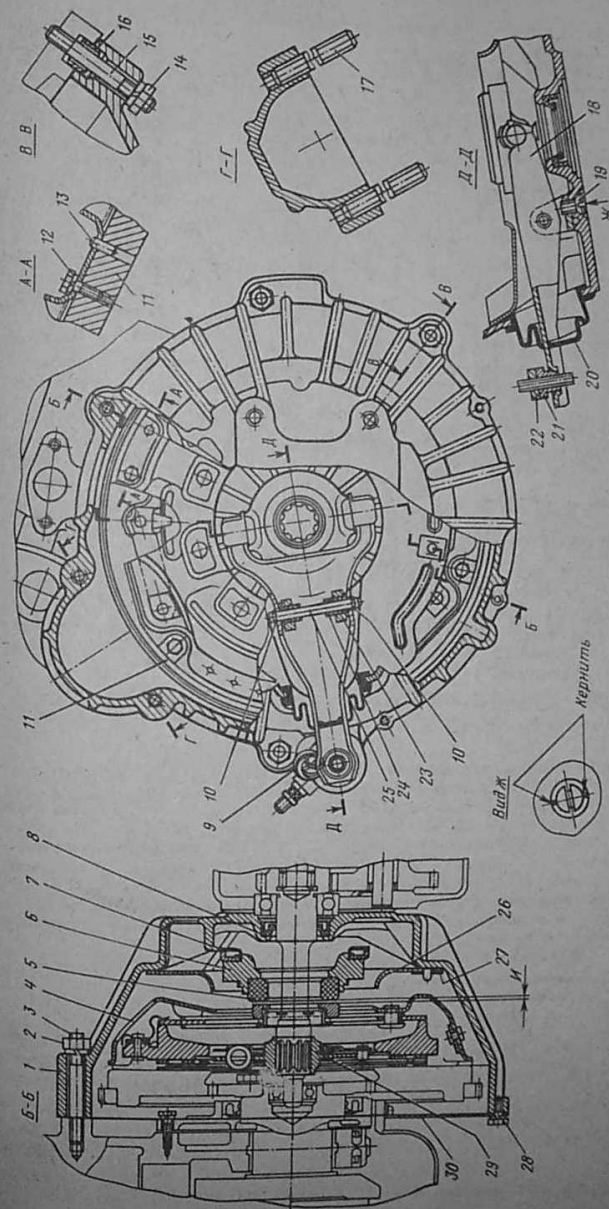


Рис. 37. Сцепление автомобиля 2140:

1 — картер сцепления; 2, 14, 22 — гайки; 3, 15, 17 — шпильки; 4 — кожух в сборе с нажимным диском; 5 — подшипник выключения сцепления; 6 — ободная пружина; 7 — соединительная вилка; 8 — ось; 9 — оттяжная пружина; 10 — зазорное кольцо; 11 — маховик; 12, 28 — болты; 13, 16 — установочные штифты; 18 — вилка выключения сцепления (штампованная); 19 — винт; 20 — чехол грязезащитный; 21 — наконечник толкателя; 23 — кронштейн; 24 — втулка; 25 — ось вилки; 26 — шток выключения сцепления; 27 — стопорная шайба; 29 — ведомый диск сцепления в сборе; 30 — грязезащитный шток

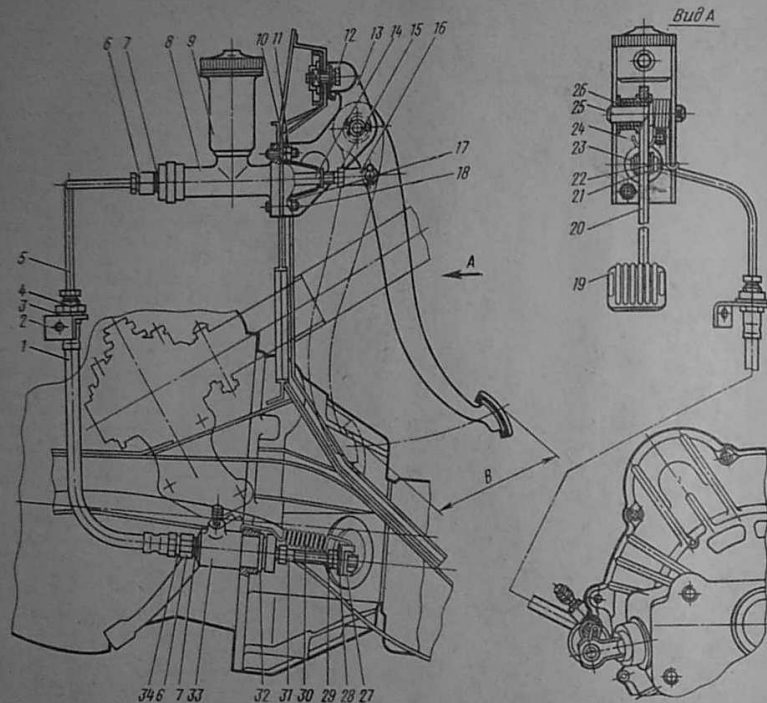


Рис. 38. Привод выключения сцепления автомобилей 2140:

1 — гибкий шланг; 2 — кронштейн крепления гибкого шланга; 3, 10, 21 — шайбы; 4, 11, 17 — гайки; 5 — трубка привода выключения сцепления; 6 — переходник; 7 — уплотнительная шайба $\phi 12,5$ мм; 8 — главный цилиндр сцепления; 9 — бачок главного цилиндра; 12 — болт; 13 — кронштейн педали; 14 — толкатель поршня главного цилиндра; 15, 29 — контргайки; 16 — наконечник толкателя главного цилиндра; 18 — шпилька; 19 — накладка педали; 20 — палец; 22 — шплинт; 23 — палец; 24 — возвратная пружина педали; 25 — ось педали; 26 — втулка оси педали; 27 — вилка выключения сцепления (штампованная); 28 — наконечник толкателя рабочего цилиндра; 30 — возвратная пружина вилки; 31 — толкатель вилки; 32 — стопорное кольцо; 33 — рабочий цилиндр сцепления; 34 — уплотнительная шайба

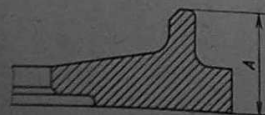


Рис. 39. Место замера толщины нажимного диска

сошлифованной толщине, плоскость маховика, к которой прилегает стопорная пластина названных болтов.

Необходимо проверить состояние трех отверстий в штампованном кожухе сцепления под установочные штифты. Овальность этих отверстий недопустима. Диаметр отверстий должен быть 6,340 — 6,362 мм.

Таблица 21. Сопрягаемые размеры основных деталей сцепления

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
412-1701030* ¹ , первичный вал коробки передач	3,9 $-0,015$ $-0,065$ (толщина шлицов)	412-1601142* ¹ , ступица ведомого диска	3,9 $+0,060$ $+0,017$ (расстояние между шлицами)
407-1701030* ¹ , первичный вал коробки передач	3,9 $-0,015$ $-0,065$ (толщина шлицов)	400-1601142-Б* ² , ступица ведомого диска	3,937 $+0,030$ (расстояние между шлицами)
412-1601182-02* ¹ , подшипник выключения сцепления	$\phi 66,5$ $+0,225$ $+0,165$ (наружный)	412-1601185* ¹ , обойма подшипника выключения сцепления	$\phi 66,5$ $+0,07$ (внутренний)
402-1601182* ² , подшипник выключения сцепления	$\phi 57$ $+0,225$ $+0,165$ (наружный)	402-1601185* ² , обойма подшипника выключения сцепления	$\phi 57$ $+0,08$ (внутренний)
403-1602055, ось педали сцепления (тормоза)	$\phi 17,5$ $-0,035$ (наружный)	403Ю-1602017 или 403Ю-1602017-02, втулка педали	1,23 $-0,1$ (толщина стенки)
403Ю-1602017 или 403Ю-160201-02, втулка педали	$\phi 20,2$ $-0,21$ (наружный)	403-1602010 (408-3504010-10), педаль сцепления (тормоза) со ступицей в сборе	$\phi 20$ $+0,045$ (отверстие в ступице)
2140-1601215* ¹ , ось вилки выключения сцепления	$\phi 10$ $-0,03$ (наружный)	408-1601216* ¹ , втулка вилки выключения сцепления	$\phi 10$ $+0,140$ $+0,045$ (внутренний)
403-1601215* ² , ось вилки выключения сцепления	$\phi 10$ $-0,035$ $-0,085$ (наружный)	403-1601216-Б или 408-1601216-02, втулка вилки выключения сцепления	1,23 $-0,1$ (толщина стенки)
408-1601216* ¹ , втулка вилки выключения сцепления	$\phi 12,5$ $-0,07$ (наружный)	4123-1601203, кованая вилка выключения сцепления	$\phi 12,5$ $+0,035$ (отверстие)
То же	$\phi 12,5$ $-0,07$ (наружный)	412-1601219-10, кронштейн штампованной вилки выключения сцепления	$\phi 12,5$ $+0,043$
403-1602514, поршень рабочего цилиндра	$\phi 22$ $-0,040$ $-0,070$ (наружный)	412-1602512-20* ¹ или 403-1602512-10* ² , рабочий цилиндр привода выключения сцепления	$\phi 22$ $+0,045$ (внутренний)

*¹ Для автомобиля 2140.
*² " " 2136.

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
403-3501051, уплотнительная манжета поршня рабочего цилиндра	$\phi 23,2^{+0,15}$	412-1602512-20 ¹ или 403-1602512-10 ² , рабочий цилиндр	$\phi 22^{+0,045}$ (внутренний)
403-3505033, уплотнительная манжета поршня главного цилиндра	$\phi 23,4 \pm 0,2$ (наружный)	403-1609015, корпус главного цилиндра гидропровода выключения сцепления	$\phi 22^{+0,033}$ (внутренний)
403-3505029, поршень главного цилиндра	$\phi 22^{-0,040}_{-0,070}$ (наружный)	То же	$\phi 22^{+0,033}$ (внутренний)

¹ Для автомобиля 2140² " " 2138

Ремонт кожуха с нажимным диском в сборе, связанный с разборкой этого узла, в силу его специфики может производиться только на специализированных ремонтных предприятиях, способных обеспечить выполнение технических требований при разбраковке деталей, их ремонт и последующие сборку и контроль узла. Номинальные размеры и допуски на них основных сопрягаемых деталей сцепления и его привода приведены в табл. 21. В случаях разборки привода выключения сцепления рекомендуется проверить состояние деталей и их размеры для определения износа. Ниже приведены предельно допустимые износы (в мм) для основных деталей сцепления.

Нажимной диск (рабочая поверхность)	0,6 ¹
Втулка педали	0,075 ²
Подшипник выключения сцепления	3,5 (для 2138); 5 (для 2140)
Фрикционная накладка ведомого диска	1 ³
Штифы ступицы ведомого диска (по ширине штифты)	0,1
Втулка вилки выключения сцепления (здесь и ниже все по диаметру)	0,15

¹ Для 2138; для 2140 см. выше в тексте.² По толщине.³ Для нижней накладки.

Ремонт сцепления

Снятие сцепления.

1. Снять карданный вал (см. гл. 4). После этого необходимо предотвратить вытекание масла из удлинителя. Для этого лучше всего воспользоваться запасной скользящей вилкой, установив ее взамен вилки, снятой с карданным валом.

2. Отвернуть болты крепления коробки передач к картеру сцепления и снять коробку в сборе с удлинителем (см. гл. 3). Ни в коем случае нельзя допускать при демонтаже коробки передач, чтобы ее масса воспринималась ведомым диском, так как он при этом может быть серьезно поврежден.

3. Снять при помощи специальных круглогубцев стопорное кольцо 32 (см. рис. 38) и, сняв с проточки корпуса цилиндра защитный колпак, сдвинуть его

вдоль толкателя 31, после чего, выдвинув цилиндр вперед, вынуть последний из отверстия в привиле картера. Рабочий цилиндр останется висеть на гибком шланге гидропровода сцепления. Вставить в рабочий цилиндр толкатель 31 и надеть на проточку корпуса цилиндра защитный колпак.

4. Снять щиток 30 (см. рис. 37), отвернув болты 28.

5. Отвернуть гайки крепления стартера к блоку цилиндров и снять стартер со шпилек.

6. Отсоединить крепление подвески глушителя и задней выхлопной трубы к кузову (см. рис. 36) и наклонить двигатель назад, насколько позволяют передние опоры подвески двигателя.

7. Отвернуть гайки 2 (см. рис. 37) и 14 крепления картера сцепления к блоку цилиндров двигателя при помощи специального торцового ключа с коловоротом и шарниром, после чего подать картер назад и снять с установочных штифтов 16 и шпильки 15 крепления к блоку цилиндров.

8. Ослабить болты 12 крепления кожуха сцепления к маховику, последовательно производя по одному обороту и выбирая болты по диагонали во избежание деформации кожуха.

После вывертывания крепежных болтов снять кожух сцепления с установочных штифтов 13 и ведомый диск.

Контроль основных параметров кожуха с нажимным диском в сборе. После установки и надежного закрепления кожуха с нажимным диском в сборе на специальной плоской плите, заменяющей маховик двигателя, с подложенной под нажимной диск проставкой-кольцом* толщиной $\Gamma = (7,35 \pm 0,025)$ мм (рис. 40), нужно проверить, удовлетворяет ли сцепление следующим требованиям.

1. Биение рабочей поверхности Π опорной плиты, замеренное индикатором на диаметре 50 мм, должно быть не более 0,38 мм. В случае необходимости допус-

кается ударом молотка в зоне одной из трех площадок Λ кожуха сцепления уменьшить биение плиты.

2. Размер M должен быть в пределах 48 – 51 мм.

3. При перемещении поверхности Π плиты в направлении стрелки K на 7,1 мм отход поверхности Π_1 нажимного диска в направлении стрелки H должен быть не менее 1,27 мм.

4. При приложении к поверхности Π плиты нагрузки в направлении стрелки K и отходе поверхности Π_1 нажимного диска от поверхности Π_2 на 7,9 мм биение поверхности Π_1 не должно превышать 0,25 мм. Замер биения и отхода нажимного диска производят с помощью индикаторов, штифты которых устанавливаются на головки заклепок 3 в местах крепления к нажимному диску соединительных звеньев.

5. Усилие, необходимое для перемещения поверхности Π плиты в направлении стрелки K на 7,1 мм, должно быть не более 82 кгс*. При замере рабочего усилия на нажимном диске 2 (рис. 41) его необходимо закрепить на плоской плите 1, как показано. Усилие, необходимое для перемещения поверхности Π_1 (см. рис. 40) нажимного диска в направлении стрелки H до положения, определяемого размером Γ , должно быть не менее 340 кгс.

При определении рабочего усилия на нажимном диске необходимо, чтобы шток прессы опускался до тех пор, пока усилие перестанет уменьшаться и начнет повышаться. Затем следует, снижая нагрузку, приподнять шток прессы до положения нажимного диска, соответствующего размеру Γ , и зафиксировать при этом действительную нагрузку. Ход нажимного диска замеряется индикатором. Если полученные при контроле значения проверяемых параметров не соответствуют указанным нормам, то необходимо заменить кожух сцепления в сборе.

Замена опорной плиты. Опорная плита 7 (см. рис. 40) с нажимной пружиной 5

* Контроль усилия производится после двукратного перемещения поверхности Π плиты в направлении стрелки K до положения, не выходящего за пределы максимально допустимого хода – 8,9 мм.

* Вместо проставки-кольца можно использовать три распорные шайбы толщиной 7,35 мм, равномерно расположенные по окружности.

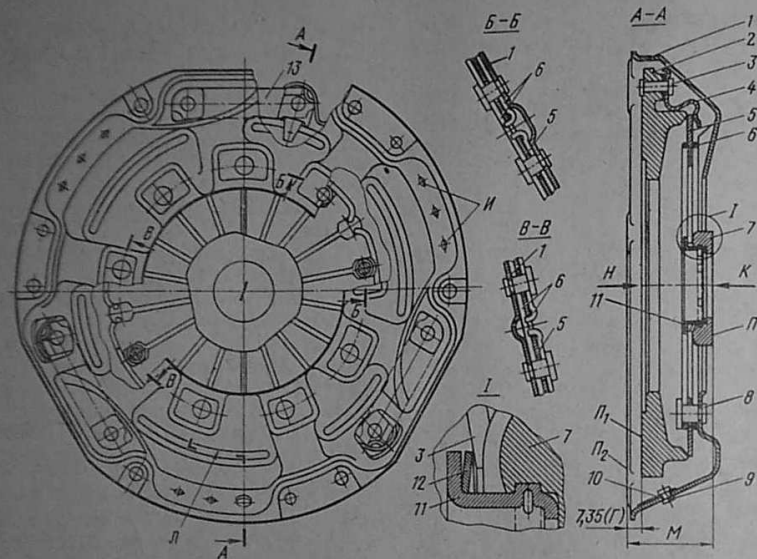


Рис. 40. Нажимной диск сцепления автомобиля 2140 с кожухом в сборе:

1 — кожух сцепления; 2 — нажимной диск сцепления; 3 — заклепка; 4 — соединительное звено; 5 — нажимная пружина; 6 — опорное кольцо; 7 — опорная пята; 8 — стяжной палец; 9 — заклепка крепления балансировочного грузика; 10 — балансировочный грузик; 11 — центральная втулка; 12 — пружинное коническое кольцо; 13 — соединительная пластина

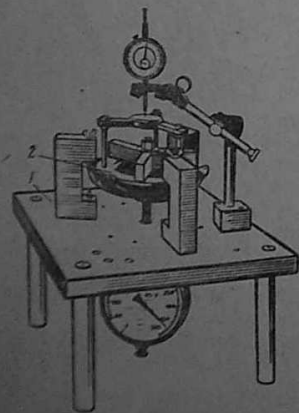


Рис. 41. Замер рабочего усилия на нажимном диске

удерживается в собранном положении при помощи пружинного конического кольца 12 и центральной втулки 11, которая после установки опорной пята в прорези нажимной пружины вставляется до упора в буртик на внутреннем диаметре пята и закрепляется в шести местах путем вдавливания в радиальном направлении в канавку на внутренней поверхности пята, как показано. Пружинное коническое кольцо 12 за счет своей упругости выбирает осевые зазоры после сборки пята с нажимной пружиной, а также компенсирует (в определенных пределах) износы контактных поверхностей этих деталей в процессе эксплуатации. При появлении значительных износов, которые уже не компенсируются упругостью пружинного конического кольца, либо при отпуске последнего по причине значительного нагрева рабочей поверхности пята



Рис. 42. Установка в тисках основания ремонтного инструмента с фиксирующей оправкой

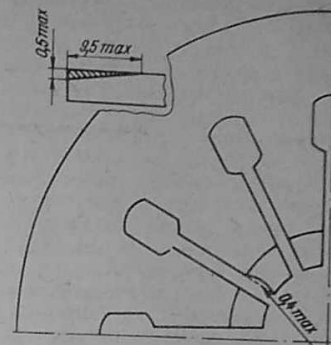


Рис. 43. Предельный износ концов рычажков диафрагменной пружины

ты из-за нарушений правил эксплуатации автомобиля происходит ослабление крепления пята. Появление стука и дребезжания в сцеплении служит характерным признаком этого дефекта, который проявляется при работе сцепления как во время трогания с места, так и на ходу автомобиля.

Для демонтажа изношенной пята необходимо со стороны нажимного диска

отогнуть фланец центральной втулки 11 с помощью молотка и зубила. Для предупреждения повреждения во время отгибания втулки опорной пята и других деталей сцепления следует поместить опорную пята в фиксирующую оправку специального ремонтного приспособления (рис. 42 и 44), основание которого должно надежно удерживаться в тисках. Если имеется соответствующее оборудо-

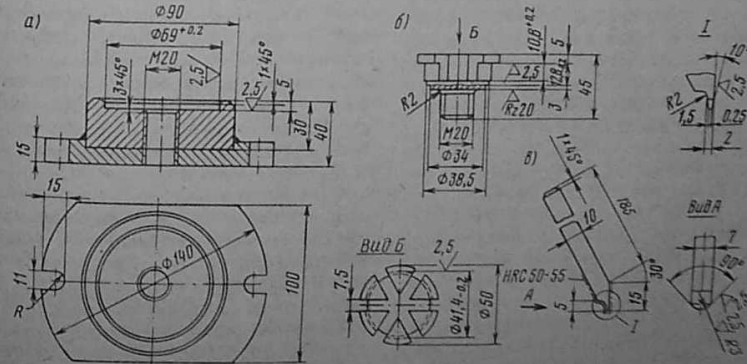


Рис. 44. Инструмент для монтажа опорной пята:

а — основание; б — направляющая для закернивания; в — кернер

вание, рекомендуется срезать фланец центральной втулки резцом на токарном станке.

После демонтажа изношенной пяты нужно осмотреть опорные поверхности рычажков диафрагменной пружины в местах контакта с пятой. Если после зашлифовки поверхностей изношенных концов рычажков пружины размеры не превышают указанных на рис. 43, то пружину можно использовать для сборки с новой опорной пятой. Проверить также высоту пружинного конического кольца 12 (см. рис. 40) в свободном состоянии. Она должна быть в пределах 2,8 — 2,5 мм. При меньшей высоте целесообразно заменить кольцо.

Для монтажа новой пяты используется специальный комплект ремонтного инструмента, имеющего заводские номера 9480-2786 и 9487-1545.

Размеры деталей, входящих в комплект указанного приспособления, приведены на рис. 44. Перед заменой пяты необходимо убедиться, что все части используемого ремонтного инструмента и собираемые детали самого сцепления достаточно чистые. Порядок установки пяты следующий.

1. Зажать в тисках основание ремонтного инструмента (см. рис. 42).

2. Поместить пяту плоским рабочим торцом вниз в фиксирующую оправку основания приспособления. Смазать тонким слоем смазки ЛСЦ-15 (ТУ 38-УССР-2-01-224-80) рабочие поверхности концов рычажков диафрагменной пружины и установить механизм сцепления на опорную пяту так, чтобы рабочая поверхность нажимного диска была обращена вверх. При этом следует обеспечить расположение рычажков пружины между выступами на радиусной поверхности пяты.

3. Установить пружинное коническое кольцо 4 (рис. 45), обращенное вогнутой стороной к диафрагменной пружине 3, и накрыть его фланцем центральной втулки 5, вставив ее в отверстие пружины.

4. Вернуть направляющую для закернивания 7 в фиксирующую оправку 1 основания приспособления отправки, зажав центральную втулку 5 до упора в торец фланца опорной пяты 2.

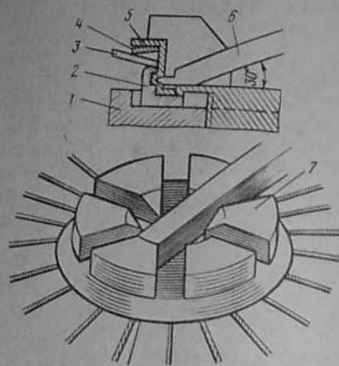


Рис. 45. Установка пяты

5. С помощью кернера 6 зафиксировать втулку 5 относительно пяты, закернив ее в канавку на внутренней поверхности пяты в шести равномерно расположенных по окружности местах. При закернивании необходимо кернер держать как можно точнее под углом 30° к горизонтالي. Плоская часть кернера при этом должна опираться на площадку направляющей 7.

Снятие и разборка вилки выключения сцепления*.

1. Демонтировать картер сцепления.

2. При штампованной вилке 18 выключения сцепления (см. рис. 37) осторожно снять со специально отлитых в картере сцепления трех шпилек стопорные шайбы 27, после чего может быть демонтирован закрепленный ими вентиляционный щиток 26. При ковальной вилке следует отвернуть 5 винтов крепления вентиляционного щитка и снять его.

3. Снять оттяжную пружину 9 вилки.

4. Отвернуть широкой отверткой винты 19 крепления кронштейна 23 к кар-

* С апреля 1978 г. вместо ковальной вилки выключения сцепления устанавливалась вилка, штампованная из листовой стали. Конструкция вилки определила соответствующие изменения связанных с ней деталей: оси, кронштейна, толкателя, наконечника, оттяжной пружины, вентиляционного щитка и защитного резинового чехла.

теру сцепления и снять кронштейн с вилкой, вытянув конец вилки 18 из резинового чехла 20, закрепленного в картере.

5. Повернуть на 180° вокруг цапф обоймы подшипника соединительные звенья 7, крепящие к вилке обойму с подшипником в сборе, и снять последнюю.

Ось 25 накаткой на одном из ее концов запрессована в отбортовку штампованной вилки. С апреля 1983 г. на противоположном конце оси в кольцевую канавку устанавливалось пружинное запорное кольцо 10, а с июля 1987 г. такое же кольцо монтировалось в канавку и с накатанного конца оси. Вилка 18 вместе с осью 25 качается в пластмассовых втулках 24, установленных в стойках литого стального кронштейна 23.

В случае ковальной вилки ось неподвижна в кронштейне и держится в его стойках на накатке, выполненной на одном из концов оси. В этом случае качение вилки вокруг неподвижной оси происходит по поверхности двух пластмассовых втулок, смонтированных в ступице вилки. Крепление кронштейна к картеру такое же, как в случае со штампованной вилкой.

Рабочая поверхность оси и втулок в процессе эксплуатации смазки не требует и имеет высокую износостойкость, поэтому не рекомендуется производить полную разборку этого узла.

Ее следует производить только в исключительных случаях, когда имеются для этого достаточные основания (заедание при качении вилки или появление большого люфта в соединении, а в случае применения ковальной вилки еще и при поломке оттяжной пружины, смонтированной на ступице вилки).

6. Для полной разборки узла демонтировать запорное кольцо 10, установленное на накатанном конце оси, и легкими ударами оправки по торцу этого конца оси сдвинуть ее до выхода накатанной части оси из отбортовки штампованной вилки и вытащить ось. Демонтировать из стоек кронштейна две пластмассовые втулки.

Сборку и установку вилки производят в обратной последовательности. Необходимо учитывать, что при повторной уста-

новке оси в ту же вилку возможно ослабление посадки оси по накатке. При явном ослаблении указанной посадки можно установить ось с другой стороны вилки, используя под запрессовку накатанной части оси другое, недеформированное отверстие в отбортовке вилки.

Перед сборкой следует осмотреть пластмассовые втулки вилки и при необходимости осторожно зачистить заусенцы на их торцах. Рабочие поверхности цапф обоймы подшипника и наружную поверхность оси вилки перед сборкой следует смазать тонким слоем смазки ЛСЦ-15 или графитной. После сборки с кронштейном вилка должна качаться свободно, без заеданий.

Для обеспечения надежного крепления кронштейна 23 к картеру сцепления на винты 19 нанести герметик Унигерм-6 (ТУ 6-01-1285-84), затянуть винты крутящим моментом 1,3 — 1,5 кгс·м.

После затяжки закернить винты вдавливанием металла в двух точках, как показано на виде Ж.

Замена подшипника выключения сцепления. При большом износе рабочей поверхности подшипника его надо заменить. Как правило, заменяют подшипник с обоймой в сборе. Для этой цели в запасные части поставляются специальные комплекты: 412-1601953 для ковальной вилки; 412-1601953-10 для штампованной.

Для замены изношенного подшипника с использованием старой обоймы следует:

выпрессовать подшипник из обоймы, постукивая молотком по деревянной оправке, упирающейся в торец подшипника, или используя для этой цели ручной пресс;

поместить обойму подшипника в электрическую печь (или тигель) и нагреть ее до температуры около 240°С;

установить нагретую обойму подшипника в подставку прессы отверстием под посадку подшипника вверх и, вставив подшипник в заднюю часть отверстия обоймы, запрессовать его до упора в дно гнезда обоймы. Рабочая поверхность подшипника при этом не должна быть повреждена (сколы, выкрашивания и т. п.). Остывание обоймы после сборки с под-

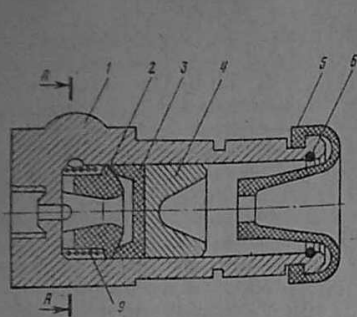


Рис. 46. Рабочий цилиндр привода выключения сцепления

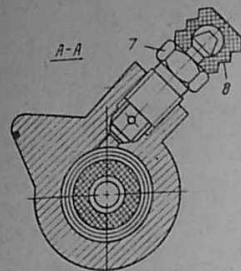


Рис. 47. Главный цилиндр привода выключения сцепления

шипником должно происходить на воздухе. Надев на цапфы обоймы штампованные соединительные звенья 7 (см. рис. 37), подшипник с обоймой в сборе установить в предварительно слегка смазанные выемки вилки выключения сцепления и закрепить в ней при помощи указанных соединительных звеньев. Последние устанавливаются поворотом вокруг оси цапф обоймы до упора пружинной части звеньев в специальные площадки на обратной стороне радиусных выемок вилки.

Следует помнить, что после замены подшипника нужно, установив вилку и механизм сцепления, отрегулировать свободный ход наружного конца вилки.

Снятие и разборка привода выключения сцепления. Перед снятием и разборкой привода выключения сцепления необходимо слить рабочую жидкость. Для этого нужно надеть на клапан 7 (рис. 46) выпуска воздуха из рабочего цилиндра конец резиновой трубки, другой ее конец опустить в чистый сосуд для сбора жидкости, затем отвернуть клапан выпуска воздуха на полтора-два оборота и нажать на педаль пока жидкость полностью не удалится. После этого, сняв резиновую трубку, надеть на носик клапана 7 защитный колпачок 8. После этого можно приступать к снятию и разборке.

1. Отсоединить от переходника 6 (см. рис. 38) и гибкого шланга 1 трубку 5, отвернув соответствующие соединительные гайки. Отсоединить гибкий шланг

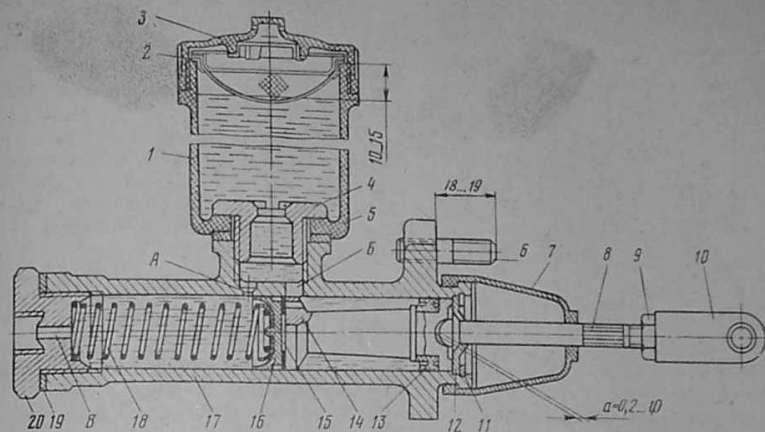
от кронштейна 2, отвернув гайку 4 и удерживая при этом шланг 1 от проворачивания, чтобы не повредить его. Отвернуть гибкий шланг от переходника 6. Заглушить отверстия в переходниках главного и рабочего цилиндров*.

2. При помощи специальных круглогубцев снять стопорное кольцо 32 и, сняв с проточки корпуса цилиндра защитный колпачок 5 (см. рис. 46), сдвинуть его вдоль толкателя 31 (см. рис. 38), после чего вынуть цилиндр из отверстия в привливе картера, выдвинув его вперед. При этом толкатель 31 вместе с защитным колпачком вынимается из рабочего цилиндра. Если необходимо, разобрать толкатель, сняв с него наконечник 28 и контргайку 29.

3. Снять с клапана 7 (см. рис. 46) колпачок 8. Вынуть из корпуса 1 цилиндра стопорное кольцо 6, а затем поршень 4, уплотнительную манжету 3, распорный грибок 2, пружину 9, последним из корпуса цилиндра вывернуть клапан 7.

4. Расширив палец 23 (см. рис. 38), соединяющий палец с толкателем главного цилиндра, а затем снять простую шайбу 21 и палец 23.

* До января 1978 г. вместо гибкого шланга и стальной соединительной трубки в системе гидропровода сцепления устанавливался трубопровод, состоящий из одной медной соединительной трубки. В этом случае для отсоединения трубопровода от рабочего и главного цилиндров достаточно отвернуть соответствующие соединительные гайки.



5. Отвернуть болт 12 крепления верхней части кронштейна педали сцепления к поперечине щита передка и две гайки 11 и 17 крепления нижней части кронштейна и главного цилиндра, снять со шпильки 18 пружинные шайбы, кронштейн 13 с педалью и главный цилиндр сцепления.

6. Расшпинтовать ось 25 и легкими ударами текстолитового молотка со стороны установки шпинта выбить ось из отверстий в щеках кронштейна. Затем вынуть педаль 20 сцепления из проема кронштейна 13 и снять со ступицы педали возвратную пружину 24. Извлечь из ступицы педали сцепления две пластмассовые втулки 26 и снять с площадки педали резиновую накладку 19.

7. Отвернуть крышку 3 (рис. 47) бачка, вынуть сетку 2. Если в бачке есть остатки рабочей жидкости, слить ее. Слегка зажать главный цилиндр в тисках или приспособлении и специальной отверткой с широкой рабочей частью вывернуть штуцер 4 крепления бачка к корпусу главного цилиндра, после чего снять корпус 1 бачка и прокладку 5 штуцера.

8. Снять с проточки корпуса главного цилиндра защитный колпачок 7 и сдвинуть его вдоль толкателя 8. Вынуть из

цилиндра при помощи специальных круглогубцев стопорное кольцо 11, а затем толкатель 8 в сборе с упорной шайбой 12. Далее вывести толкатель из прорези упорной шайбы и снять с толкателя резиновый защитный колпачок. Если необходимо, разобрать толкатель 8, свернув с него наконечник 10 и контргайку 9.

9. Вынуть из корпуса 17 главного цилиндра поршень 14 в сборе с манжетой 13, клапан 15 поршня, внутреннюю уплотнительную манжету 16, возвратную пружину 18 поршня в сборе с опорной чашкой; осторожно снять с поршня наружную уплотнительную манжету 13.

Штуцер 20 главного цилиндра, закрывающий один из его торцов, отвертывать при разборке не рекомендуется, так как иначе необходимо будет при сборке обязательно заменить уплотнительную алюминиевую прокладку 19 и надежно затянуть штуцер для обеспечения герметичности соединения, что требует значительных усилий и специального приспособления для удержания цилиндра.

Не следует также без необходимости вывертывать шпильки 6 крепления главного цилиндра. Во избежание повреждения уплотнительных манжет поршней главного и рабочего цилиндров удалить

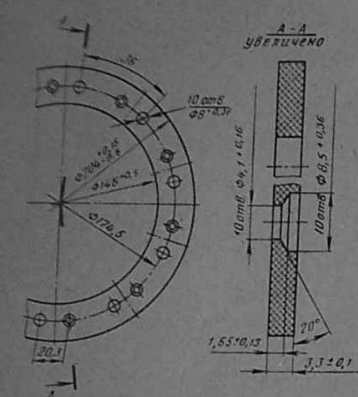


Рис. 48. Фрикционная накладка ведомого диска сцепления

поршни из цилиндров рекомендуется сжатым воздухом. Воздух (например, от насоса для накачивания шин) подает в отверстие, предназначенное для присоединения трубопровода или шланга.

После разборки рабочего и главного цилиндров все детали и корпуса цилиндров тщательно промывают спиртом или свежей тормозной жидкостью, осматривают и устанавливают, какие из них изношены или повреждены и требуют замены.

Замена фрикционных накладок ведомого диска сцепления. Разбирать ведомый диск сцепления и заменять его детали (за исключением фрикционных накладок) не рекомендуется. При износе или поломке деталей ведомого диска (за исключением износа рабочих поверхностей фрикционных накладок), потере упругости пружинных пластин, короблении ведомого диска (если его нельзя выправить) диск надо заменить новым.

В запасные части поставляется комплект 412-1601954-20 "Накладки фрикционные с заклепками", который может быть использован для замены дефектных накладок. При отсутствии указанного комплекта в новых фрикционных накладках следует просверлить отверстия под крепежные заклепки. Порядок замены изношенных или сильно замасленных фрикционных накладок следующий.

1. Осторожно, не задев за пружинные пластины диска, высверлить сверлом $\phi 3,4$ мм латунные заклепки крепления фрикционных накладок к пружинным пластинам ведомого диска и снять накладки.

2. Осмотреть пружинные пластины ведомого диска и проверить, нет ли на них трещин, глубоких царапин по наружному контуру и около отверстий. Если дефектов нет, то можно приклепывать к диску новые накладки.

3. Пользуясь ведомым диском как кондуктором, просверлить в новых накладках 20 отверстий $\phi 4,1$ мм (рис. 48) и 10 из них (через одно) рассверлить напроход до $\phi 8$ мм, а 10 оставшихся отверстий зенковать сверлом $\phi 8,5$ мм с углом заточки 140° , выдержав размеры, указанные в сечении А-А.

4. Наложить фрикционную накладку на пружинные пластины так, чтобы отверстия в пружинных пластинах, обращенных выпуклой стороной к накладке, совпали с зенкованными отверстиями фрикционной накладки, а зенкованные отверстия были обращены наружу большим диаметром (рис. 49).

5. Вставить заклепки 2 так, чтобы их головки располагались с наружной стороны фрикционной накладки 1 и аккуратно расклепать их при помощи отправки (рис. 50) или на клепальном станке со стороны пружинных пластин. Рекомендуется приклепку накладок начинать с заклепок, входящих в диаметрально расположенные отверстия. Форма и размеры заклепок крепления фрикционных накладок показаны на рис. 49. Внутренние отверстия заклепок допускается сверлить обычным сверлом $\phi 2,8$ мм на указанную глубину. Материал заклепок — латунь Л63. Заклепки следует отжечь.

6. Аналогичным способом приклепать вторую фрикционную накладку. При этом зенкованные отверстия одной накладки должны совпадать с незенкованными отверстиями другой, как показано на фрагменте I рис. 49.

7. После приклепки обеих фрикционных накладок проверить положение головок заклепок: они должны быть утоплены относительно рабочей поверхности

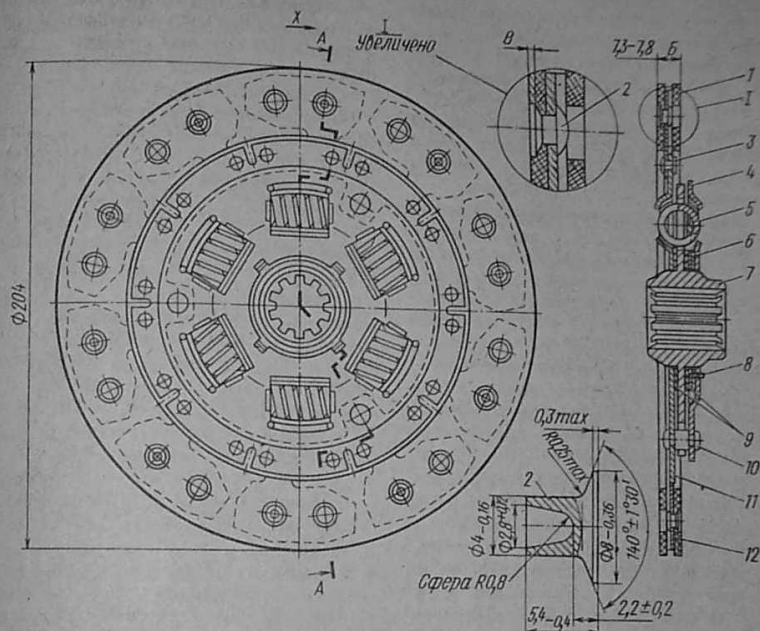


Рис. 49. Ведомый диск сцепления автомобиля 2140:

1 — фрикционная накладка; 2 — заклепка крепления фрикционных накладок; 3 — заклепка; 4 — пластина демпфера; 5 — пружина демпфера; 6 — пружинное кольцо демпфера; 7 — ступица ведомого диска; 8 — упорное кольцо демпфера; 9 — фрикционное кольцо; 10 — упорный палец; 11 — ведомый диск; 12 — пружинная пластина

накладки не менее чем на 1 мм (размер В).

8. Проверить толщину ведомого диска в сборе с накладками в сжатом состоянии под нагрузкой 430 кгс, равномерно распределенной по поверхности накладок. Толщина В, измеренная по рабочим поверхностям фрикционных накладок, должна быть 7,3 — 7,8 мм. Непараллельность рабочих поверхностей накладок при указанной нагрузке должна быть не более 0,18 мм.

9. Проверить торцевое биение рабочих поверхностей фрикционных накладок относительно шлицевого отверстия ведомого диска сцепления и посадку диска на шлицы первичного вала коробки передач.

Для проверки торцевого биения ведомый диск надевают на шлицевую оправку (или первичный вал коробки передач). Вращая оправку в центрах, фиксируют показания индикаторов, ножки ко-

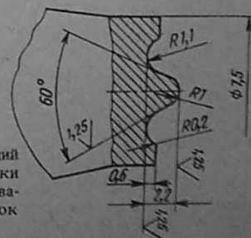


Рис. 50. Рабочий конец оправки для расклепывания заклепок фрикционных накладок сцепления

торых непосредственно или через промежуточные рычаги соприкасаются с рабочими поверхностями накладок на крайних точках. Общие показания каждого из индикаторов должны быть не более 0,6 мм. При большем биении ведомый диск правят при помощи вильчатого рычага и повторно проверяют величину биения.

Установка механизма сцепления на маховик двигателя.

1. Осмотреть рабочую поверхность маховика с целью выявления задилов и забоин и проверить ее биение, которое должно быть не более 0,2 мм. Если биение выше указанного, его надо устранить. В противном случае возможно появление в процессе эксплуатации сильного износа шлицов ступицы ведомого диска, а также дергания и тряска во время работы узла.

Следует также обратить внимание на отсутствие заеданий в переднем подшипнике первичного вала коробки передач, а также на его достаточную смазку. Осмотреть фрикционные поверхности ведомого диска, обратив внимание на их чистоту и отсутствие следов масла. При обнаружении масла в картере сцепления необходимо установить причины его проникновения (неисправность, износ сальников и т. п.) и устранить их.

2. Положить ведомый диск в сборе на нажимной диск механизма сцепления так, чтобы пластина 4 (см. рис. 49) демпфера была обращена к нажимному диску. Сцентрировать ведомый диск относительно коленчатого вала двигателя, для чего вставить в отверстие ступицы дис-

ка шлицевую оправку (или первичный вал коробки передач), которая при этом должна одновременно входить во внутреннюю обойму подшипника, запрессованного в торец коленчатого вала.

3. Установить кожух сцепления на три установочных штифта 13 (см. рис. 37), запрессованных в маховик двигателя. Надеть на шесть болтов 12 крепления кожуха сцепления к маховику пружинные шайбы и завернуть болты в резьбовые отверстия на один оборот. Закрепить сцепление на маховике, затянув все болты крепления моментом 1,4 — 1,8 кгс-м, вращая их поочередно по одному обороту каждый раз и выбирая болты по диагонали. Вынуть шлицевую оправку из ступицы ведомого диска сцепления.

4. Наклонив двигатель назад насколько позволяют передние опоры его подвески, установить на четыре шпильки 3 и 15, завернутые в задний торец блока цилиндров, картер сцепления, предварительно подобранный с сальником первичного вала коробки передач, вилкой выключения сцепления, вентиляционным щитком и чехлом вилки. Запрессовку сальника в гнездо картера сцепления рекомендуется производить с помощью специальной оправки, показанной на рис. 51. Перед запрессовкой поверхность сальника первичного вала следует покрыть моторным маслом.

5. Сцентрировать картер сцепления по двум установочным штифтам 16, запрессованным в блок цилиндров, после чего затянуть 4 гайки крепления картера, подложив под них пружинные шайбы, а затем установить рабочий цилиндр сцепления на картер.

6. Покрывать тонким слоем смазки ЛСЦ-15 центрирующий носок и шлицы первичного вала коробки передач и установить коробку передач на двигатель. При установке коробки передач на двигатель ни в коем случае нельзя, чтобы вес коробки передач воспринимался ведомым диском, так как при этом последний может быть серьезно поврежден. Необходимо, чтобы при установке коробка передач находилась на соответствующей высоте и ее первичный вал был бы на одной оси со

ступицей ведомого диска. Если шлицы первичного вала не попадают в соответствующие пазы шлицевого отверстия ступицы ведомого диска, то рекомендуется, медленно поворачивая вторичный вал коробки передач при включенной прямой передаче, слегка подвигать коробку передач вперед, пока вал своей шлицевой частью не войдет в ступицу и коробка не займет свое правильное положение. Поддерживать коробку передач следует до тех пор, пока не совпадут привалочные поверхности картеров сцепления и коробки передач.

7. Проверить качество сборки и работу механизма сцепления на автомобиле первоначально на месте на холостом ходу двигателя нажатием педали сцепления до упора в пол, затем при трогании автомобиля с места и на ходу, переключая передачи на соответствующих оборотах коленчатого вала двигателя.

При правильно отрегулированном свободном ходе конца вилки выключения сцепления (4,5 — 5,5 мм) и при выключении сцепления без задержек педали в промежуточных положениях в механизме сцепления и приводе его выключения не должны прослушиваться стуки или шум. При плавном отпускании педали сцепления автомобиль должен трогаться с места плавно, а при переключении с низшей на высшую передачу двигаться без дергания и рывков.

Сборка и регулировка привода выключения сцепления. Перед сборкой все детали главного и рабочего цилиндров тщательно промывают спиртом или свежей тормозной жидкостью. Категорически не допускается попадание на детали минерального масла, бензина, ацетона, керосина или дизельного топлива, так как эти вещества приведут к разбуханию резиновых уплотнительных манжет и чехлов. Зеркала рабочего и главного цилиндров следует протереть чистой салфеткой, смоченной в спирте или тормозной жидкости, и внимательно осмотреть их, желательнее с подсветом. Если на зеркалах цилиндров имеются незначительные следы коррозии, небольшие задиры или износ, то следует отполировать зеркала цилиндров или отхо-

ниговать. При этом допускается увеличение диаметра цилиндров до 22,170 мм. В таком случае при сборке используются стандартные новые уплотнительные резиновые манжеты.

Следует заметить, что как правило, равномерный износ рабочих поверхностей главного и рабочего цилиндров сцепления не оказывает существенного влияния на работоспособность привода сцепления, так как уплотнительные манжеты устанавливаются в цилиндры со значительным натягом, поэтому износ трущейся пары деталей компенсируется упругостью манжет.

При наличии раковин на зеркале цилиндры заменяют новыми. Все детали гидропривода сцепления перед сборкой аккуратно очищают и промывают только свежей тормозной жидкостью. При очистке деталей от грязи не разрешается пользоваться металлическим инструментом.

При очистке рабочего цилиндра следует удалить заостренной спичкой грязь с его дна. Даже мельчайшие частицы грязи, попадающие после сборки под манжету, могут вызвать течь жидкости и пропуск воздуха. Следует также очистить отверстие для подвода жидкости. Необходимо внимательно осмотреть резьбовые отверстия цилиндров, резьбу штуцера в главном цилиндре. Срезанная и смитая резьба недопустима. Если манжеты, защитные резиновые чехлы затвердели или имеют изъяны, заменить их. В главном цилиндре (см. рис. 47) следует осторожно прочистить перепускное В и выходное В отверстия заостренной спичкой, а компенсационное отверстие А — мягкой затупленной проволокой диаметром 0,6 мм. Рекомендуется также очистить вентиляционное отверстие в пробке наполнительного бачка. Протирочный материал должен быть чистым, не оставляющим волокон, которые могут засорить систему или нарушить ее герметичность.

После очистки и промывки трубопровода между главным и рабочим цилиндрами его рекомендуется продувать сжатым воздухом (например, от насоса для накачки шин). Внимательно следует осмотреть присоединительные конусы и за-

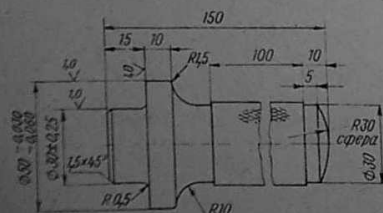


Рис. 51. Оправка для запрессовки сальника первичного вала коробки передач

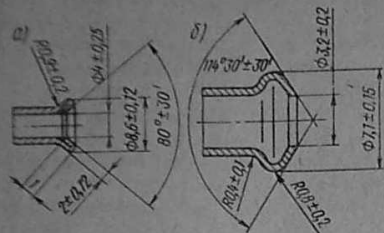


Рис. 52. Развальцовка концов соединительной трубки:
а — медной; б — стальной (устанавливается с гибким шлангом)

менты резьбовых соединений трубопровода. Размеры концов соединительной трубки после развальцовки даны на рис. 52. Перед сборкой поршни и манжеты необходимо окунуть в свежую тормозную жидкость.

Следует проверить, не ослабли ли оттяжные и возвратные пружины. Усилие их должно соответствовать данным табл. 22. Если пружины ослабли, заменить их.

Таблица 22. Характеристика пружин сцепления

Пружина	Усилие, кгс	Деформация
Оттяжная, ковanej вилки выключения сцепления	10 — 12	Закручивание от свободного состояния на угол, показанный на рис. 53
Оттяжная, штампованной вилки выключения сцепления	7,5 — 8,5	Растяжение до 125 мм
Возвратная, поршня главного цилиндра	2,7 — 3,3	Сжатие от свободного состояния на 24 мм
Возвратная, педали сцепления	4,0 — 5,5	Закручивание от свободного состояния на угол 40°

Рекомендуется осмотреть торцы всех пластмассовых втулок и при наличии заусенцев на торцах осторожно зачистить их.

Сборку рабочего и главного цилиндров сцепления производят в последова-

тельности, обратной той, которая указана в разд. "Снятие и разборка привода выключения сцепления", с учетом следующих дополнительных указаний.

1. После сборки всех деталей главного цилиндра сцепления проверить, быстро ли возвращается назад поршень под действием возвратной пружины в исходное положение — до упора в шайбу 12 (см. рис. 47) — после полного нажатия на него толкателем, а также существует ли в исходном положении зазор *a* между сферической головкой толкателя и гнездом поршня. Отсутствие зазора недопустимо. Обеспечивается он размерами входящих деталей. Если поршень медленно возвращается в исходное положение, необходимо проверить упругость возвратной пружины (см. табл. 22).

2. Убедившись в полном отходе поршня, следует проверить при помощи мягкой проволоки диаметром не более 0,6 мм, не закрыто ли компенсационное отверстие *A* цилиндра краем манжеты 16 поршня. Если оно закрыто, то необходимо разобрать цилиндр, выяснить причину перекрытия отверстия и устранить ее. При необходимости следует заменить дефектные детали, после чего произвести окончательную сборку главного цилиндра сцепления.

3. Если при разборке главного цилиндра были вывернуты из фланца крепежные шпильки 6, то их следует завернуть во фланец, выдержав размер 18 — 19 мм от торца фланца до выступающего конца шпильки.

4. Подсобрать педаль сцепления, вставив с обеих сторон ступицы по одной пластмассовой втулке до упора буртиков втулок в торцы ступицы. Перед установкой внутреннюю поверхность втулок смазать тонким слоем смазки ЛСП-15 или графитной. На наружный диаметр ступицы надеть возвратную пружину 24, как показано на рис. 38. Установить на площадку педали резиновую накладку 19.

5. В проем кронштейна вставить верхний конец педали сцепления, совместив отверстия в щеках кронштейна с отверстием ступицы педали и упорев малый крючок пружины в щеку кронштейна.

6. Легкими ударами текстолитового молотка вставить до упора ось педали в отверстие кронштейна, предварительно совместив лычку по оси с лычкой фигурного отверстия в кронштейне, после чего зашлифовать ее. Необходимо проверить легкость качения педали на неподвижной оси. Под действием пружины педаль должна быстро возвращаться в исходное положение.

7. Установить рабочий цилиндр сцепления на двигатель, для чего вставить его в цилиндрическое отверстие прилива картера сцепления таким образом, чтобы цилиндр своей специальной площадкой упирался в нижний торец блока цилиндров двигателя. Затем зафиксировать от смещения в осевом направлении стопорным кольцом 32, которое устанавливается в канавку на наружном диаметре цилиндра при помощи круглогубцев.

8. Взять толкатель 31 и вставить его закругленный конец в углубление поршня рабочего цилиндра 33, а затем наконечник 28 толкателя соединить с вилкой выключения сцепления так, чтобы сферическая поверхность наконечника 21 (см. рис. 37) упиралась в гнездо на конце вилки. В случае применения кованой вилки радиусная поверхность стойки резьбового наконечника толкателя должна упираться в радиусный паз на конце вилки. В запасные части поставляется комплект 412-1602951, в который входит цилиндр привода выключения сцепления в сборе и толкатель вилки выключения сцепления в сборе.

9. Отрегулировать свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления, равный 4,5 — 5,5 мм. Этот свободный ход соответствует зазору $I \approx 2,5$ мм (см. рис. 37) между подшипником и пятой и устанавливается с помощью резьбового соединения штока и наконечника 28 (см. рис. 38). Подробные указания по выполнению этой регулировки приведены в Инструкции по эксплуатации автомобиля.

10. Главный цилиндр сцепления в сборе со шпильками вставить с наружной стороны щита передка кузова в пробитые в нем отверстия. Установить на шпильки 18 кронштейн 13 с педалью сцепления

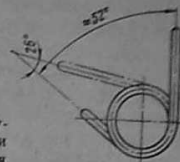


Рис. 53. Оттяжная пружина кованой вилки выключения сцепления

в сборе и наживить гайки 11 и 17 с подложенными под них шайбами. Верхнюю часть кронштейна закрепить болтом 12 с подложенными под него плоской и пружинной шайбами. Нижнюю часть закрепить гайками. Педаль сцепления 20 соединить пальцем 23 с толкателем 14 главного цилиндра так, чтобы головка пальца была слева (по ходу автомобиля) относительно педали. Затем, надев плоскую шайбу 21 на выступающий конец пальца, зашлифовать его.

11. Проверить полный ход *B* площадки педали сцепления от исходного положения до упора педали в коврик пола, который должен быть равен 150 — 155 мм. В случае необходимости следует произвести регулировку исходного положения педали сцепления. Регулировка осуществляется изменением длины толкателя 14 посредством его ввертывания или вывертывания из наконечника 16. Для увеличения хода педали надо удлинить толкатель, т. е. вывернуть его из вилки, для уменьшения хода — укоротить толкатель, т. е. ввернуть его в вилку. После окончания регулировки положения педали следует надежно зафиксировать толкатель от проворачивания, затянув его контргайку 15.

12. Предварительно промытый спиртом или свежей тормозной жидкостью соединительный трубопровод между главным и рабочим цилиндром перед установкой на автомобиль следует продуть сжатым воздухом.

Установку гидропривода выключения сцепления производят в той последовательности, которая указана в разделе "Снятие и разборка привода выключения сцепления". При установке гибкого шланга 1 не допускается его пережми-

чивание. Отсутствие переключения можно проконтролировать по положению светлой полосы на оплетке шланга.

Если трубопровод состоит из одной медной трубки, нижний конец ее надо соединить с рабочим цилиндром, а затем присоединить верхний конец трубки к главному цилиндру сцепления. Для замены вышедшей из строя медной трубки привода выключения сцепления в запасные части с января 1978 г. поставляется специальный комплект 412-1602950, в который входят детали и нормалы, показанные на рис. 38 позициями 1, 2, 3, 4, 5, 6 (2 шт.), 34 и 7 (4 шт.). Замена трубки производится в следующем порядке:

надеть по две медные уплотнительные шайбы 7 на переходники 6 и затем ввернуть последние в резьбовые отверстия штуцера главного цилиндра 8 и рабочего цилиндра 33. Если торец рабочего цилиндра не обработан, его следует тщательно зачистить для плотного прилегания шайбы к торцу и обеспечения тем самым герметичности соединения;

удалить пистон из верхнего отверстия крепления резинового брызговика двигателя к брызговику переднего левого крыла. В указанном отверстии брызговика крыла закрепить кронштейн 2* с помощью болта М6 и гайки с шайбой так, чтобы полка кронштейна с отверстием под наконечник шланга была горизонтальной;

ввернуть короткий наконечник (с резьбовой частью меньшего диаметра) гибкого шланга 1 вместе с уплотнительной шайбой 7 в переходник рабочего цилиндра 6;

закрепить оставшийся свободным длинный наконечник гибкого шланга на кронштейне гайкой 4 с пружинной шайбой 3, удерживая шланг от проворачивания за наконечник ключом 17 мм. После закрепления визуально проверить отсутствие перекручивания шланга по нанесенным на нем продольным рискам;

ввернуть стальную трубку 5 соединительными гайками в резьбовые отверстия длинного наконечника шланга 1 и переходника 6 главного цилиндра.

13. Заполнить систему гидропривода сцепления свежей тормозной жидкостью,

рекомендованной для автомобиля. Не допускается смешивание тормозных жидкостей разных марок. Категорически запрещается добавлять в систему хотя бы самое незначительное количество минеральных масел, бензина, керосина, так как они вызывают разрушение резиновых деталей. Необходимо помнить, что тормозная жидкость оставляет пятна на окрашенных поверхностях кузова. При использовании тормозных жидкостей "Нева" или "Томь" надо помнить, что эти жидкости гигроскопичны, поэтому при дозаправке или заливке новой тормозной жидкости бачок главного цилиндра и сосед с жидкостью следует открывать непосредственно перед заправкой и не оставлять открытым. После заполнения системы жидкостью нужно удалить из нее воздух (подробные указания по выполнению этой операции приведены в Инструкции по эксплуатации автомобиля). После прокачки выжать педаль и замерить перемещение толкателя рабочего цилиндра, которое должно быть не менее 19 мм. При меньшей величине продолжить прокачку до полного удаления воздуха из системы и получения необходимого перемещения толкателя.

Правильно прокачанная система гидропривода сцепления должна обеспечить безударное включение заднего хода в коробке передач. Если при выжатой до упора в пол педали сцепления происходит ударное включение заднего хода, следует убедиться в правильности установки свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления и исправности механизма сцепления.

14. При нажатой до упора в коврик пола педали сцепления проверить герметичность соединений трубопровода с главным и рабочим цилиндрами. В случае обнаружения подтекания жидкости подтянуть резьбовые соединения до устранения течи.

15. Завести двигатель и нажать несколько раз на педаль сцепления до упора ее в коврик пола. При этом не должны обнаруживаться заедания, стуки, посторонние шумы или какие-нибудь другие дефекты.

Замена картера сцепления. Необходи-

мость замены картера сцепления может возникнуть при его поломке или деформации в результате удара о какое-либо дорожное препятствие.

В запасные части поставляется комплект 412-1601956, в который входит, кроме картера, сальник первичного вала коробки передач, шпильки крепления стартера и комплект пластинчатых гаек крепления вентиляционного щитка.

Новый картер сцепления устанавливается в последовательности, которая указана в разд. "Установка механизма сцепления на маховик двигателя".

Примечание. При замене деформированного картера сцепления новым целесообразно также заменить и первичный вал коробки передач, так как при этом он чаще всего выходит из строя (деформируется).

СЦЕПЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ 2138*

На автомобиле 2138 установлено сцепление с периферийными цилиндрическими нажимными пружинами и с ножевыми опорами для рычагов выключения сцепления (рис. 54).

Основными деталями этого сцепления, требующими замены или ремонта в процессе эксплуатации автомобиля, являются ведомый и нажимной диски, угольно-графитовый подшипник выключения сцепления. Последний изнашивается, если не следить за соблюдением нормального свободного хода наружного конца вилки, а также при неправильном вождении автомобиля, когда без надобности держат ногу на педали сцепления. При появлении задиоров, забоин, кольцевых рисок и следов износа поверхности трения маховика и нажимного диска, а также при короблении последнего допускается шлифование рабочей поверхности указанных деталей.

При шлифовании нажимного диска уменьшается его толщина, что определяет снижение рабочего усилия нажимных пружин. Для сохранения усилия пружин нужно при сборке сцепления подложить шайбы между торцами пружин и опорны-

ми площадками для них в кожухе сцепления. Толщина шайб должна соответствовать толщине снятого при шлифовании металла.

Особенности конструкции двигателя 408, устанавливаемого на данный автомобиль, определили конструкцию верхней части картера сцепления, который для обеспечения строгой соосности с осью коленчатого вала двигателя проходит окончательную механическую обработку в сборе с блоком цилиндров. Поэтому отъединение верхней части картера сцепления от блока цилиндров допускается только в исключительных случаях, когда требуется замена картера новым. В запасные части поставляются окончательно обработанные картеры. Такой картер устанавливают на штифты, запрессованные в задний торец блока цилиндров, после чего проверяют биение поверхности отверстия $\phi 62$ мм на заднем торце картера относительно оси коленчатого вала. Оно не должно превышать 0,08 мм.

Для снятия и установки сцепления при демонтированной нижней (штампованной) части картера сцепления необходимо, нажав на педаль, выключить сцепление, после чего зафиксировать нажимной диск в выключенном положении, вставив в три расположенных радиально отверстия в выступе нажимного диска монтажные штифты (или болты М6 длиной 25 мм).

Для полной разборки сцепления надо установить нажимной диск с кожухом в сборе на основание 1 (рис. 55) приспособления и надеть прижимное кольцо 4 на кожух сцепления. Затянув винт 3, прижать зажимом 2, действующим на кольцо 4, фланец кожуха сцепления к плоскости основания 1 и вынуть монтажные штифты (болты) из отверстий в выступе нажимного диска. Отвернуть гайки регулировочных пальцев отжимных рычагов диска сцепления, отпустить винт 3 и снять зажим 2, кольцо 4 и кожух сцепления, после чего снять нажимные пружины и термоизолирующие шайбы, сбросить с пята соединительные пружинные звенья и вынуть пята из прорезей отжимных рычагов. После этого снять с концов отжимных рычагов соединитель-

* См. также табл. 20.21 и данные о предельно допустимых износах на с. 88.

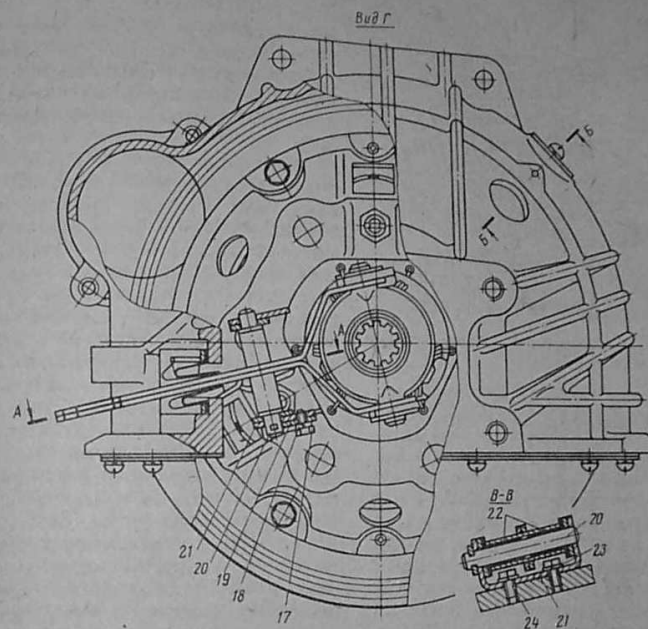
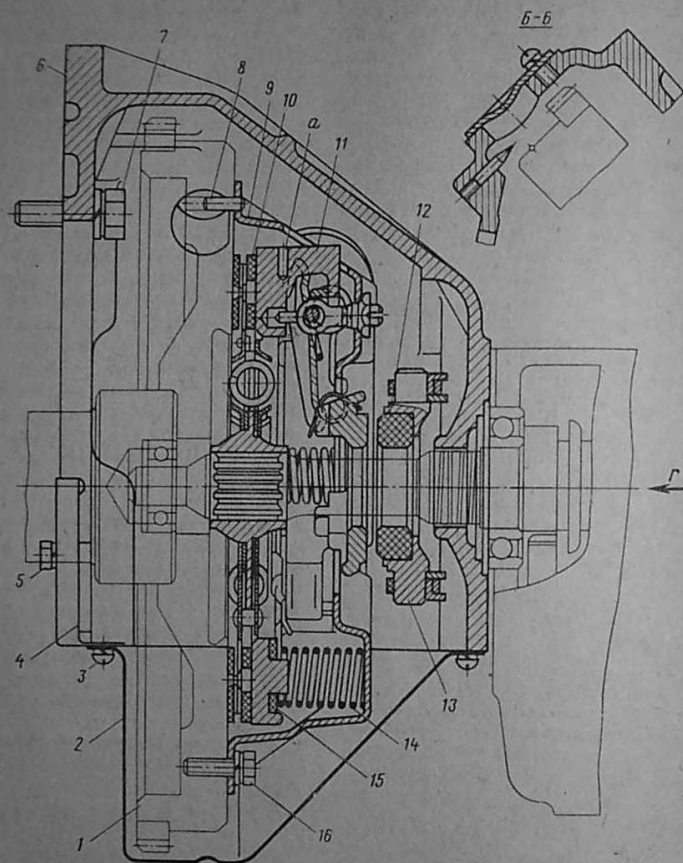
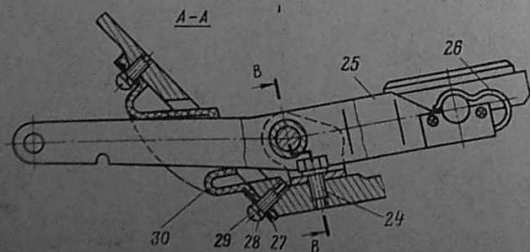


Рис. 54. Сцепление автомобиля 2138:

1 — маховик; 2 — нижняя часть картера сцепления; 3, 29 — винты; 4 — шток; 5, 7, 16, 17, 24 — болты; 6 — верхняя часть картера сцепления; 8 — штифт; 9 — кожух сцепления; 10 — ведомый диск; 11 — нажимной диск; 12 — подшипник выключения сцепления; 13 — обойма; 14 — нажимная пружина; 15 — изолирующая шайба; 18, 23, 28 — шайбы; 19 — стопорная пластина; 20 — ось вилки; 21 — крошечки вилки; 22 — втулки; 25 — вилка выключения сцепления; 26 — держатель обоймы; 27 — держатель чехла; 30 — чехол вилки



ные пружинные звенья, вынуть поочередно отжимные рычаги, подобранные с регулировочными пальцами и осями. Вынимать их нужно за резьбовую часть пальца, поддерживая при этом и поджимая к выступам нажимного диска. Затем снять опорные пластины отжимных рычагов нажимного диска, вынуть оси отжимных рычагов из регулировочных пальцев и вынуть последние из прорезей отжимных рычагов. Далее вынуть из отверстий кожуха сцепления три пружины отжимных рычагов.

При сборочно-разборочных работах по механизму сцепления необходимо проверить рабочую нагрузку нажимных пружин.

Снятые нажимные пружины проверяют на приспособлении или весах. Пружина должна сжиматься до длины 36,8 мм под нагрузкой от 61 до 67 кгс. Пружин, имеющие меньшее усилие, следует заменить. По величине рабочего усилия пружины сцепления распределяются на группы, причем в пределах данной группы усилия могут различаться на 2 кгс.

Для облегчения подбора комплектов пружины маркируют (окрашивают в разные цвета). На одно сцепление ставятся пружины одного цвета.

Изношенный подшипник выжимного вала из обоймы легкими ударами молотка по деревянной оправке, упирающейся

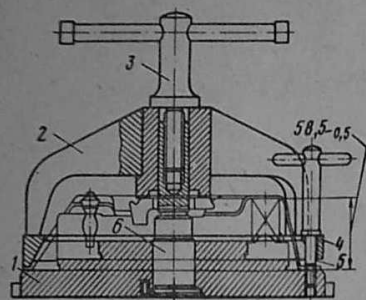


Рис. 55. Приспособление для разборки и сборки сцепления автомобиля 2138

в торец, или используя для этой цели ручной пресс. Новый подшипник запрессовывают в обойму, предварительно нагретую в электрической печи (или тигле) приблизительно до температуры 300°C. Запрессовку производят прессом или легкими ударами молотка по деревянной оправке. После запрессовки подшипник должен упираться в дно гнезда обоймы. Рабочая поверхность подшипника после запрессовки не должна иметь повреждений (сколы, выкрашивания и т. п.). После остывания обойму с подшипником выдерживают в ванночке с техническим парафином при 70 — 80°C в течение 12 ч. Меньшее время не обеспечивает полную пропитку подшипника.

В торговой сети в качестве запасных частей имеются графитовые подшипники, изготовленные из материала марок АО-1500-С05 и АГ-1500-С05, имеющие номер 402-1601182-01. Эти подшипники после запрессовки в обшлюм парафином пропитывать не нужно.

Следует помнить, что после замены графитового подшипника нужно, установив вилку и механизм сцепления, отрегулировать свободный ход наружного конца вилки в соответствии с указаниями Инструкции по эксплуатации автомобиля.

Сборка механизма сцепления производится при помощи того же приспособления, которое было рекомендовано для его разборки, в следующей последовательности.

1. Наложить нажимной диск на основа-

ние 1 (см. рис. 55) приспособления выступами вверх и слегка смазать графитовой смазкой глухие отверстия под хвостовую часть регулировочных пальцев и плоскость на выступах под опорную пластину.

2. Подсобрать отжимные рычаги с осями и регулировочными пальцами. Для этого слегка смазанную графитовой смазкой ось отжимного рычага следует вставить в фигурное отверстие регулировочного пальца, после чего резбовой конец регулировочного пальца продеть в прямоугольное отверстие отжимного рычага и слегка смазать графитовой смазкой радиусную выемку под опорную пластину на отжимном рычаге (так подготовить все три отжимных рычага).

3. Поочередно установить подобранные рычаги на нажимной диск. Для этого следует вставить в боковые пазы выступов нажимного диска опорные (ножевые) пластины отжимных рычагов, отвести их вверх и назад и, вставив цилиндрические хвостовики регулировочных пальцев в глухие отверстия нажимного диска, установить подобранные отжимные рычаги.

4. Опустить каждую опорную пластину так, чтобы она своим нижним ребром прилегала к радиусной выемке в отжимном рычаге.

5. Установить в соответствующие гнезда нажимного диска термоизоляционные шайбы и на них комплект проверенных по рабочей нагрузке нажимных пружин, окрашенных в один цвет маркировки. Затем надеть на резьбовые концы регулировочных пальцев конические направляющие оправки (временно вместо регулировочных гаек).

6. Вставив в отверстия кожуа концы трех пружин рычагов выключения, после чего накрыть кожуах нажимной диск с пружинами, пропустив конические направляющие оправки в отверстия кожуа. При этом нужно проследить, чтобы окна кожуа совпали с выступами нажимного диска, а метки на одном из выступов диска и на кожуа совместились.

7. Надеть прижимное кольцо 4 приспособления на кожух и прижать его трехлаповым зажимом 2 при помощи винта 3 до соприкосновения опорного фланца

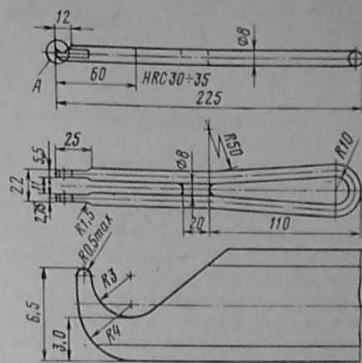


Рис. 56. Крючок для установки соединительного звена пяты отжимных рычагов

кожуха с плоскостью основания 1. Снять с резьбовых концов регулировочных пальцев конические направляющие оправки и навернуть на пальцы до упора в кожу фасонные гайки.

8. Отвернуть винт 3 приспособления, снять трехлапый зажим 2, надеть на концы отжимных рычагов соединительные звенья.

9. Смазать выступы пяты тонким слоем графитовой смазки и вставить пяту в прорези рычагов выключения. Соединить пяту с рычагами выключения соединительными звеньями при помощи крючка. Размеры крючка приведены на рис. 56. Установить на приспособление зажим 2 (см. рис. 55) и, затягивая винт 3, прижать кольцом 4 опорный фланец кожуха к основанию 1.

При этом в соответствии с размерами приспособления плоскость рабочей поверхности пяты рычагов выключения будет отстоять от опорной плоскости фланца кожуха на расстоянии 58,0 — 58,5 мм, являющимся основным монтажным размером механизма сцепления. Для фиксации этого размера следует отвернуть регулировочные гайки настолько, чтобы между пятой и нижним торцом втулки зажима 2 образовался небольшой зазор. Затем поочередно, заворачивая регулировочные гайки сцепления, надо довести по шпуну указанный зазор до 0,05 — 0,1 мм. Приспособление для сборки и регулировки механизма сцепления обеспечивает также строгую параллельность опорного фланца кожуха сцепления рабочей поверхности нажимного диска.

Для снятия механизма сцепления с приспособления следует, отвернув винт 3 приспособления, освободить трехлапый зажим 2 и прижимное кольцо 4.

Затем для обеспечения необходимой осадки нажимных пружин и приработок трущихся поверхностей деталей следует установить механизм сцепления на эксцентриковый пресс и провести не менее 150 нажатий на пята. При этом ход пята должен быть не менее 8 мм, считывая от начального размера 58,0 — 58,5 мм, и не должно наблюдаться ударов выступов нажимного диска о кромки окон кожуха.

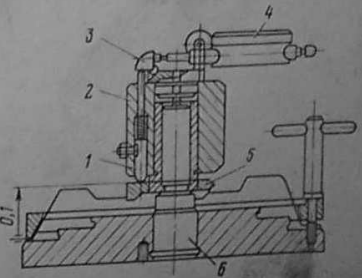


Рис. 57. Приспособление для проверки бис-
ния пяти отжимных рычагов

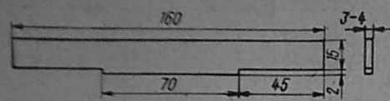


Рис. 58. Шаблон для регулировки механизма сцепления

тельно стойки 6 и неподвижной пяты 5 вертикальные перемещения штифта 1 передаются через призматический блок 3 пониже индикатора 4. Перемещения штифта пропорциональны величине биения пяты. Допустимое биение пяты, измеряемое на диаметре 54 мм, не должно превышать 0,1 мм. При необходимости биение уменьшают вращением регулировочных гаек, после чего необходимо надежно законтрить гайки, вдавив их цилиндрические буртики в прорезь пальцев с обеих сторон.

При отсутствии специального приспособления регулировать механизм сцепления можно на плоской плите, имеющей соответствующие резьбовые отверстия для крепления кожуха сцепления и центрального отверстия диаметром 105 – 115 мм (в качестве плиты может быть использован стандартный маховик двигателя модели 408). Последовательность операций при этом следующая.

1. На плоскость плиты (или маховика) установить ведомый диск и собранный механизм сцепления. Пластина гасителя крутильных колебаний ведомого диска должна быть обращена к нажимному диску. При этом регулировочные гайки должны быть накручены на резьбовые пальцы механизма сцепления приблизи-

тельно до положения, когда торцы гаек находятся заподлицо с торцами пальцев. 2. Кожух сцепления прочно прикрепить шестью болтами к плите. Завертывая или отвертывая регулировочные пальцы, установить рабочую поверхность пяты в такое положение, чтобы она утопала примерно на 2 мм относительно наружной поверхности кожуха. Такое положение соответствует монтажному размеру 58,0 – 58,5 мм от рабочей поверхности пяты до плоскости маховика.

Для более удобного проведения указанной регулировки можно пользоваться специальным стальным шаблоном (рис. 58). При наличии последнего регулировку можно выполнить точнее, используя шуп толщиной 0,1 – 0,2 мм. Шупом нужно измерять зазор между шаблоном и рабочей поверхностью пяты, добиваясь его равенства при всех положениях шаблона. Порядок замены изношенных фрикционных накладок ведомого диска новыми (размеры накладок $\phi 184 \times \phi 127 \times 3,5$ мм) принципиально не отличается от описанного для автомобиля 2140. Однако при этом следует пользоваться сверлами диаметрами 3,5; 4,2 и 9 мм. Управление сцеплением автомобиля 2138 осуществляется принципиально тем же гидравлическим приводом выключения. Некоторые отличия последнего связаны с креплением рабочего цилиндра к картеру сцепления на двух шпильках, ввернутых в картер. Размеры концов трубопровода, соединяющего главный и рабочий цилиндры, после развальцовки должны соответствовать показанным на рис. 52, а.

Глава 3. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На автомобилях 2140 сначала устанавливались коробки передач 412-1700010: после модернизации в декабре 1980 г. с номера 412100-80 производственного выпуска – 412-1700010-01, а с сентября 1984 г. – 2140-1700010-10 (рис. 59). Первые две взаимозаменяемы, а последняя отличается от коробки передач 412-1700010-01 измененным передаточным числом редуктора привода спидометра, компенсирующим внедренное одновременно изменение передаточного числа редуктора заднего моста.

Цифрами на рис. 59 обозначены следующие детали:

1 – передний вал; 2 – стопорное кольцо; 3 – роликовый подшипник; 4 – упорное кольцо роликов; 5 – гайка; 6 – стопорная шайба; 7 – пружинная шайба; 8 – шестерня 3-й передачи; 9 – распорная шайба; 10 – шестерня 2-й передачи; 11 – шестерня заднего хода; 12 – сухарь синхронизатора; 13 – шестерня 1-й передачи; 14 – ступица; 15 – стопорный шарик шестерни; 16 – ведущая шестерня привода спидометра; 17 – вторичный вал; 18 – удлинитель; 19 – биметаллическая втулка (задний подшипник вторичного вала); 20 – втулочный подшипник; 21 – наружный подшипник; 22 – скользящая вилка карданного вала; 23 – кронштейн задней опоры двигателя; 24 – редуктор привода спидометра; 25 – задняя упорная шайба блока; 26 – втулка шестерни; 27 – упорное кольцо роликов; 28 – пружина; 29 – распорная трубка; 30 – ось блока шестерен; 31 – блок шестерен промежуточного вала; 32 – муфта включения 3-й и 4-й передач; 33 – блокирующее кольцо; 34 – ролик блока; 35 – передняя упорная шайба блока; 36 – винт; 37 – паразитная шестерня заднего хода; 38 – ось паразитной шестерни заднего хода; 39 – рычаг переключения; 40 – переключатель передач; 41 – пружина фиксатора вилок; 42 – шарик фиксатора; 43 – стержень вилок; 44 – вилка переключения 3-й и 4-й передач; 45 – указатель уровня масла; 46 – стопор осей; 47 – рычаг включения заднего хода; 48 – вилка включения заднего хода; 49 – крышка люка паразитной шестерни заднего хода; 50 – картер.

На автомобилях 2138 установлена коробка передач 408-1700010, существенно отличающаяся от описанных выше (рис. 60).

Коробки передач автомобилей 2140 и 2138 трехвальные, трехходовые, четырехступенчатые с четырьмя передачами вперед и одной назад. Передачи переднего хода (кроме 1-й передачи у автомобиля 2138) снабжены синхронизаторами. Первичные валы 1 (1)*, шестерни первой 13, второй 10 (11) и третьей передач 8 (10) находятся в постоянном зацеплении с блоком шестерен промежуточного вала 31 (30). Ведомая шестерня заднего хода 11 (шестерня 12 первой передачи и заднего хода) свободно перемещается по шлицам ступиц 14 (13). Шестерни первой 13, второй 10 и третьей передач 8 коробки передач автомобиля 2140 установлены на вторичном валу 17 на зафиксированных относительно вала стальных втулках 26.

Переключатель передач 12 (рис. 61) с помощью рычага управления переключателем 6 может устанавливаться в три положения – включения 1-й и 2-й передач, включения 3-й и 4-й передач и выключения заднего хода с одновременным воздействием при этом на подпружиненный упор заднего хода 17.

В картере 50 (см. рис. 59) на неподвижном стержне 43 установлены две скользящие вилки переключения передних передач. Вилка включения заднего хода 48 вынесена с помощью поперечного валика 47 на сторону, противоположную боковой крышке.

Коробкой передач управляют с помощью рычага 6 (рис. 62), смонтированного на напольном механизме управления. Последний имеет два выходных рычага 18 (рис. 63) и 19, соединенных тягами с рычагами механизма переключения.

У коробки передач обоих автомобилей есть общие нестандартные детали, а также стандартные: ролики, шарики, стопорные кольца, некоторые шайбы.

*Позиции без скобок относятся к рис. 59, а в скобках к рис. 60.

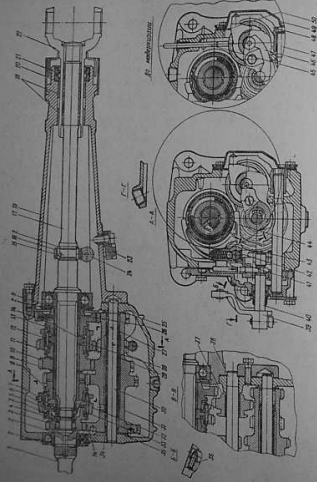


Рис. 59. Коробка передач автомобиля 2140

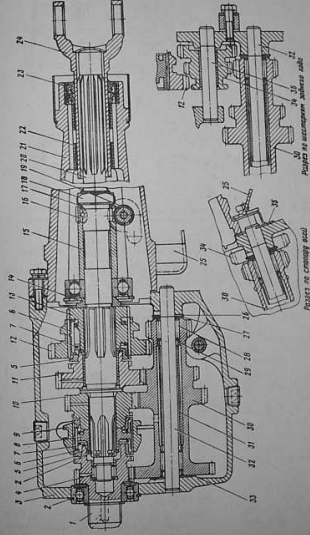


Рис. 60. Коробка передач автомобиля 2138

приводный вал; 5 — ступица коленца, 3 — картер; 4 — роликовый вал; 6 — муфта; 7 — пружина; 8 — муфта; 9 — муфта; 10 — шестерня 3,4 передачи; 11 — шестерня 2,6 передачи; 12 — шестерня 1,4 передачи; 13 — ступица; 14 — втулка распорная; 15 — втулка упорная; 16 — втулка шестерни привода сцепления; 17 — ступица шайбы; 18 — тяга; 19 — вал привода сцепления

метра; 20 — вторичный вал; 21 — упорный; 22 — бандаж; 23 — шестерня; 24 — ось; 25 — шестерня; 26 — задняя шестерня; 27 — промежуточная упорная шайба; 28 — роликовый вал; 29 — упорное кольцо; 30 — блок шестерен промежуточной упорной шайбы; 31 — распорная трубка; 32 — ось блока; 33 — упорная шайба; 34 — блок шестерен заднего хода; 35 — ступица шайбы; 36 — ось блока шестерен заднего хода

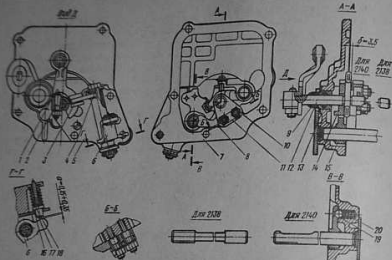


Рис. 61. Механизм переключения передач.

1 — рычаг переключателя; 2 — клин крепления рычага; 3 — вкладыши; 4 — палец; 5, 10 — кронштейны; 6 — рычаг управления переключателем; 7 — крышка коробки; 8 — упор рычага заднего хода; 9 — штифт; 11 — стопор тяги; 12 — переключатель передач; 13 — саломон; 14 — замок; 15 — рычаг переключения заднего хода; 16 — штифт регулировочного упора заднего хода; 17 — упор фиксатора заднего хода; 18 — пружина упора заднего хода; 19 — шарик-фиксатор заднего хода; 20 — пружина фиксатора заднего хода; 4 — зазор между упором заднего хода и рычагом управления переключателем в положении, когда переключатель отстоит от торца боковой крышки на расстоянии 6

Механизмы переключения передач, смонтированные на боковых крышках, в основном одинаковы, и, в частности, крышка с механизмом от автомобиля 2140 может быть установлена на коробку передач автомобиля 2138, однако установка крышки с механизмом переключения от автомобиля 2138 на коробку передач автомобиля 2140 невозможна. Тяги и механизмы управления на коробках передач обоих автомобилей одни и те же. Кроме того, на коробках передач 412-1700010, 412-1700010-01 и 408-1700010 одинаковые редукторы привода спидометра.

На редуктор привода спидометра коробки передач 2140-1700010-10, не имеющих внешних отличий от редукторов остальных коробок передач, наводится бирка с выбитым номером "2140", а на корпусе дополнительно выбивается буква "Т".

Во взаимозаменяемых в сборе коробках передач 412-1700010 и 412-1700010-01 часть деталей не взаимозаменяема вследствие следующих, внесенных при модернизации конструктивных изменений:

углы конусов блокирующих колец синхронизаторов и, следовательно, углы конусов первичного вала и шестерен 1-й, 2-й и 3-й передач вторичного вала изменены с 7 до 6°.

Модернизированные коробки передач до номера 222000-84, выпущенные в сентябре 1984 г., имели уменьшенные по длине с 21 до 19 мм сухари синхронизаторов и соответственно уменьшенные по глубине пазы в блокирующих кольцах с перемычкой от большего торца кольца до дна паза 6 мм. В коробках передач последующих выпусков сухари вновь имеют длину 21 мм, а перемычка соответственно уменьшена до 5 мм.

В запасные части поставляются как

блокирующие кольца с углом 6°, так и имеющие угол 7°, предназначенные для коробок передач, выпущенных до декабря 1980 г.

На модернизированных коробках передач номеров с 412000-80 по 222100-84 блокирующие кольца необходимо заменять парно, т. е. одновременно кольца 1-й и 2-й передач или кольца 3-й и 4-й передач с установкой при этом сухарей длиной 21 мм.

При замене на немодернизированных

коробках передач одной из шестерен на новую, имеющую угол конуса 6°, должно быть установлено и кольцо с тем же углом конуса. Для этой цели может быть использован поставляемый в запасные части комплект, состоящий из шестерни и блокирующего кольца с углами конуса 6°.

Маслозаливное отверстие перенесено с картера на боковую крышку (см. рис. 59). В связи с тем что оно в то же время и определяет необходимый уровень мас-

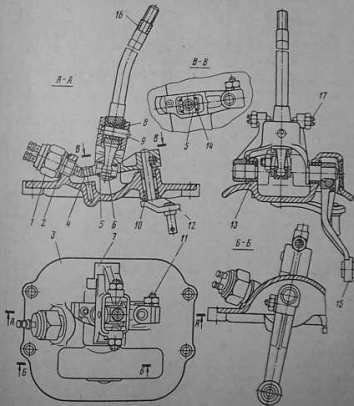


Рис. 62. Механизм управления коробкой передач.

1 — выключатель света заднего хода; 2 — регулировочная прокладка выключателя; 3 — короткое механическое; 4 — поводок; 5 — вкладыш рычага; 6 — рычаг управления коробкой передач; 7 — ступица рычага; 8 — втулка оси; 9 — ось рычага; 10 — втулка рычага; 11 — клин; 12 — верхний рычаг управления переключателем; 13 — втулка ступицы; 14 — соединительное кольцо вкладыша; 15 — рычаг переключения передач; 16 — стопорная втулка рукоятки; 17 — упорный винт рычага.

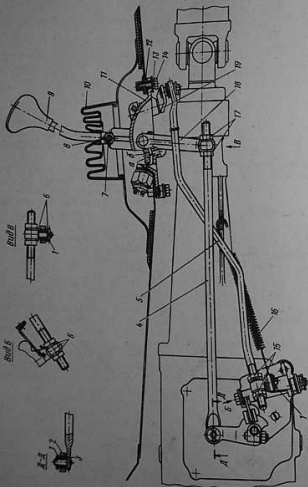


Рис. 63. Установка механизма управления коробкой передач.

1 — шпилька; 2 — передний рычаг переключения передач; 3 — рычаг управления переключателем; 4 — втулка рычага; 5 — тяга переключения передач; 6 — пружинная шайба; 7 — контргайка упора; 8 — упорный винт рычага управления; 9 — рукоятка рычага; 10 — упорный винт рычага управления; 11 — упорный винт рычага управления; 12 — упорный винт рычага управления; 13 — упорный винт рычага управления; 14 — упорный винт рычага управления; 15, 17 — тяги; 16 — оттяжная пружина тяги; 18 — задний рычаг переключения передач; 19 — верхний рычаг управления переключателем.

да, маслосмерительный стержень аннулирован. Для использования измененной боковой крышки в коробках передач старых выпусков в запчасти она поставляется комплектом с пробкой, закрывающей отверстие. Картер старой конструкции в запчастях сохранен.

Изменена конфигурация фланца удлинителя, который теперь фиксирует оси блока шестерен и паразитной шестерни от проворота и выпадения и с целью исключения случаев течи закрывает сопряжение оси блока с картером (см. рис. 59). Соответственно изменены прокладка удлинителя и оси, а стопор осей аннулирован. Измененный удлинитель может быть использован для коробок передач прежних выпусков комплектом с измененными осями и прокладкой. Измененные оси и прокладка могут устанавливаться на коробки передач прежних выпусков без переделок.

Номера измененных деталей приведены в табл. 24 в скобках.

Определение технического состояния

В процессе эксплуатации автомобиля в коробках передач и механизмах управления могут возникать неисправности, связанные с износом и поломками деталей и нарушением регулировок. Наиболее характерные неисправности коробок передач автомобилей 2140 и 2138 приведены в табл. 23.

Определение причин неисправности целесообразно начинать с механизмов управления, не снимая и не разбирая без необходимости коробку передач и механизмы переключения.

Техническое состояние коробки передач и ее механизма управления автомобилей 2140 и 2138 может быть оценено по размерам и состоянию поверхностей деталей основных соединений, а также по соответствию регулировок техническим требованиям (табл. 24 и 25).

Ремонт коробки передач

Снятие коробки передач с автомобиля (без снятия двигателя)*.

1. Вывернуть пробку 1 (рис. 64) и полностью слить масло из коробки передач.

2. Отвернуть гайку 4 (рис. 65) и вынуть из редуктора гибкий вал привода спидометра.

3. Отсоединить концы тяг 2 от рычагов механизма управления и подвигать их к удлинителю.

4. Снять оттяжную пружину 3 (см. рис. 64) промежуточного рычага тормоза, отсоединить промежуточный рычаг 3 (см. рис. 65) и передний трос 1 стояночного тормоза.

5. Снять нижний болт крепления промежуточной планки 4 (см. рис. 64) к приемной трубе глушителя и ослабить верхний болт крепления этой планки к кронштейну на коробке передач. Планку повернуть вниз до упора.

6. Разъединить фланцы заднего карданного шарнира и, сдвинув вал назад, снять последний с хвостовика вторичного вала коробки передач.

7. Подставить под картер сцепления деревянный брусок. Снять поперечину 2 задней опоры двигателя, для чего отвернуть болты крепления подушки задней опоры к кронштейну на удлинителе и болты крепления поперечины к кузову.

8. Вывернуть болты крепления картера коробки передач к картеру сцепления. Подать назад и снять коробку передач с автомобиля.

При снятии коробки передач не допускать заедания ее на ведомом диске сцепления.

Снятие механизма управления коробкой передач с автомобиля.

1. Отвернуть рукоятку 9 (см. рис. 63) рычага управления и снять с кожуха чехол 10. Снять кожух механизма с туннеля пола. Отсоединить провода от выключателя света заднего хода.

* Здесь и далее отсутствие указания моделей автомобилей означает, что описание относится к обоим рассматриваемым моделям.

Таблица 23. Основные неисправности коробок передач

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Возм. в коробке передач при нейтральном положении рычага переключения</i>	
Износ подшипников первичного вала	Заменить подшипники
" шестки под ролики на вторичном валу	" вторичный вал
" или люфтит (выкрашивание рабочей поверхности) зубьев шестерен	" поврежденные шестерни
Износ оси блока шестерен промежуточного вала	" ось блока шестерен
<i>Стук при изменении режима (передача момента от двигателя или торможении)</i>	
Увеличенный осевой люфт блока шестерен промежуточного вала	Заменить переднюю упругую бронзовую шайбу блока, а заднюю стальную шайбу подобрать, обеспечив нормальный осевой люфт блока шестерен (для 2140). Заменить упорные шайбы блока (для 2138)
<i>Слабые стук при работе под нагрузкой и более слабые без нагрузки</i>	
Поперхность одного или нескольких зубьев шестерен	Заменить поврежденные шестерни
<i>Скрежет при переключении передач вследствие ухудшения синхронизации</i>	
Износ конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора	Заменить блокирующее кольцо
Деформация или износ в местах соприкосновения с сухарями пружин сухой синхронизатора	" пружину
Износ выступов сухой синхронизатора	" сухари
" конусов шестерен (образование кольцевых канавок на конусе)	" изношенную шестерню
<i>Затрудненное переключение передач:</i>	
<i>а) повышенное усилие в качле переключения из-за неправильного izbop.</i>	
Износ пластмассовых втулок рычагов управления переключателем	Заменить втулки
Износ пластмассовых вкладышей поводка рычага управления переключателем	Заменить вкладыши
Нарушение посадки резиновых втулок тяги или рычага управления переключателем	" втулки с латунными гильзами в сборе или, при возможности, установить их на место
Ослабление затяжки клиньев рычага управления переключателем или рычага переключения	Подтянуть гайки клиньев
Износ вкладыша управления переключателем	Заменить вкладыш
Ослабление затяжки гайки сухаря тяги управления переключателем	Подтянуть гайку
<i>б) повышенное усилие включения 2-й передачи после 3-й передачи</i>	
Повышенный осевой люфт вторичного вала относительно корпуса его среднего подшипника	Заменить подшипник
Повышенный осевой люфт подшипника в гнезде подшипника	Между валом и подшипником
Выход зазорной юбки подшипника из канавки подшипника	Установить прокладку
Ослабление гайки вторичного вала	Вставить кольцо в канавку
	Подтянуть гайку

Причина неисправности	Способ устранения
<i>а) повышенное усилие по всему ходу включения какой-либо передачи</i>	
Неправильная регулировка упора включения заднего хода на крышке	Отрегулировать упор включения заднего хода
<i>г) повышенное усилие по всему ходу включения одной из передач переднего хода</i>	
Наволкивание металла на стержень вилки	Заменить или зачистить стержень вилки
<i>д) повышенное усилие по всему ходу включения 1-й и 2-й передач или заднего хода</i>	
Неправильная регулировка одного из упорных винтов на механизме управления*	Отрегулировать упорный винт
<i>е) повышенное усилие включения заднего хода</i>	
Неправильная установка выключателя света заднего хода	Отрегулировать положение выключателя
Заклинивание шарика выключателя	Смазать моторным маслом шарик выключателя
Грязь между витками пружин упора заднего хода	Удалить грязь
<i>Невключение или самовыключение передач при увеличенном ходе включения рычага управления коробкой передач</i>	
Ослабление гайки сухаря тяги включения	Подтянуть гайку
Ослабление гайки на рычаге переключателя или рычаге ступицы	" гайку
Нарушение посадки резиновых втулок в рычагах включения	Заменить втулки с латунными гильзами в сборе или, при возможности, установить их на место
<i>Невключение одной из передач вперед при нормальном ходе включения рычага управления коробкой</i>	
Забиты торцы шлицов на муфте или шестерне	Заменить соответствующую деталь
<i>Самовыключение одной из передач</i>	
Ослабление пружины фиксатора	Заменить пружину
Выпадение или "зависание" шарика фиксатора	Установить шарик или обеспечить его легкое перемещение в вилке
<i>Самовыключение одной из передач вперед</i>	
Повышенный зазор между боковыми поверхностями шлицов соответствующей шестерни или муфты и ступицы	Заменить шестерню или ступицу
<i>Самовыключение 1-й, 2-й или 3-й передач</i>	
Повышенный зазор в сопряжении шестерни со втулкой (с валом)	Заменить изношенную деталь
<i>Самовыключение 1-й передачи</i>	
Ступица ведомой шестерни установлена скользящей на шлицах в сторону шестерни 2-й передачи	Установить ступицу скользящей в сторону шестерни 1-й передачи (для 2140)

Причина неисправности	Способ устранения
Самостоятельное жонго ход	
Повышенный зазор в шлицевом соединении рычага и вилки заднего хода	Заменить рычаг заднего хода или вилку
Не выдержано взаимное положение дунок под фиксатор и шлицов на рычаге заднего хода	Заменить рычаг заднего хода
Повышенный зазор между паразитной шестерней заднего хода и ее осью	" шестерню
Износ боковых поверхностей зубьев шестерни заднего хода	" шестерни

Неисключение жонго хода при свободном ходе рычага управления

Поломка сухаря вилки заднего хода	Заменить вилку
Течь масла через сальники удлинителя	
Износ сальников удлинителя	Заменить сальники удлинителя
" сталебabbitовых втулок удлинителя	" сталебabbitовые втулки, расточив их после запрессовки, или заменить удлинитель в сборе
Течь масла через сальник боковой крышки	Заменить сальник и манжету боковой крышки
Износ сальника и манжеты боковой крышки	Заменить изношенные детали (вал и крышку)
Износ вала переключателя или втулки боковой крышки	Опять коробку передач, продуть сжатым воздухом отверстие или прочистить его мягкой проволокой (для 2140)
Течь через механизм фрикционный стержень	Заменить сталебabbitовые втулки и расточить их или заменить удлинитель в сборе
Засорение отверстия в первичном валу, соединяющего внутреннюю полость картера с атмосферой	Провести работы, указанные в гл. 4
Повышенная вибрация карданного вала	
Износ сталебabbitовых втулок удлинителя	
Повышенный дисбаланс карданного вала	

*1 Отмеченные в начальный период эксплуатации слабый вой, шестел на работоспособность коробки передач не влияют.
 *2 На автомобилях, выпущенных с апреля 1978 г., упорные втулки не устанавливаются, и эта неисправность не случается.
 *3 Неисправность, как правило, можно исключить заменой одной паразитной шестерни заднего хода.

Т а б л и ц а 24. Сопоставление размеров основных деталей коробки передач

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
Общие данные для коробок передач автомобилей 2140 и 2138			
408-1702054-01, рычаг переключения	5 -0,08 (толщина щеки)	407-1703105-А, вкладыш внешнего рычага управления переключателем	5 +0,120 +0,040 (ширина паза)

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
408-1702032-А, переключатель передач	$\phi 12 -0,07$	408-1702054-01, рычаг переключения	$\phi 12 +0,07$ +0,02
408-1702047-01, рычаг переключения заднего хода	$\phi 14 -0,035$	408-1702012 (408-1702012-10), крышка боковая	$\phi 14,07 +0,043$
412-1703231, ступица рычага управления	$\phi 15 -0,035$	412-1703234, втулка ступицы	$\phi 15 +0,3$ +0,03 (после запрессовки в корпус)
412-1703049, ось рычага управления переключателем	$\phi 10 -0,058$	403Ю-1703073-А, втулка	$\phi 10 +0,3$ +0,05 (после запрессовки в корпус)
Коробка передач автомобиля 2140			
412-1701030 (2140-1701030) *1, вал первичный	$\phi 16 -0,016$ -0,033 (передняя шейка)	412-1701031/76-180902С9, подшипник первичного вала передний	16 -0,007
412-1701031/76-180902С9 *2, подшипник первичного вала передний (наружный)	$\phi 35 -0,009$	412-1005015, коленчатый вал	$\phi 35 -0,012$ -0,028 (отверстие)
408-1701072 (2140-1701072), ось блока шестерен промежуточного вала	$\phi 16 -0,012$ (шейка под ролики)	408-1701050 (408-1701050-01), блок шестерен промежуточного вала	$\phi 21 +0,04$ +0,08 (отверстие под ролики)
408-1701050 (408-1701050-01), блок шестерен промежуточного вала	161,2 -0,1 (длина)	401-1701052, ролик подшипника	$\phi 2,5 -0,01$
401-1701060, шайба упорная блока (бронзовая) передняя	0,8 ±0,03 (толщина)	408-1701015 (408-1701015-10), картер коробки передач	163,5 +0,16 (расстояние между болтышами)
408-1701062	1,37 -0,02		
408-1701063	1,46 -0,02		
408-1701064, шайба упорная блока (стальная) задняя	1,55 -0,02 (толщина) *3		
408-1701092 (2140-1701092-10), ось паразитной шестерни заднего хода	$\phi 16 -0,012$ (передний конец)	408-1701015 (408-1701015-10), картер коробки передач	$\phi 16 -0,015$ -0,034 (переднее гнездо)

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
408-1701092 (2140-1701092-10), ось параллельной шестерни заднего хода	$\phi 16,04_{-0,012}^{+0,012}$ (задний конец)	408-1701015 (408-1701015-10), картер коробки передат	$\phi 16,04_{-0,034}^{+0,015}$ (заднее гнездо)
То же	$\phi 16_{-0,012}^{+0,012}$ (середина)	408-170180 (408-1701080-01), па- разитная шестерня зад- него хода	$\phi 16_{-0,04}^{+0,07}$ (отверстие)
408-1701105, вторичный вал	$\phi 17,18_{-0,012}^{+0,012}$ (шейка под ролики)	412-1701030 (2140-1701030), первич- ный вал	$\phi 26,20_{-0,013}^{+0,013}$ (гнездо под ролики)
408-1701128-20 (408-1701128-Б1 до апреля 1976 г.), втулка шестерни вторичного вала	$\phi 36_{-0,075}^{+0,060}$ (наружная)	401-1701180, ролик пе- реднего подшипника вторичного вала	$\phi 4,5_{-0,01}^{+0,01}$
		408-1701112 (2140-1701112), 408-1701127 (2140-1701127), 408-1701131 (2140-1701131), шестер- ни 1-й, 2-й и 3-й пере- доч	$\phi 36_{-0,02}^{+0,02}$ (отверстие)
408-1701112 (2140-1701112), 408-1701127 (2140-1701127), 408-1701131 (2140-1701131), шестер- ни 1-й, 2-й и 3-й пере- доч	$36_{-0,10}^{+0,05}$ (длина ступенчатой части)	408-1701128-20 (408-1701128-Б1 до апреля 1976 г.), втулка шестерни вторичного вала	$36,16_{-0,05}^{+0,05}$ (длина)
408-1701105, вторичный вал	$\phi 29,98_{-0,002}^{+0,002}$ (наружная шейка)	То же	$\phi 29,98_{-0,023}^{+0,023}$ (отверстие)
То же	$\phi 30_{-0,002}^{+0,017}$	412-1701186-01/6— 306КШ или 6-306КШЦ, подшипник вторичного вала средний	$\phi 30_{-0,01}^{+0,01}$ (внутренний)
412-1701186-01/06—306 КШ или 6—306КШЦ, подшипник вторично- го вала средний	$\phi 72_{-0,011}^{+0,011}$ (наружный)	408-1701202-Б (2140-1701202), удли- нитель картера	$\phi 72_{-0,030}^{+0,030}$
408-1701105, вторичный вал	$\phi 25_{-0,040}^{+0,030}$ (шейка под шестерню спидометра)	402-3802833-А, шестерня прибора спидометра	$\phi 25_{-0,010}^{+0,035}$ (отверстие)
412-3201048, скользящая втулка заднего вала	$\phi 33,4_{-0,017}^{+0,017}$	408-1701202-Б (2140-1701202), удли- нитель картера	$\phi 33,44_{-0,025}^{+0,025}$ (отверстие во втулках)

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
408-1702047-01, рычаг по- реключения заднего хода	$\phi 14_{-0,035}^{+0,035}$	408-1701015 (408-1701015-10), картер коробки передат	$\phi 14_{-0,06}^{+0,18}$
408-1702032-А, переключатель передат	$\phi 14_{-0,012}^{+0,012}$	403-1702235, втулка боковой крышки	$\phi 14_{-0,016}^{+0,060}$
То же	$12,5_{-0,1}^{+0,1}$ (кулак)	408-1702022-01, вилка переключения 1-й и 2-й передат	$12,6_{-0,06}^{+0,18}$ (паз)
408-1702061-01, стержень вилки переключения пере- доч	$\phi 12,5_{-0,012}^{+0,012}$	408-1701015 (408-1701015-10), кар- тер коробки	$\phi 12,5_{-0,006}^{+0,025}$ (оба отверстия)
То же	$\phi 12,5_{-0,012}^{+0,012}$	408-1702022-01, вилка переключения 1-й и 2-й передат	$\phi 12,5_{-0,015}^{+0,042}$
"	$\phi 12,5_{-0,012}^{+0,012}$	408-1702028-01, вилка переключения 3-й и 4-й передат	$\phi 12,5_{-0,015}^{+0,042}$
408-1702022-01, вилка переключения 1-й и 2-й передат	$7_{-0,1}^{+0,1}$ (шечка)	408-1701140-10 (408-1701140-11), шестерня заднего хода	$7,6_{-0,16}^{+0,16}$ (паз)
408-1702028-01, вилка переключения 3-й и 4-й передат	$7_{-0,1}^{+0,1}$ (шечка)	408-1701175-10 (408-1701175-11), муфта синхронизатора 3-й и 4-й передат	$7,6_{-0,16}^{+0,16}$ (паз)
408-1702097-Б, сухарь вилки заднего хода	$\phi 5,6_{-0,012}^{+0,02}$ (стержень)	408-1702095-Б, вилка переключения заднего хода	$\phi 5,6_{-0,048}^{+0,048}$ (отверстие)
408-1702097-Б, сухарь вилки заднего хода	$5,9_{-0,05}^{+0,05}$ (толщина)	408-1701080 (408-1701080-01), паразитная шестерня заднего хода	$6_{-0,16}^{+0,16}$ (паз)
Коробка передач автомобиля 2138			
407-1701030, первичный вал	$\phi 16_{-0,033}^{+0,016}$ (передняя шейка)	401-1701031/76-180902С9, подшипник первичного вала коробки передач, передний	$\phi 16_{-0,01}^{+0,01}$ (внутренний)
401-1701031/76-180902С9, подшипник первичного вала передний	$\phi 35_{-0,013}^{+0,013}$ (наружный)	408-1003014, коленча- тый вал	$\phi 35_{-0,028}^{+0,012}$ (отверстие)
407-1701030, первичный вал	$\phi 30_{-0,020}^{+0,010}$ (маслоотливная шейка)	403-1601015, картер спидометра	$\phi 30_{-0,015}^{+0,015}$ (отверстие под масло- отливную шейку)

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
407-170103, первичный вал	$\phi 30^{+0,017}_{-0,002}$ (задний шейка)	407-1701032-02/06-150206КШ1, подшипник первичного вала задний	$\phi 30^{-0,010}$ (внутренний)
407-1701032-02/6-150206КШ1, подшипник первичного вала задний (наружный)	$\phi 62^{-0,013}$	407-1701015, картер коробки передач	$\phi 62^{+0,010}_{-0,015}$
407-1701072, ось блока шестерен промежуточного вала	$\phi 16^{-0,012}$ (передний конец)	То же	$16^{-0,015}_{-0,034}$
То же	$\phi 16,04^{-0,012}_{-0,012}$ (задний конец)	"	$\phi 16,04^{-0,015}_{-0,034}$
407-1701072, ось блока шестерен промежуточного вала	$\phi 16^{-0,012}$ (шейка под ролики)	407-1701050, блок шестерен промежуточного вала	$\phi 21^{+0,04}_{-0,02}$ (отверстие под ролики)
407-1701052, ролик подшипника	$\phi 2,5^{-0,01}$		
407-1701050, блок шестерен промежуточного вала	143,45 $\pm 0,1$ (стандарт)		
407-1701060, шайба упорная блока передачи (бронзовая)	$0,8 \pm 0,03$ (толщина)		
407-1701059, шайба упорная блока промежуточной (стальная)	$1,5^{-0,025}$ (толщина)	407-1701015, картер коробки передач	$147,4^{+0,16}$ (расстояние между болтышками)
407-1701064, шайба упорная блока заднего (бронзовая)	$1,6 \pm 0,05$ (толщина)		
407-1701092, ось блока паразитных шестерен заднего хода	$\phi 16^{-0,012}_{-0,012}$ (задний конец)	407-1701015, картер коробки передач	$\phi 16^{-0,015}_{-0,034}$
То же	$\phi 16,04^{-0,012}_{-0,012}$ (передний конец)	То же	$\phi 16,04^{-0,015}_{-0,034}$
"	$\phi 16^{-0,013}_{-0,013}$ (середины)	407-1701080, блок паразитных шестерен заднего хода	$\phi 16^{+0,06}_{-0,03}$ (втулка блока)
407-1701105, вторичный вал	$\phi 14,31^{-0,012}$ (шейка под ролики)	407-1701030, первичный вал	$\phi 22,33^{+0,013}$ (междо под ролики)
407-1701180, ролик переднего подшипника вторичного вала	$\phi 4,5^{-0,01}$		
407-1701105, вторичный вал	$\phi 25^{-0,021}_{-0,021}$ (шейка под шестерню 3-й передачи)	407-1701131, шестерня 3-й передачи *	$\phi 25^{+0,068}_{-0,045}$ (отверстие)

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
407-1701105, вторичный вал	$\phi 30^{-0,021}_{-0,021}$ (шейка под шестерню 2-й передачи)	407-1701126, шестерня 2-й передачи *	$\phi 30^{+0,055}_{-0,035}$ (втулка шестерни)
407-1701105, вторичный вал	$\phi 25^{-0,014}$	408-1701186/6-305Ш1, подшипник вторичного вала средний	$\phi 25^{-0,01}$ (внутренний)
408-1701186/6-305Ш1, подшипник вторичного вала средний	$\phi 62^{-0,013}$ (наружный)	407-1701202, удлинитель картера	$\phi 62^{+0,030}$
407-1701105, вал вторичный	$\phi 25^{-0,020}_{-0,040}$	408-3802833, шестерня привода спидометра	$\phi 25^{+0,035}_{-0,019}$ (отверстие)
402-2201048-А, вилка скользкая карданного вала	$\phi 33,4^{-0,017}$	407-1701202, удлинитель картера	$\phi 33,44^{+0,025}$ (отверстие во втулках)
407-1702048, вал переключения заднего хода	$\phi 14^{-0,035}$	408-1702012-01, крышка боковая	$\phi 14^{+0,060}_{-0,016}$
То же	То же	407-1701015, картер коробки передач	$\phi 14^{+0,18}_{-0,016}$
408-1702032-10, переключатель передач	$\phi 12,5^{-0,1}_{-0,1}$ (кулак)	407-1702022-А, вилка переключения 1-й и 2-й передач	$12,5^{+0,18}_{-0,06}$ (паз)
407-1702061, стержень вилки переключения передач	$\phi 12,5^{-0,012}$	407-1701015, картер коробки	$\phi 12,5^{+0,025}_{-0,006}$ (оба отверстия)
То же	$\phi 12,5^{-0,012}$	407-1702022-А, вилка переключения 1-й и 2-й передач	$12,5^{+0,070}_{-0,020}$
"	$\phi 12,5^{-0,012}$	407-1702028-А, вилка переключения 3-й и 4-й передач	$12,5^{+0,070}_{-0,020}$
407-1702022-А, вилка переключения 1-й и 2-й передач	$7^{-0,2}$ (шейка)	407-1701112-10, шестерня первой передачи	$7,6^{+0,16}$ (паз)
407-17002028-А, вилка переключения 3-й и 4-й передач	$7^{-0,2}$ (щека)	407-1701175, муфта синхронизатора 3-й и 4-й передач	$7,6^{+0,16}$ (паз)
407-1702097-Б, сухарь вилки заднего хода	$6^{-0,02}_{-0,12}$ (стержень)	407-1702095-Б, вилка переключения заднего хода	$6^{+0,048}$ (отверстие)

Охватываемая деталь		Охватывающая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
407-1702094-А, вилка перекладки заднего хода	5,9 $\pm 0,05$ (толщина сухаря)	407-1701080, блок паразитных шестерен заднего хода	6 $\pm 0,16$ (толщ.)

*¹ В скобках — номера деталей после модернизации коробки передач в декабре 1980 г.

*² В числителе — номер подшипника по спецификации автозавода, в знаменателе — номер подшипника по каталогу подшипниковой промышленности.

*³ Устанавливается только одна из указанных шайб для обеспечения осевого люфта блока 0,07 — 0,27 мм.

*⁴ Суммарный осевой люфт шестерни 0,05 — 0,039 мм.

*⁵ То же 0,10 — 0,37 мм.

Таблица 25. Предельно допустимые контролируемые параметры основных сопряжений коробки передач

Детали и сопряжения	Контролируемый параметр	Предельно допустимый износ, мм	Место и способ замера	Требования к состоянию поверхности
Подшипник первичного вала (задний) и картер коробки передач	Диаметральный зазор	0,05	Индикатором, закрепленным на карте	—
Ось блока шестерен промежуточного вала	Овальность	0,1	На участке контакта с роликами	Не должно быть следов выкрашивания (питтинга)
Блок шестерен промежуточного вала и картер коробки передач (при наличии всех шайб)	Осевой зазор	0,5	Шупом или закрепленным на карте индикатором, упирая его ножку в торец одного из зубчатых венцов	—
Шайбы упорные блока шестерен передняя и задняя	Износ по толщине	0,15	Макрометром	Не должно быть следов задира
Ось шестерни заднего хода и шестерня заднего хода (в зоне работы шестерни)	Диаметральный зазор	0,12	Индикатором	—
Шайба распорная вторичного вала (для 2140)	Износ по толщине	0,1	Макрометром	Не должно быть следов задира
Вилка скользящая карданного вала и упорная (втулка)	Диаметральный зазор	0,20	Индикатором или, заменяя детали, микрометром, или пассаметром и пассаметром	—
Перекладчик передаточных втулок боковой крышки	То же	0,15	Микрометром или пассаметром и пассаметром	—
Рычаг переключателя и вилка (тел.)	—	0,35	Шупом	—
Вилка и рычаг упорной переключателя	—	0,30	Штангенциркулем	—

Детали и сопряжения	Контролируемый параметр	Предельно допустимый износ, мм	Место и способ замера	Требования к состоянию поверхности
Стержень вилки и вилка переключения передач	Диаметральный зазор	0,10	Штангенциркулем	—
Вторичный вал (диффа под ролики)	Износ на диаметр	0,05	Макрометром	Не должно быть длинных задиристых борозд (следов брызговым износом)
Шестерни 1-й, 2-й и 3-й передач в ступице части (для 2138, кроме шестерни 1-й передачи)	Износ по длине Осевой люфт	0,05 0,35	Осевой люфт индикатором или шупом	—
Втулка шестерни (для 2140)	Износ по длине	0,05	Микрометром	—
Шестерни 1-й, 2-й и 3-й передач и втулка шестерни	Диаметральный зазор	0,16	Микрометром или пассаметром и пассаметром	—
Вторичный вал автомобиля 2138 (шайки под шестерни)	Износ на диаметр	0,05	Микрометром	—
Втулка шестерни (для 2140)	То же	0,05	Микрометром или пассаметром	Не должно быть следов задира
Шестерни 1-й, 2-й и 3-й передач	Износ на диаметр	0,05	Пассаметром	—
Ступица муфты синхронизатора (для 2140)	Износ торца*	0,1	Микрометром	На торцах не должно быть следов задира
Вилка переключения передач (вилка)	Износ по толщине	1,2	Штангенциркулем	—
Сухарь вилки переключения заднего хода — паразитная шестерня	Осевой зазор	0,30	Индикатором или, заменяя детали, штангенциркулем	—
Шариковые подшипники первичного и вторичного валов	Диаметральный зазор	0,05	То же	—
Блокирующее кольцо синхронизатора — конус ступицы шестерни	Осевой люфт	0,5	—	—
Зубья шестерни	Осевой зазор**	0,1	Шупом	—
Торцы зубьев шестерен заднего хода	Износ по длине**	1,0	Штангенциркулем	На рабочих поверхностях не должно быть выкрашивания (питтинга) не должно быть сколов

*¹ В зоне контакта со втулкой и шестерней.

*² До торца шестерни.

*³ Со стороны включения.

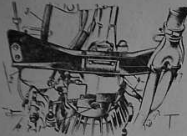


Рис. 64. Коробка передач – вид снизу слева

- Отвернуть гайку 4 (см. рис. 65) и вынуть из редуктора гибкий вал привода спидометра.
- Отсоединить концы тлг 2 от рычагов механизма управления и подынять их к удлинителю.

4. Отцепить передний трос 1 от промежуточного рычага 3 ручного привода тормоза. Снять нижний болт крепления промежуточной планки 4 (см. рис. 64) к приемной трубе глушителя.

5. Снять поперечную заднюю опору двигателя, для чего отвернуть болты крепления подушки задней опоры к кронштейну на удлинитель и болты крепления поперечины к основанию кузова. Придерживая рукой за удлинитель, плавно опустить коробку передач вниз до упора двигателя в шит передка.

6. Отвернуть болты 14 (см. рис. 63) и снять с туннеля механизм 11 управления коробкой передач.

Разборка коробки передач. При разборке рекомендуется применять стенд 1 (рис. 66) для разборки и сборки короб-



Рис. 65. Коробка передач – вид снизу слева

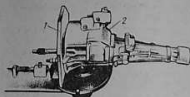


Рис. 66. Стенд для разборки и сборки коробки передач с поворотным устройством

ки передач и оправки для выпрессовки оси блока шестерен промежуточного вала. Стенд представляет собой установленную на столе или поворотном устройстве вертикальную плиту. В ней выполнено несколько отверстий: для первичного вала в сборе с подшипником, для оси блока шестерен промежуточного вала и для направляющего стержня вилки.

Коробку передач 2 в сборе с удлинителем и боковой крышкой устанавливают на стенд, фиксируют по отверстиям в лапах картера на две шпильки и прижимают к плите гайками.

При отсутствии стенда можно производить разборку коробки передач, закрепляя ее в тисках за правые лапы картера. При этом на губки тисков должны быть надеты накладки из мягкого металла. Затягивая тиски следует минимальной силой, необходимой для удержания картера.

Разборка коробки передач автомобиля 2140.

1. Снять с коробки передач грязезащитный щиток упора заднего хода, для чего отвернуть болт крепления щитка к днищу картера и нижний болт крепления боковой крышки*.

2. Снять крышку 49 (см. рис. 59) люка паразитной шестерни заднего хода.

3. Снять со штифов рычага вилку включения заднего хода.

*С апреля 1977 г. грязезащитный щиток не устанавливался. Его функцию выполняет измененная отливка крышки.

4. Поставить в нейтральное положение переключатель 40 передач (в этом положении он беспрятственно перемещается вдоль своей оси).

5. Отвернуть болты крепления боковой крышки с смонтированным на ней механизмом переключения передач и снять крышку, перемещая ее вначале параллельно самой себе до тех пор, пока штифовой конец рычага вышки: включения заднего хода не выйдет из отверстия в бобышке картера.

6. Снять кронштейн 23.

7. Отвернуть нижний болт удлинителя, под который устанавливается стопор 46 оси блока шестерен промежуточного вала и промежуточной шестерни заднего хода, и снять стопор. Для модернизированных коробок передач, у которых стопор отсутствует, болт отворачивать не требуется.

8. При необходимости проверки или замены паразитной шестерни заднего хода 2 (рис. 67) и ее оси 1 последнюю выпрессовать из картера при помощи болта 5 втулки 3 и набора шайб 4.

9. Выпрессовку оси блока шестерен промежуточного вала произвести при помощи трех отпирков, предупреждающих рассыпание игольчатых подшипников блока шестерен (рис. 68). Выпрессовку оси начать короткой оправкой 2 (80 мм) со стороны переднего торца картера. За короткой оправкой направить полную оправку 1 и полностью ввести ее в отверстие блока шестерен. В процессе работы необходимо следить за тем, чтобы применяемые оправки не имели зазубин, способных повредить поверхность отверстий для оси блока шестерен в картере коробки передач. Допускается применение одной оправки той же длины, что и полная, но без выемок. Для модернизированных коробок передач эта операция производится после установки удлинителя в надлежащее положение (см. п. 10).

10. Отвернуть оставшиеся болты крепления удлинителя к картеру коробки и, выдвинув из картера примерно на 6 мм удлинитель в сборе с вторичным валом, повернуть его вокруг своей продольной оси, чтобы открыть доступ к стержню 43 (см. рис. 59) вилки переключения передач. Для модернизированных коробок

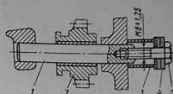


Рис. 67. Приспособление для выпрессовки оси промежуточной шестерни заднего хода автомобиля 2140

передач удлинитель предварительно следует повернуть в положение, открывающее доступ к оси блока.

11. Отвернуть винт 36, стопорящий направляющий стержень вилки переключения передач (для отворачивания винта нужно приложить повышенное усилие, так как головка винта закернена). При помощи выколотики вынуть из картера направляющий стержень вилки переключения передач. Для облегчения этой операции целесообразно после перемещения стержня примерно на 12 мм повернуть его с помощью борodka на 90°, чтобы шарик фиксатора не попадали в лунки стержня, затем извлечь из картера обе вилки и вышедшие из вилки шарик фиксаторов и их пружины.

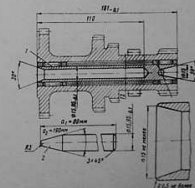


Рис. 68. Оправка для выпрессовки (запрессовки) оси блока шестерен промежуточного вала автомобиля 2140:

д₁ – длина короткой оправки; д₂ – размер длинной оправки

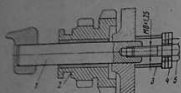


Рис. 69. Приспособление для выпрессовки оси блока шестерен заднего хода автомобиля 2138

12. Вытащить из картера удлинитель с вторичным валом в сборе, для чего предварительно опустить блок шестерен промежуточного вала (в сборе с полкой оправкой) до упора в дно картера.

13. Выпрессовать из картера первичный вал, нанося по торцу его зубчатой венца легкие удары молотком через упорную шайбу в венец бронзовую оправку.

Разборка коробки передач автомобиля 2138.

1. Отвернуть четыре нижних болта крепления кронштейна задней опоры двигателя и удлинителя к картеру коробки и снять кронштейн и ступицу осей блока шестерен промежуточного вала и блока шестерен заднего хода.

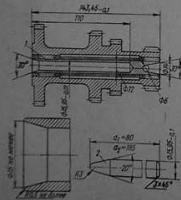


Рис. 70. Оправка для выпрессовки (запрессовки) оси блока шестерен промежуточного вала автомобиля 2138.
1 — полка оправки 2 — короткая (и) длинная (и) оправки

2. Выполнить последовательные операции, указанные в пп. 1 — 5 описания разборки коробки передач автомобиля 2140*.

3. См. там же п. 8 и рис. 69.

4. См. там же п. 9 и рис. 70.

5. Отвернуть верхний болт крепления удлинителя к картеру коробки и, выдвинув из картера на 6 мм удлинитель и в сборе с вторичным валом, повернуть удлинитель вокруг своей продольной оси, чтобы открыть доступ к направляющему стержню вилки переключения передач, 6. См. там же пп. 11 — 13.

Разборка первичного вала

1. Снять стопорное кольцо подшипника первичного вала специальными щипцами. При снятии кольца разжимать его следует лишь настолько, чтобы оно вышло из канавки, так как при чрезмерной деформации кольцо теряет свою упругость и не может быть использовано вторично. Если съёмник (щипцы) отсутствует, то стопорное кольцо может быть снято двумя отвертками.

2. Снять подшипник, пользуясь ручным прессом и оправкой.

3. Снять упорное кольцо с подшипника, пользуясь упомянутыми щипцами. При отсутствии щипцов кольцо можно снять отверткой.

4. Снять упорное кольцо роликов с помощью шпала и вынуть из гнезда первичного вала упорную шайбу и ролик переднего подшипника вторичного вала.

Разборка удлинителя и вторичного вала автомобиля 2140.

1. Отвернуть болт крепления привода спидометра и, повернув редуктор, вынуть последний из удлинителя.

2. Установить вторичный вал 5 (рис. 71) задним концом в закреплённый шлицованный стакан 6 и отвернуть концевую гайку 1, предварительно разогнув стопорную шайбу 3.

3. Удалить с помощью съёмника 1 (рис. 72) с вторичного вала 10 ступицу с муфтой включения 3-й и 4-й передач 2. При отсутствии съёмника эту операцию

*На коробке переключения передач автомобиля 2138 гребенчатый щиток с января 1979 г. не устанавливался.

можно выполнить с помощью двух отверток, которые следует вставить между шестернями третьей 3 и второй 4 передач.

4. Удалить с помощью съёмника 6 ступицу шестерни заднего хода 5. Эту операцию также можно выполнить двумя отвертками, заведёнными в пространство между торцом удлинителя 9 и шестерней 1-й передачи 7. При этом следует принять меры, исключавшие вмятины на торце удлинителя, что может быть достигнуто применением широких отверток или подкладок.

5. Снять упорное кольцо среднего подшипника вторичного вала специальными щипцами или с помощью отвертки и легкими ударами деревянного бруска в задний торец вторичного вала выбить вал в сборе с подшипником из удлинителя.

6. Снять с вторичного вала стопорное кольцо, а затем ведущую шестерню привода спидометра. Далее ударами деревянной рейки по вторичному валу выбить шарик-фиксатор шестерни из отверстия вала.

7. Установить вторичный вал передним концом на деревянный брусок и с помощью трубы, опёртой на внутреннее кольцо подшипника, снять подшипник 8 с вторичного вала.

8. Выпрессовать съёмником (рис. 73) из хвостовой части удлинителя 1 сальник 2. Если сальник подлежит замене, то их можно удалить отверткой.

Разборка удлинителя и вторичного вала автомобиля 2138.

1. Отвернуть болт крепления привода спидометра и, повернув редуктор, вынуть последний из удлинителя.

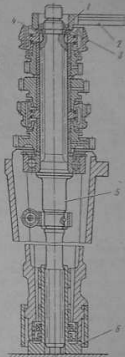
2. Вынуть из удлинителя стопорное кольцо подшипника при помощи специальных щипцов.

3. Выпрессовать вторичный вал из удлинителя, слегка ударила хвостовик вторичного вала о деревянный брусок.

4. Выпрессовать из хвостовой части удлинителя 1 (см. рис. 73) сальники 2, используя для этого специальный съёмник. Если сальники подлежат замене, то их можно удалить отверткой.

5. Снять стопорное кольцо ступицы синхронизатора 3-й и 4-й передач со вто-

Рис. 71. Отвертывание (завертывание) концевой гайки вторичного вала автомобиля 2140



ричного вала, для чего развести концы кольца, используя либо специальные щипцы, либо отвертку и шпал. Шпал вводится под кольцо и углубление шлицов вала, а отвертка направляется между кольцом и ступицей. При снятии кольца не следует его перенапрягать.

6. Снять с вторичного вала ступицу с муфтой 2 синхронизатора и шестерню третьей передачи 3, используя для этого специальный съёмник 1, показанный на рис. 74, а.



Рис. 72. Разборка вторичного вала автомобиля 2140 с помощью съёмника

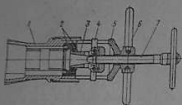


Рис. 73. Выпрессовка сальника из горловины удлинителя с помощью сальника: 1 — удлинитель; 2 — сальник; 3 — заглушка сальника; 4 — ползунок; 5 — стакан; 6 — нижняя гайка; 7 — верхняя гайка

7. Установить вторичный вал 2 переносным концом (рис. 75) в закреплённый штифевой стакан 1 и отвернуть гайку 5, предварительно разогнув стопорную шайбу 7.

8. Снять с вторичного вала ведущую шестерню 8 привода спидометра и сорентировать вал шариком 4 вниз. Далее ударами деревянной рейки по вторичному валу выбить шарик из отверстия вала и снять распорную втулку 3.

9. Снять с помощью специального съёмника 4 (см. рис. 74, б) с вторичного вала последнюю группу деталей — шестерню 2-й передачи 7, шестерню 1-й передачи 6, втулку и шариковый подшипник 5.

Разборка механизма переключения передач.

1. Установить механизм в приспособление, показанное на рис. 76. Осторожно

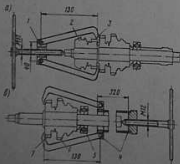


Рис. 74. Разборка вторичного вала автомобиля 2138 с помощью съёмника

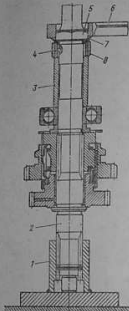


Рис. 75. Приспособление для закрепления вторичного вала автомобиля 2138 при открытии (закрытии) концевой гайки

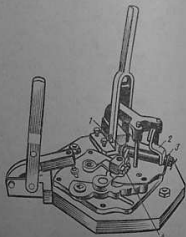


Рис. 76. Установка боковой крышки коробки передач в приспособление

выбить палец 1 нижнего рычага, управляет переключателем, предварительно расшплинтовав и сняв гайку. Снять рычаг 2.

2. Отвернуть винты крепления кронштейна 3 нижнего рычага управления переключением. Снять кронштейн и выпустить упор заднего хода с пружинами. Если между упором заднего хода и пластиной кронштейна имеются регулировочные прокладки, то при последующей сборке механизма обязательно все прокладки следует поставить на место.

3. Отвернуть гайку, медной выколоткой выбить клин 4 из рычага переключателя передач и снять рычаг.

4. Установить боковую крышку 4 (рис. 77) в приспособление для разборки деталей механизма переключения передач, разогнув стопор 1 гаек крепления кронштейна вала переключателя, отвернуть гайку 2 и снять кронштейн 3 с упором рычага заднего хода.

5. Вынуть из крышки замок 14 (см. рис. 61) с переключателем передач 12 и вынуть из кольцевой канавки втулки сальник 13.

Разборка механизма управления коробкой передач.

1. Вывернуть из корпуса 3 механизма (см. рис. 62) выключатель света заднего хода 1. Если на выключатель надеты регулировочные прокладки 2, то при последующей сборке механизма прокладки установить на прежнее место.

2. Выпрессовать из ступицы рычага ось 9 и снять рычаг 6 в сборе с вкладышами 5 и втулками 8. Ось рычага имеет накатку с одной стороны, поэтому выпрессовку оси из ступицы следует выполнять в направлении на выключатель света заднего хода. При снятии рычага следует повернуть вкладыши таким образом, чтобы они прошли через окно в ступице.

3. Отвернуть гайку и медным молотком выбить клин 11 из поводка 4. Снять рычаг 12. Выпрессовать из корпуса втулку 10.

4. Отвернуть гайку, выбить медным молотком клин из рычага 15, а затем, выдвинув ступицу 7 из корпуса механизма, снять этот рычаг. Выпрессовать из корпуса втулку 13.

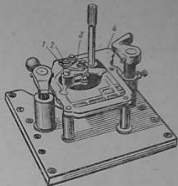


Рис. 77. Приспособление для разборки и сборки деталей механизма переключения передач, находящихся с внутренней стороны боковой крышки

Проверка технического состояния деталей коробки передач. Перед осмотром детали должны быть промыты, очищены от отложений и остатков смазки, а смазочные и балансировочные отверстия в шестернях 1-й, 2-й, 3-й передач и в первичном валу, а также масляный канал в задней части удлинителя (у втулок) прочищены.

При определении пригодности деталей для дальнейшей эксплуатации следует руководствоваться рекомендациями табл. 25 по предельно допустимым износам, заорам и состоянию поверхностей в основных сопряжениях, при необходимости — справочными данными табл. 24 по размерам основных деталей, а также помещенными ниже в п. 4 указаниями по подбору блокирующих колец к конусам шестерни.

Сборка коробки передач автомобиля 2140. Сборку производят в последовательности, обратной разборке, и с учетом следующих указаний.

1. Перед началом сборки наружные поверхности втулок вторичного вала, подшипники (если используются старые) и сальники должны быть покрыты тонким слоем трансмиссионного масла. Новые подшипники устанавливаются в заводской консервации.

2. Все картонные прокладки рекоменду-

дуются заменять новыми. Резьбовую часть болтов, устанавливаемых в сквозные отверстия, следует покрыть мастикой (алюминиевой) краской, которая к моменту установки болтов должна подсохнуть в течение 30—40 мин.

3. Посадку подшипников на валы или в гнезда картера производят под прессом при помощи оправок. При этом оправка должна упирается только на монтируемое кольцо подшипника. Прямые концы подшипников не рекомендуется.

4. При подборе блокирующих колец к шестерням должны быть выполнены следующие условия:

кольцо плотно без подкашивания должно сидеть на конусе соответствующей шестерни. Подбор можно считать удовлетворительным, если за кольцо, посаженное усилием около 10 кгс на конус шестерни, можно поднять шестерню;

между торцами шестерни и блокирующего кольца (рис. 78) зазор a должен быть не менее 0,5 мм, а ширина b притупления вершины резьбы — не более 0,3 мм. При зазоре менее 0,5 мм и ширине притупления резьбы более 0,3 мм synchronization будет усложнено ухаживать;

на конусах шестерен 1-й, 2-й и 3-й передач и первичном валу не должно быть глубоких кольцевых рисок.

5. При сборке деталей синхронизатора следует обратить внимание на то, чтобы отогнутые концы обеих лружнх синхронизатора были установлены по внутренней полости одного и того же сухара, а пружины направлены в противополож-

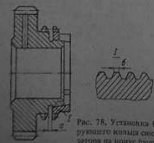


Рис. 78. Установка блокирующего кольца синхронизатора на конус шестерни

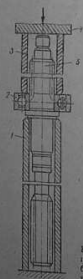


Рис. 79. Напрессовка среднего подшипника автомобиля 2140 на вторичный вал

ные стороны. Муфты включенные с боковыми вставками ступицами подбираются на лисе в комплексы по легкости перемещения муфты вдоль ступицы. Перед установкой этих деталей в коробку передач целесообразно проверить несколько их положений друг относительно друга по углу и выбрать наилучшее. Блокирующие кольца, особенно кольцо 4-й передачи, удобно вставлять в ступицу, смазав их густо соеолом. При этом надо следить, чтобы сухарь синхронизатора зашел в пазы колец.

6. Напрессовка среднего подшипника 2 (рис. 79) на вторичный вал 5 производится под прессом 4. Буртик вторичного вала упирают в торце нижней трубы 1, а усилие штока прессы приспавывают через верхнюю трубку 3 к внутреннему кольцу подшипника. Для запрессовки сальника в удлинитель следует пользоваться оправкой (рис. 80). Вал в сборе с подшипником и ведущей шестерней привода спидометра вводят в удлинитель и ставят упорное кольцо подшипника.

Установку ступицы 3 (рис. 81) шестерни заднего хода 4 на вторичный вал

2 производят на прессе. При этом вторичный вал устанавливают в стакан 5, а усилие прессы приспавывают к ступице через трубку 1. Усилие от прессы должно восприниматься нижним торцом вала, под который для этой цели следует подложить подкладку 6. Установку ступицы муфты включения 3-й и 4-й передач на вторичный вал производят аналогично.

7. Перед затяжкой концевой гайки 1 (см. рис. 71) вторичного вала следует обратить внимание на то, чтобы фиксирующие выступы стальной шайбы 3 прошли через пазы пружинной шайбы 4 и разместились в пазах вторичного вала. Пружинная шайба должна быть ориентирована таким образом, чтобы ее периферийная выштамповка легла на торце ступицы. Гайку затягивают динамометрическим ключом 2 моментом 3,2—4 кгс·м.

Затяжка производится в два приема: предварительно моментом около 10 кгс·м, после чего, опустив гайку 1, окончательно моментом, указанным выше. Вторичный вал 5 размещают при этом в неподвижно закрепленном илицованном стакане 6. Для предупреждения отворачивания створную шайбу 3 загибают на две грани гайки.

8. После постановки гайки проверить плавность вращения шестерен 1-й, 2-й и 3-й передач на вторичном валу. Осевой люфт этих шестерен должен быть 0,16—0,26 мм.

9. Для сборки роликов (15 шт.) передней опоры вторичного вала нужно уложить в гнездо роликового подшипника в первичном валу пластиную (консистентную) смазку. Между роликами и запорным кольцом устанавливается упорное кольцо. Ролики шестерен промежуточного вала (46 шт.) собирают на полой оправке 1 (см. рис. 68). Ролики каждого подшипника должны быть одной размерной группы, т. е. отличаться друг от друга по диаметру не более чем на 0,005 мм.

10. Для сборки коробки передач используется тот же стенд, что и для разборки. При отсутствии стенда коробку передач можно закрепить в тисках. Установить в картер переднюю бронзовую упорную шайбу блока шестерен промежу-

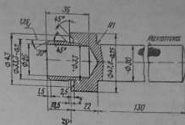


Рис. 80. Оправка для запрессовки сальника в удлинитель

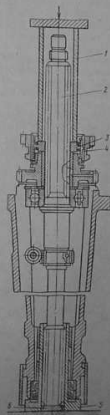


Рис. 81. Монтаж ступицы ведомой шестерни заднего хода автомобиля 2140 на вторичный вал



Рис. 82. Установка шарика и пружины фиксатора в шлицы с помощью клиновой оправки

точного вала так, чтобы ее осязательный ус вошел в паз картера (шайбу перед установкой густо смазать пластичной смазкой). Ввести блок шестерен, собранный на оправке, в картер коробки. Затем поддомкратив заднюю упорную шайбу необходимой толщиной обеспечить осевой люфт блока в пределах $0,07 - 0,27$ мм. При постановке задней упорной шайбы блока нужно следить, чтобы она заняла правильное положение — выпуклостью стороной вверх, к отверстию под удлинитель. После этого сместить блок шестерен в сторону дна картера коробки передач и установить на место первичный вал.

При присоединении удлинителя, собранного с вторичным валом, придерживать рукой муфту и направить шейку вторичного вала в гнездо роликового подшипника первичного вала. При этом блокирующее кольцо 4-й передачи прилежит к густо обмазанной солидолом ступице, следя за тем, чтобы сухари синхронизатора вошли в пазы кольца. При сборке модернизированных коробок передач удлинитель должен быть предварительно установлен в положение, обеспечивающее доступ к отверстиям для монтажа осей. После проведения операций № 11 и 12 удлинитель устанавливается в рабочее положение и закрепляется на картере болтами.

11. Ввести блок шестерен промежуточного вала в зацепление с шестернями вторичного вала и сцентрировать в картере двумя коническими оправками 2 (см. рис. 68). Затем длинной конической оправкой со стороны заднего торца картера вытопить пазу и короткую

коническую оправку. Вслед за длинной оправкой вставить ось блока и запрессовать ее в картер.

12. Монтируя оси паразитной шестерни заднего хода и блока шестерен, необходимо следить за расположением их прорезей для стопора. Стопор должен входить в прорези обеих осей и притягиваться болтом, одновременно крепящим и удлинитель. Для модернизированной коробки передач лыски на осях для фиксации их удлинителем должны располагаться вертикально со стороны механизма переключения.

13. В гнезда выток 4 (рис. 82) переключения передач первичного вала вставляют пружины 3 и шарики 2 фиксатора. Шарики проталкивают в их гнезда клиновой оправкой 1, вставляемой в отверстие ступицы вилки.

Подобранные с фиксаторами вилки устанавливают в канавки муфты и шестерни заднего хода. При этой и дальнейшей сборке коробка передач должна быть установлена так, чтобы окно под боковую крышку было наверху. В случае отсутствия стелца сборку можно выполнить на столе.

Через отверстия в передней стенке картера коробки выводит стержень вилки, ориентируя его лунками в противоположную сторону от шариков, находящихся в гнездах вылок. После того как стержень вытолкнет из вылок клиновые оправки, его разворачивают. При этом шарик-фиксаторы входят в свои лунки на стержне. При затяжке вилки крепления стержня выток следует слегка постукивать выколоткой в торце стержня. Винт должен быть закручен в двух точках.

14. Используя выколотку и молоток, проверить надежность выключения всех передач переднего входа в нейтральное положение шестерен. В названном положении пазы в полках выток должны совместиться, а при прокручивании первичного вала вторичный вал не должен вращаться. Если вторичный вал прокручивается, то следует завести отвертку между торцами блокирующих колец и малыми зубчатыми венцами шестерен и

сдвинуть кольцо с конуса той шестерни, к которой оно притерлось.

15. Перед установкой механизма переключения передач (боковой крышки) он должен быть подогнан в последовательности, обратной разборке, и отрегулирован с учетом следующих указаний: при установке салыника 13 (см. рис. 61) следует убедиться, что он целиком разместится в канавке втулки (без образования гофров);

переключатель передач 12 монтируется в крышку вместе с надетым на него замком вылок 14. При монтаже переключателя передач следует обратить внимание на то, чтобы не повредить салыник. На резиновую манжету-чистик 9 должна быть надета штампованная обойма;

рычаг переключателя передач 1 надевается в упор на торец вала переключателя передач 12. Резьбовой конец клапана 2 крепления рычага переключателя передач на валу должен быть направлен вниз; после затяжки гаек крепления кронштейна вала переключателя нужно убедиться в легком перемещении переключателя вместе с замком, а затем загнуть стопор 11 на грани гаек;

развальцовка латунных гильз в резиновых втулках рычагов производится специальными шпильками;

регулировка боковой крышки сводится к тому, чтобы обеспечить зазор α , указанный на рис. 61. Регулировка производится с помощью шайб 16, устанавливаемых между упором и пластиной кронштейна 5.

Установку боковой крышки в картер коробки передач производят при нейтральном положении вылок включения передач переднего хода и при нейтральном положении кулака переключателя передач. В этом положении кулак переключателя должен находиться на линии выступа замка.

Направляя валик вилки включения передач заднего хода в отверстие прилива картера, ввести выступы замка и кулак переключателя в пазы вылок и привернуть боковую крышку к фланцу картера болтами.

16. Коробку передач после сборки необходимо продувать сжатым воздухом через

наружное отверстие первичного вала. При отсутствии сжатого воздуха можно освободить балансировочное отверстие в первичном валу от масла с помощью мягкой проволоки.

17. Собранный коробку передач рекомендуется обкатать и опробовать без нагрузки, заливая в нее моторное масло. После обкатки масло из картера следует слить и залить в него масло для коробок передач.

Сборка коробки передач автомобиля 2138. Собирают коробку передач в последовательности, обратной сборке, и с учетом следующих указаний.

1. Перед началом сборки подшипники (если используются старые), салыники и шейки вторичного вала под шестерни 2-й и 3-й передач смазывают тонким слоем трансмиссионного масла.

2. См. пп. 2 и 3 указаний по сборке коробки передач автомобиля 2140.

3. При подборе блокирующих колец к шестерням (см. рис. 78) следует обратить внимание на то, чтобы кольцо плотно (без покачивания) садилось на конус шестерни. Зазор α между торцами блокирующего кольца и зубчатым венцом шестерни для новых деталей должен составлять $1,15 - 1,73$ мм.

При отсутствии зазора вследствие значительного износа конусов деталей синхронизатор становится неработоспособным. Собрать коробку с прежними блокирующими кольцами и шестернями можно, если конусы деталей не имеют глубоких рисок, а указанный выше зазор составляет не менее 0,5 мм. Кроме того, следует обратить внимание на то, что качество синхронизации при переключении передач зависит также и от ширины b притупления верхних резбов на конусе блокирующего кольца. У нового блокирующего кольца $b = 0,08 \div 0,15$ мм. Синхронизатор перестает работать при увеличении указанной ширины до 0,3 мм.

4. При сборке деталей синхронизатора следует обратить внимание на то, что сухари синхронизатора 2-й передачи несимметричны и должны выставляться в ступицу шестерни 1-й передачи так, чтобы их длинная сторона была обращена

на к шестерне 2-й передачи. Отогнутые концы пружины синхронизатора вставля-
ют во внутреннюю полость одного из су-
харей, а витки двух пружин направляют
в противоположные стороны.

Муфта и шестерни 1-й передачи должны легко перемещаться по соответствующим ступицам, а все три сухаря, вставленные в пазы ступиц и поджатые пружинами, должны начинать движение одновременно.

Блокирующие кольца удобно вставить в ступицу, смазав их густо пластичной смазкой и располагая их пазы против сухарей синхронизатора.

5. Напрессовку ступицы шестерни 1-й передачи и шарикового подшипника на вторичный вал 5 производят совместно на прессе (рис. 83). Буртик 2 вторичного вала вставляют в торец неподвижного

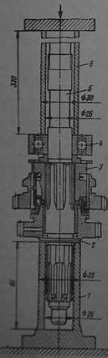


Рис. 83. Напряжения ступицы шестерни 1-й передачи и подшипника автомобиля 2138 на вторичный вал

стакана 1 в устье штока пресса приспосабливают через трубу 6 к внутреннему кольцу 4 подшипника и к ступице 3. Гайку 5 (см. рис. 75) вторичного вала нужно затянуть динамометрическим ключом 6 моментом 10—12 кг·м. Вторичный вал размещают при этом в неподвижно закрепленном шлифованном стакане 1. После затяжки гайки вторичный вал следует установить в приспособление, снабженное центрами. Индикатор, установленный по наружному кольцу среднего подшипника вторичного вала, не должен показывать радиальное биение свыше 0,1 мм. Повышенное биение обычно устраняется нескользящими поворотами распорной втулки 3 на вторичном валу.

После окончательной затяжки гайки следует загнуть створную шайбу 7 на две его грани. Шестерня 2-й передачи должна свободно вращаться на вторичном валу, имея осевой люфт 0,10—0,37 мм.

6. Шестерню 2 (рис. 84) 3-й передачи со ступицей 3 синхронизатора монтировать на вторичный вал 1 на прессе с помощью оправки 4. Запорное кольцо ступицы ставить цапками. При этом кольцо не следует излишне разводить, поскольку деформированное кольцо может вывалиться из проточки вторичного вала в процессе эксплуатации автомобиля.

После постановки зазорного кольца проверяют плавность вращения шестерни 2 и ее осевой люфт на валу, который должен быть 0,05 — 0,39 мм.

7. Запрессовываем при помощи оправки (см. рис. 82) и молотка оба сальника, вставив в удлинитель собранный вторичный вал и на прессе продвигать подшипник вторичного вала в гнездо удлиителя. Упорное кольцо подшипника зажать в кольцевую канавку удлинителя шпильками или отверткой.

8. Для сборки роликов (13 шт.) передней опоры вторичного вала нужно уложить в гнездо роликового подшипника в первичном валу пластичную смазку. Ролики блока шестерен промежуточного вала (46 шт.) собирают на полной оправе I (см. рис. 70). Ролики каждого подшипника должны быть одной размерной группы, т. е. отличаться друг от друга по диаметру не более чем на 0,005 мм.

9. Сборку коробки передняя удобно производить на специальном стенде (см. рис. 66). При отсутствии стенда можно воспользоваться тисками.

В размещении на стенде картера устанавливают густо обмазанную солидолом переднюю бронзовую упорную шайбу блока шестерен промежуточного вала, следя за тем, чтобы ее отогнутый угол вошел в паз картера. В картер вводится блок шестерен, собранный на полной оправке. Затем путем замены упорных шайб новыми уменьшают осевое люфты блоки до 0,05 — 0,15 мм. При этом нужно следить, чтобы бронзовая задняя шайба располагалась между торцом задней болышки и промежуточной стальной шайбой. После этого смещают блок шестерен в сторону для картера коробки переднего и устанавливают на место первичный вал.

При присоединении удлинителя, собранного с вторичным валом, поддерживают рукой муфту переднего синхронизатора и направляют шейку вторичного вала в гнездо игольчатого подшипника первичного вала. При этом блокирующее кольцо четвертой передачи следует прилепить к густо обмазанной солидолом ступице, следя за тем, чтобы сошки синхронизатора вошли в пазы кольца.

10. Блок шестерен промежуточного вала вводят в зацепление с шестернями вторичного вала и центрируют в картере двумя короткими коническими оправками (см. рис. 70). Затем длинной конической оправкой со стороны заднего торца картера выталкивают поду и короткую оправку. Вслед за длинной оправкой направляют ось блока и запрессовывают ее в картер коробки передач.

11. Монтируя оси 32 и 36 (см. рис. 60) блоков шестерен, необходимо следить за расположением их прорезей для стопора.

12. Выполнить указания пп. 13, 14, 15 и 17 описания сборки коробки передач автомобиля 2140.

Сборка механизма управления коробкой передач. Механизм управления собирают в последовательности, обратной разборке, и с учетом следующих указаний.

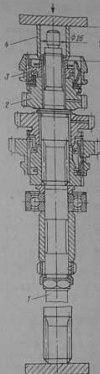


Рис. 84. Наприсовка шестерни 3-й передачи и ступицы синхронизатора автомобиля 2138 на стопорный вал

1. При установке поводка 4 (см. рис. 62) на верхний рычаг 12 управления переключателем и рычага переключения передач 15 на ступицу 7 следует исключить осевой люфт рычага 12 и ступицы 7, но вместе с тем эти детали должны свободно (без заеданий) поворачиваться на своих втулках.

2. Вкладыши 3 удерживаются на сфере рычага 6 с помощью двух резиновых колец 14. На верхний конец рычага 6 надевается резиновая втулка 16, которая служит для удержания рукоятки рычага от отвинчивания. Рукоятка должна быть накручена на рычаг наизуо, а схемы на рукоятке ориентировать цифрами "1" и "3" вперед по ходу автомата. При установке новой рукоятки (шта 214081), паз, имеющийся на ее нижнем торце,

ориентируют в направлении продольной оси автомобиля.

3. При установке рычага 6 управления коробкой передач смонтированные на нем вкладыши следует ориентировать таким образом, чтобы они проходили сначала через шаг ступицы 7, а затем вошли в паз повода 4.

4. Ось 9 запрессовывается в ступицу 7 гладкой частью со стороны расположения выключателя света заднего хода.

5. Между корпусом выключателя света заднего хода и корпусом механизма должны быть установлены снятые при разборке регулировочные прокладки 2. При избирании передачи заднего хода выключатель света должен срабатывать.

Установка коробки передач и механизма управления на автомобиль. Устанавливают названные узлы в последовательности, обратной снятию их с автомобиля. Затем регулируют привод переключения передач. Для этого установку автомобиля на смотровую канаву (или подъемник), отсоедините хвостовик сухаря от рычага 18 (см. рис. 63) и палец рычага 19 от тяги 5. Далее установите рычаги 1 и 6 (см. рис. 61) на боковой крышке картера коробки передач точно в нейтральное положение, а затем блокируйте рычаг 18 (см. рис. 63), вставив в отверстие *a* опоры 11 и отверстие *b* повода технологического стержня, изготовленный из любого стального прутка диаметром 6 мм. В указанном положении механизма привода палец рычага 19 должен войти в отверстие тяги 5. Если этого не произошло, то с помощью контргайки 15 измените длину тяги 5, добиваясь полного совпадения штифтов пальца и отверстия в тяге. В этом положении тяги 5 зафиксируйте ее длину, затянув соответствующую контргайку 15.

В нейтральном положении и одновременно в продольной плоскости автомобиля рычаг 18 должен быть установлен таким образом, чтобы его стержень был отклонен от вертикали назад (по ходу

автомобиля) примерно на 29°. Для этого надо изменить длину тяги 4, сдвинув или навинчивая контргайку 17, перемещающие сухарь. В требуемом положении сухарь зафиксируйте на тяге, затянув контргайку 17.

Отрегулировав длины тяг, приступите к регулировке величины поперечного перемещения рукоятки 9 рычага 18. Для этого выверните упорные винты 17 (см. рис. 62) так, чтобы их торцы совпали с торцовыми плоскостями болышек, вывине технологический стержень и включите 1-ю передачу. Оставив рычаг 16 в положении включения передачи, но сняв с него руку, заверните правый винт 17 так, чтобы он только коснулся рычага 16. Выключите и включите несколько раз подряд 1-ю передачу и, только убедившись, что эти операции осуществляются беспрерывно, затяните контргайку винта 17.

Если последующее включение 1-й передачи не происходит или оно затруднено, выверните винт 17 и снова повторите приведенную выше регулировку.

Регулировку заканчивайте при достижении сопереоснования левого тяги 17 с рычагом 16, когда он установлен в положение, соответствующее включению передачи заднего хода. Проверку и окончательную регулировку положения рычага производите в порядке, аналогичном описанному выше.

Пределы регулировки механизма привода для изменения перемещений рукоятки рычага 16 в продольном и поперечном направлениях значительны. Это позволяет при необходимости установить рычаг 16 в исходное положение, наиболее удобное для водителя.

При регулировке проверьте работу выключателя 1 сигнального фонаря движения автомобиля задним ходом, так как при некоторых исходных положениях рычага 16 включение этого фонаря может происходить несвоевременно. В таких случаях отрегулируйте положение рычага, чтобы выключатель работал нормально.

Таблица 4. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА И ЗАДНИЙ МОСТ

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Определение технического состояния

Состоит из двух карданных шарниров с игольчатыми подшипниками, трубы карданного вала, скользящей и фланцевой вилок (рис. 85). Шарниры имеют однообразную смазку, закладываемую при сборке, и не требуют ее пополнения в процессе эксплуатации.

Возможные, наиболее характерные неисправности карданной передачи приведены в табл. 26.

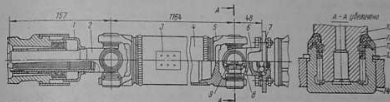


Рис. 85. Карданная передача:

1 — грейзотрактор; 2 — скользящая вилка; 3 — балансирующая пластина; 4 — труба карданного вала; 5 — вилка; 6 — фланцевая вилка; 7 — фланец в ведущей шестерни главной передачи; 8 — предохранительный скреп; 9 — пробка; 10 — крестовина; 11 — сильник; 12 — уплотняющее кольцо; 13 — стопорное кольцо; 14 — корпус подшипника

Т а б л и ц а 26. Основные неисправности карданной передачи

Причина неисправности	Способ устранения
Шум и вибрация карданного вала	Карданный вал выправить на прессе, отбалансировать в сборе. При значительной деформации заменить вал
Деформация карданного вала	Карданный вал отбалансировать в сборе
Повышенный дисбаланс карданного вала	Затянуть гайки диаметрометрическим ключом моментом 2 — 2,5 кгс·м
Ослабление крепления карданного вала к фланцу заднего моста	Заменить крестовину вместе с подшипниками и отбалансировать вал в сборе
Износ подшипника карданных шарниров и штифтов крестовины	Затянуть болты крепления поперечины и подушки задней опоры
Ослабление крепления задней опоры силового агрегата	Уплотнить заплужку чеханской или осязать место посадки заплужки
Течь масла через заплужку скользящей вилки	Велущей шестерни главной передачи и вилку болты.
Ослабление посадки заплужки	2. Вынуть карданный вал (при этом штицевой конец скользящей вилки снимается со штифов вторичного вала).
Ремонт карданной передачи	
Снятие карданного вала.	
1. Отвернуть гайки болтов крепления заднего карданного шарнира к фланцу	

Выполняя эту операцию, необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить резиновые сальники, установленные в удлинителе. Если снятие карданного вала вызывает затруднение, приподнять заднюю часть автомобиля.

Прежде чем производить разборку, надо пометить детали карданного вала, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Разборка карданного вала.

1. Легкими ударами молотка через медную или алюминиевую оправку постучать по дну каждого корпуса (стакана) игольчатых подшипников и снять при помощи отвертки стопорные пружинные кольца 13 (см. рис. 85).

2. Установить карданный шарнир в приспособление (рис. 86) так, чтобы нижняя проушина вилки 2 опиралась на упор 4 и с помощью пресса, нажимая через скобу и крестовину шарнира, выпрессовать игольчатый подшипник из нижней проушины. Затем повернуть шарнир на 180°, вставить его снова в приспособление и таким же способом выпрессовать второй игольчатый подшипник той же вилки. Разъединить вилки карданного шарнира.

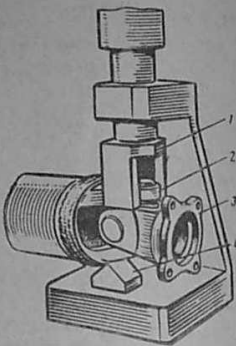
3. Надеть игольчатые подшипники на свободные концы крестовины, чтобы не повредить их, вставить вилку 3 в приспособление так, чтобы ее нижняя проушина опиралась на упор 4, и при помощи пресса, нажимая через скобу 1 на корпуса подшипников и крестовину, выпрессовать нижний, а затем верхний игольчатый подшипники.

4. Снять с крестовины резиновые сальники.

5. Второй карданный шарнир разбирается аналогично.

Определение технического состояния деталей карданной передачи. В случаях полной или частичной разборки карданной передачи рекомендуется проверить состояние деталей шарниров. Ролики подшипников карданного вала не должны иметь видимых следов износа (питтинга) на рабочих поверхностях и сколов на торцах, а цапфы крестовины — выматывания на рабочих поверхностях. При наличии ровных

Рис. 86. Выпрессовка корпуса игольчатого подшипника карданного шарнира с помощью приспособления



рабочих поверхностей диаметр цапфы в результате износа должен быть не менее 16,17 мм. Замер следует провести микрометром в нескольких местах по высоте и по окружности цапфы.

Сборка карданного вала.

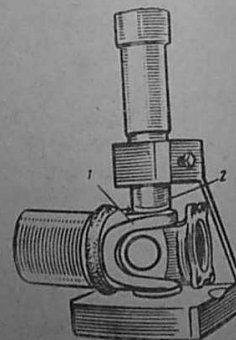
1. Заполнить смазкой № 158 (ТУ 38.101.320 — 72) игольчатые подшипники из расчета 12 г на вал.

2. Напрессовать на цапфы крестовины резиновые сальники с помощью трубчатой оправки с наружным диаметром 24 мм и внутренним 19 мм.

3. Вставить крестовину с сальниками в одну из вилок.

4. Поместив одну из вилок 1 (рис. 87) в приспособление 2, запрессовать в ее проушины новые игольчатые подшипники, а затем установить стопорные пружинные кольца. Таким же способом запрессовать остальные два подшипника в проушины другой соответствующей вилки.

Рис. 87. Запрессовка корпуса игольчатого подшипника карданного шарнира с помощью приспособления



5. Проверить легкость движения вилок шарнира, которые должны перемещаться свободно от руки на угол не менее 15° в любой плоскости.

6. Собрать указанным выше способом другой карданный шарнир.

Установка карданного вала. На автомобиль вал устанавливают в последовательности, обратной снятию. При этом нужно соблюдать осторожность при наведении скользящей вилки на хвостовик вторичного вала коробки передач, чтобы не повредить сальники в горловине удлинителя. При закреплении вилки карданного шарнира к фланцу ведущей шестерни главной передачи под гайки крепежных болтов устанавливать только новые пружинные шайбы.

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост имеет штампованный из листа сварной картер 7 (рис. 88), в средней части которого крепится редуктор главной передачи и полуразгруженные фланцевые полуоси 6, опирающиеся на шариковые радиальные подшипники 3 закрытого типа с одноразовой смазкой. Шестерни 11 и 12 главной передачи с гипоидным зацеплением установлены в литом из ковкого чугуна картере 10.

Перемещение дифференциала с ведомой шестерней при регулировке бокового зазора в зацеплении осуществляется регулировочными гайками 24, упирающимися в его подшипники. Передаточные числа шестерен главной передачи 4,22 (38 и 9 зубьев) для автомобиля 2138 и 3,9 (35 и 9 зубьев) для 2140.

Определение технического состояния

В процессе эксплуатации автомобиля подвижные детали и узлы заднего моста подвергаются износу, что со временем начинает сказываться на работе не только заднего моста, но и всей трансмиссии автомобиля.

Почти все неисправности заднего моста могут быть выявлены при его работе в движении автомобиля:

на прямой передаче "в натяг", когда зубья шестерен главной передачи работают с полной нагрузкой;

"в накат" с выключенной коробкой передач, когда шестерни главной передачи могут работать на переднем и заднем ходу с минимальной нагрузкой;

"в накат" с торможением двигателем, когда зубья шестерен главной передачи работают на стороне заднего хода с повышенной нагрузкой.

При перемене режима движения могут быть выявлены недостатки в работе всей трансмиссии автомобиля. Возможные неисправности заднего моста приведены в табл. 27.

В случае частичной или полной разборки узлов заднего моста следует проверить состояние и размеры рабочих поверхностей сопрягаемых узлов и деталей для определения степени их износа и возможности дальнейшей эксплуатации (табл. 28).

Предельно допустимый осевой люфт ведущей шестерни в процессе эксплуатации не должен превышать 0,1 мм.

Ремонт заднего моста

Снятие заднего моста.

1. Снять колпаки задних колес с помощью монтажной лопатки. Ослабить затяжку гаек крепления колеса.

2. Поднять заднюю часть автомобиля с помощью домкрата и поставить под пороги у гнезд домкрата подставки.

3. Отвернуть гайки крепления колес и снять колеса.

4. Отвернуть пробки маслянистого и маслосливного отверстий и слить масло из картера заднего моста.

5. Отвернуть гайки, вынуть болты крепления карданного вала и отсоединить вал от фланца.

6. Отвернуть гайки и отсоединить концы задних тросов привода ручного тормоза от уравнивателя.

7. Отсоединить гибкие шланги гидропривода тормозов задних колес от тройника и стойку регулятора давления, закрепленную с левой стороны на картере заднего моста.

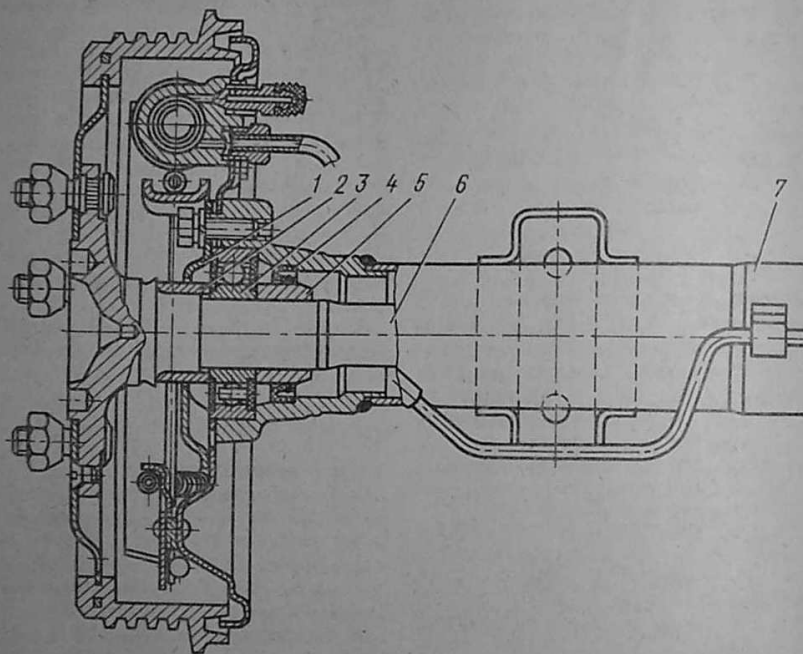


Рис. 88. Задний мост в сборе:

1 — пластина крепления подшипника; 2 — втулка упорная; 3 — подшипник полуоси; 4, 17 — сальники; 5 — втулка упорная; 6 — полуось; 7 — картер заднего моста; 8, 26, 33 — пружинные шайбы; 9, 27, 34 — болты; 10 — картер редуктора; 11 — ведомая шестерня главной передачи; 12 — шестерня ведущая главной передачи; 13 — задний подшипник ведущей шестерни; 14 — регулировочная прокладка; 15 — передний подшипник ведущей шестерни; 16 — маслоотражательная шайба; 18 — фланец крепления карданного вала с грязеотражателем в сборе; 19 — шайба; 20 — гайка ведущей

8. Отвернуть гайки крепления стремянок рессор, снять стремянки, накладки и держатели резиновых буферов с буферами.

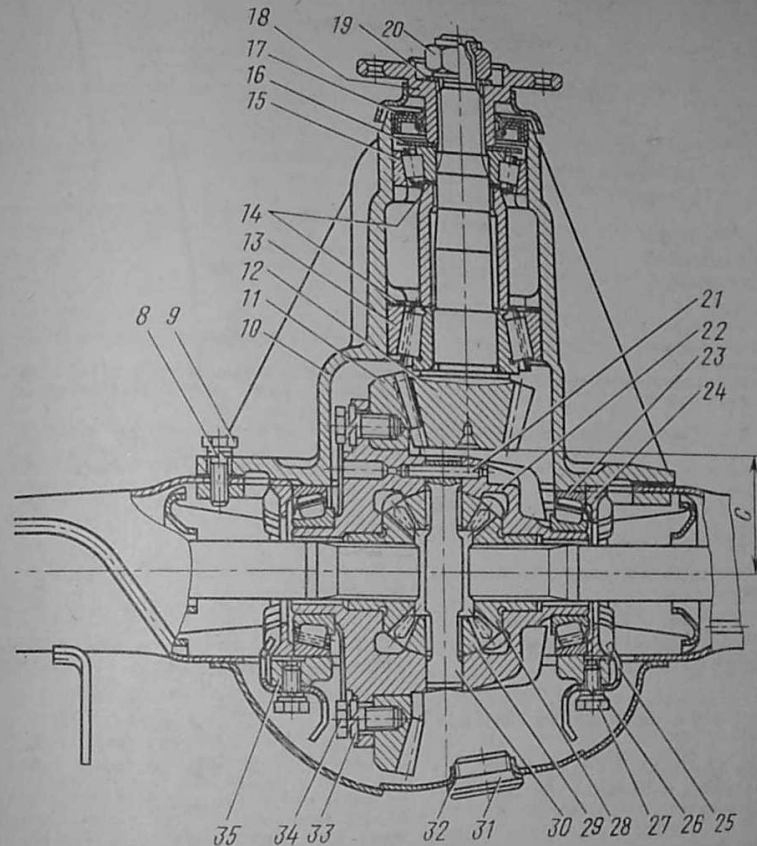
9. Приподнять задний мост над рессорами и вынуть его влево (по ходу автомобиля).

Установка заднего моста — в обратной последовательности.

Разборка заднего моста на стенде.

1. Установить задний мост автомобиля на подставку.

2. Отвернуть винты крепления тормозного барабана к фланцу полуоси. Снять



шестерни; 21 — штифт пальца сателлитов; 22 — коробка дифференциала; 23 — подшипник дифференциала; 24 — гайка регулировочная подшипников дифференциала; 25 — стопор; 26 — шестерня полуоси; 27 — сателлит; 28 — палец сателлитов; 29 — пробка маслонишного отверстия; 30 — прокладка пробки; 31 — крышка подшипников дифференциала

Примечание. С января 1984 г. прокладки 14 под подшипники 15 и распорная втулка между подшипниками 13 и 15 не устанавливались.

тормозной барабан. Если барабан не снимается, ввернуть винты крепления барабана или болты М8 в резьбовые отверстия барабана и, ввертывая их, снять барабан.

3. Отвернуть накидные гайки, крепящие трубки гидропривода тормоза.

4. Отвернуть через большое отверстие во фланце полуоси четыре болта (см. рис. 88), крепящие к фланцу картера тормозной шиг и пластину 1 крепления подшипника полуоси.

5. Вынуть полуоси с пластиной, тор-

Таблица 27. Основные неисправности заднего моста

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Течь масла через сальник ведущей шестерни</i>	
Износ сальника или ступицы фланца крепления карданного вала	Заменить изношенную деталь
<i>Замасливание тормозных барабанов и накладок колодок</i>	
Износ сальника полуоси	Заменить сальник
Повреждение уплотнения подшипника	" подшипник
<i>Повышенный шум при работе заднего моста</i>	
Износ или разрушение подшипников ведущей шестерни	Заменить изношенные или разрушенные подшипники
Износ или разрушение подшипников коробки дифференциала	Отрегулировать предварительный натяг подшипников коробки дифференциала или заменить подшипники
Износ зубьев шестерен главной передачи*	Отрегулировать боковой зазор шестерен или заменить шестерни
Увеличение бокового зазора между зубьями шестерен главной передачи	Отрегулировать боковой зазор шестерен
<i>Стук, наблюдаемый только при движении накатом (по инерции)</i>	
Ослабление посадки фланца крепления карданного вала	Подтянуть гайку крепления фланца к ведущей шестерне
<i>Стук со стороны тормозного барабана</i>	
Износ или разрушение подшипника полуоси заднего моста	Заменить полуось в сборе с подшипником или только подшипник
<i>Стук со стороны тормозного барабана при слабых заносах, боковых кренах кузова или толчках справа влево и обратно</i>	
Осевой люфт подшипника в гнезде фланца картера заднего моста или осевой люфт полуоси в подшипнике из-за ослабления зазорной втулки	В первом случае устранить осевой люфт с помощью стальных прокладок, установив их между наружным кольцом подшипника и внутренним торцом гнезда, или подтянуть четыре болта, прижимающих пластину и тормозной шт. Во втором случае необходимо заменить полуось в сборе
<i>Стук в трансмиссии при перемене режима движения</i>	
Износ шестерен дифференциала и увеличение зазора в зацеплении шестерен главной передачи	Заменить шестерни дифференциала или отрегулировать боковой зазор этих шестерен с помощью стальных прокладок, подкладываемых под торцы шестерен полуоси. Отрегулировать боковой зазор шестерен главной передачи и подтянуть крышки подшипников дифференциала
<i>Перебои в работе двигателя</i>	Отрегулировать работу двигателя
<i>Непрерывный свистящий звук при движении автомобиля</i>	
Некачественные подшипники ведущей шестерни главной передачи	Заменить подшипники

* При регулировке бокового зазора первоначальный монтажный размер ведущей шестерни должен сохраняться.

Таблица 28. Сопрягаемые размеры основных деталей редуктора заднего моста

Охватываемая деталь		Охватываемая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
412-2403016, коробка дифференциала	$\phi 35^{+0,020}_{+0,003}$ (шейка)	412-2403036-01 (ГПЗ 6-7207А), подшипник дифференциала	$\phi 35^{-0,010}$ (внутренний)
407-2403060-03, палец сателлитов	$\phi 15,876^{-0,012}$	412-2403016, коробка дифференциала	$\phi 15,876^{+0,018}$ (гнездо пальца)
То же	$\phi 15,876^{-0,012}$	412-2403055, сателлит	$\phi 15,896^{+0,070}$ (отверстие)
412-2403050, шестерня полуоси	$33,4^{-0,025}_{-0,064}$	412-2403016, коробка дифференциала	$\phi 33,4^{+0,05}$ (гнездо шестерни)
412-2403070, полуось заднего моста	$\phi 27,438 - 27,372^*$ (шлицы по роликам)	412-2403050, шестерня полуоси	$\phi 27,604 - 27,538^*$ (штицевой калибр)
401-2403080-04 (ГПЗ 6-180306KIVC17) подшипник заднего колеса	$\phi 72^{-0,011}$ (наружный)	412-2401010-16, картер заднего моста в сборе	$\phi 72^{+0,030}$
412-2403070, полуось заднего моста	$\phi 30^{+0,017}_{+0,002}$ (шейка под втулку)	408-2403084, втулка запорная подшипника полуоси	$\phi 30^{-0,055}_{-0,085}$ (отверстие)

* Размер по роликам $\phi 2,05$ мм, установленным в диаметрально противоположные впадины шлицов.

мозным щитом и подшипником. Если полуось от усилия руки не вынимается, то для ее снятия применить ударный съемник (рис. 89).

6. Если сальник полуоси к дальнейшей эксплуатации не пригоден, вынуть его с помощью отвертки или монтажной лопатки.

7. Отвернуть болты 9 (см. рис. 88) крепления редуктора заднего моста к картеру (балке), снять редуктор и уплотнительную прокладку.

Сборка заднего моста на стенде.

1. Установить картер заднего моста на стенд, расположив фланец крепления редуктора в горизонтальном положении.

2. Завернуть пробки с прокладками маслянистого и маслосливного отверстий.

3. Установить редуктор заднего моста в гнездо картера (между фланцами картера редуктора и заднего моста положить уплотнительную прокладку). Закрепить редуктор болтами, затянув их динамометрическим ключом моментом 2,8 —

3,6 кгс-м. Резьбу болтов предварительно окунуть в краску, не растворимую в минеральном масле.

4. Установить, пользуясь оправкой 6 (рис. 90), сальники полуоси рабочей кромкой и пружиной внутрь картера, предварительно окунув их в масло для двигателя. Рабочая кромка сальника не должна иметь царапин и задилов.

5. Установить полуоси. Полуось, собранную с подшипником и тормозным механизмом, легкими ударами деревянного или резинового молотка запрессовать в гнездо фланца картера и закрепить вместе с тормозным щитом и пластиной 1 (см. рис. 88) к фланцу картера четырь-

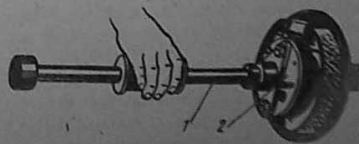


Рис. 89. Выпрессовка полуоси: 1 — съемник; 2 — полуось

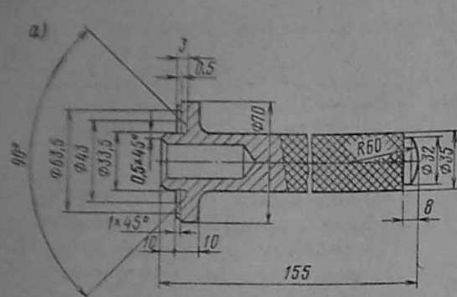
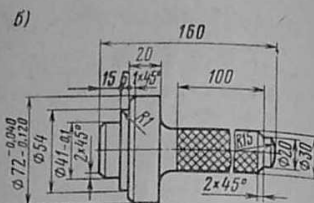


Рис. 90. Оправки для запрессовки сальников



ма болтами. Момент затяжки 4 – 6 кгс·м.

6. Завернуть накидные гайки крепления трубок гидропривода тормозов.

7. Установить тормозные барабаны и закрепить их двумя винтами к фланцам полуоси.

Демонтаж полуоси. Снять полуось с автомобиля можно и без снятия заднего моста. Порядок снятия полуоси описан выше в разд. "Снятие заднего моста" (пп. 1 – 3) и "Разборка заднего моста на стенде" (пп. 2 – 6).

Проверка технического состояния полуоси. Исправная полуось может быть охарактеризована следующим образом:

шарикоподшипник не изношен и не поврежден (если радиальный зазор в подшипнике превышает 0,10 мм, подшипник должен быть заменен);

запорная и упорная втулки и подшипник не имеют износа, повреждений и не получили смещения относительно первоначальных мест посадки;

прижимная пластина подшипника не повреждена;

полуось не деформирована, посадочные поверхности и шлицы не повреждены и не имеют повышенного износа.

Если обнаруживается износ или повреждение полуоси или деталей, установленных на полуось, они должны быть заменены новыми.

Снятие запорной втулки и подшипника с полуоси. Наиболее простой способ снятия запорной втулки 5 (см. рис. 88) — это проточка ее по наружному диаметру для ослабления натяга. Можно также сфрезеровать или зашлифовать на цилиндри-

ческой поверхности лыску. При этом втулка также ослабнет и легко снимается с полуоси. Можно снять втулку вместе с подшипником на гидравлическом прессе. Для этого между пластиной 1 и подшипником вставляют пластины толщиной 4 – 5 мм или же специальные полуколья, охватывающие подшипник. Потом нужно опереть эти кольца на подставку или траверсу пресса и штоком пресса со стороны шлицевого конца выпрессовать полуось.

Снять подшипник с запорной втулкой можно также при помощи съемника, показанного на рис. 91. Съемник представляет собой два полуколья 1 с резьбой по наружному диаметру с наваренным на них корпусом 2. Полуколья охватывают опорную втулку подшипника полуоси и сам подшипник. Ввертываемые последовательно в резьбовые отверстия четыре болта 3, проходящие через отверстия в пластине и упирающиеся в расположенные на внутреннем торце фланца полуоси два полуколья 4, выталкивают полуось из подшипника и запорной втулки.

Сборка полуоси. Если полуось имеет повреждения, ее заменяют новой. Повторное использование запорной втулки не допускается.

1. Поставить полуось вертикально. Установить на нее упорную втулку 2 (см. рис. 88) и пластину 1.

2. Надеть на полуось подшипник и запрессовать его до упора в упорную втулку.

3. Нагреть запорную втулку 5 до 250 – 300°C (при такой температуре появля-

ются цвета побежалости — синий и фиолетовый). Надеть запорную втулку на полуось. При этом большая фаска на наружной поверхности втулки должна быть обращена в сторону шлицов.

4. Напрессовать запорную втулку на полуось до упора в подшипник, используя для этого трубу с диаметром отверстия 30,5 – 32 мм, длиной 560 – 570 мм и перпендикулярно подрезанными торцами.

Снятие редуктора.

1. Прodelать операции, указанные в пп. 1 – 5 разд. "Снятие заднего моста".

2. Отвернуть накидные гайки крепления трубок гидропривода тормоза.

3. Отвернуть винты крепления тормозных барабанов и снять последние.

4. Отвернуть болты крепления полуосей пластинами 1 (см. рис. 88).

5. Отсоединить полуоси, придерживаясь указаний в п. 5 разд. "Разборка заднего моста на стенде". Полностью вынимать полуоси из картера нет необходимости, достаточно вынуть их из шестерен полуосей, чтобы они не мешали снятию редуктора.

6. Отвернуть болты 9 и вынуть редуктор, не повреждая прокладку.

Установка редуктора — в обратном порядке.

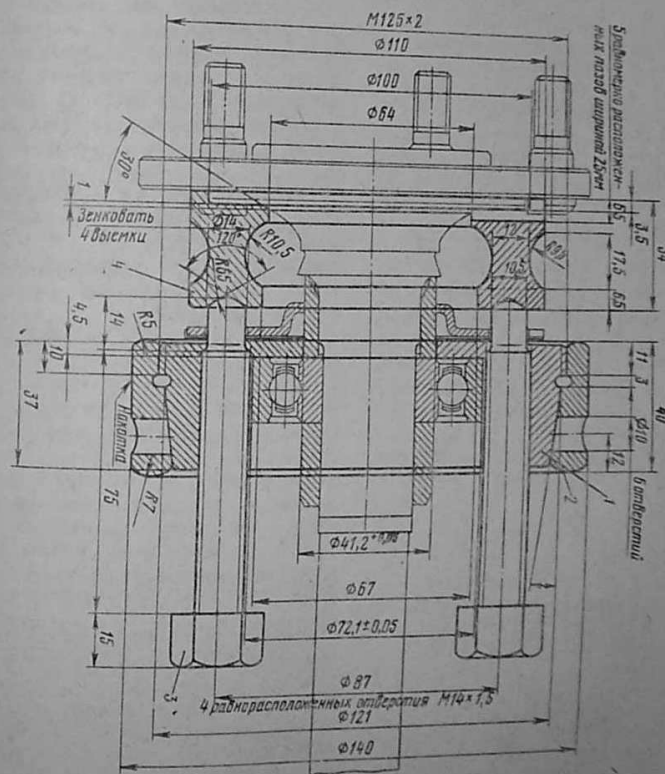


Рис. 91. Съемник для снятия подшипника полуоси с запорной втулкой; 1, 4 — полуколья; 2 — корпус; 3 — болт

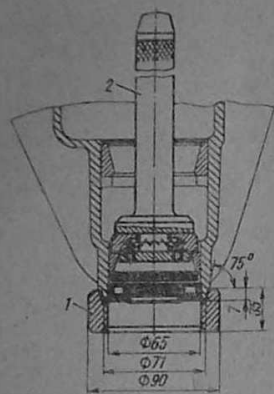


Рис. 92. Выпрессовка наружного кольца переднего подшипника ведущей шестерни

Разборка редуктора. Разборку и последующую сборку рекомендуется производить на стенде. Если стенда нет, можно воспользоваться тисками. При этом следует закрепить редуктор за ребро картера или за притив маслосливного канала.

1. Отвернуть болты 27 (см. рис. 88) и снять стопоры 25 регулировочных гаек подшипников дифференциала. Пометить крышки 35 подшипников дифференциала, если они не помечены. Отвернуть болты крепления крышек подшипников дифференциала и снять крышки. Вынуть регулировочные гайки 24 и дифференциал с ведомой шестерней 11 и подшипниками.

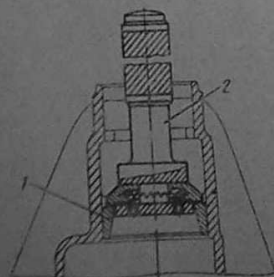


Рис. 93. Выпрессовка наружного кольца заднего подшипника ведущей шестерни

2. Отвернуть гайку 20 крепления фланца 18 к хвостовику ведущей шестерни. Снять фланец съемником.

3. Выбить с помощью резинового или деревянного молотка ведущую шестерню 12 с внутренним кольцом заднего подшипника, с распорной втулкой и регулировочными прокладками, поддерживая при этом рукой шестерню за ее головку.

4. Установить картер редуктора на специальную подставку 1 (рис. 92) горловиной вниз и с помощью оправки 2 выпрессовать наружное кольцо переднего подшипника одновременно с маслоотражательной шайбой и сальником ведущей шестерни.

5. Выпрессовать наружное кольцо 1 (рис. 93) заднего подшипника с помощью специальной оправки 2, вводимой в редуктор через наружное кольцо. Вынуть регулировочные прокладки.

6. Снять с ведущей шестерни регулировочные прокладки и распорную втулку.

7. Снять на ручном прессе внутреннее кольцо заднего подшипника, используя приспособление (рис. 94), состоящее из двух полуцилиндров 1, соединяемых кольцом 2.

Разборка дифференциала.

1. Снять подшипники дифференциала с помощью съемника (рис. 95).

2. Закрепить дифференциал с ведомой шестерней в тисках. Отвернуть и снять болты крепления ведомой шестерни.

3. Легкими ударами деревянного или резинового молотка снять ведомую шестерню с коробки дифференциала.

4. С помощью борodka выбить молотком штифт, стопорящий палец сателлитов. Вынуть палец сателлитов и шестерни.

Проверка технического состояния и ремонт деталей редуктора. Прежде чем приступить к осмотру редуктора, детали необходимо тщательно вымыть, чтобы облегчить выявление дефектов. При осмотре и проверке нужно выполнить следующие операции.

1. Проверить, нет ли на зубьях признаков явного износа или повреждений и правильно ли расположены пятна кон-

такта на рабочей поверхности зубьев. При обнаружении недопустимого повышенного износа деталей, неполного зацепления зубьев шестерен или выпрашивания (питтинга) зубьев необходимо заменить вышедшие из строя детали новыми.

2. Проверить состояние поверхностей оси и отверстий сателлитов. При незначительных повреждениях отполировать поверхности тонкозернистой шкуркой, а при серьезных повреждениях заменить новыми. Проверку и устранение незначительных повреждений поверхностей шеек шестерен полуосей и их посадочных поверхностей на коробке дифференциала производить аналогичным образом.

3. Осмотреть подшипники ведущей шестерни и коробки дифференциала. Они должны быть без признаков износа с гладкими рабочими поверхностями. Заменить подшипники при малейшем сомнении в их работоспособности. Плохое состояние подшипников может быть причиной шума и заедания зубьев.

4. Проверить, нет ли на картине редуктора и на коробке дифференциала вмятин или трещин. При необходимости заменить детали новыми.

Сборка дифференциала.

1. Окунуть шестерни полуосей и сателлитов в моторное масло.

2. Уложить шестерни полуосей в гнезда коробки дифференциала.

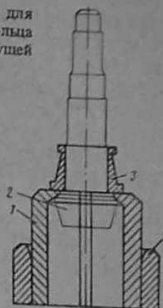
3. Через проемы в коробке дифференциала уложить сателлиты на полуосевые шестерни так, чтобы при их зацеплении с полуосевыми шестернями палец сателлитов свободно проходил через два сателлита.

4. Не меняя зацепления, повернуть сателлиты одновременно с полуосевыми шестернями так, чтобы сателлиты вошли в сферические выемки коробки до совмещения отверстий под палец сателлитов.

5. Вставить палец сателлитов так, чтобы отверстие под стопорный штифт совпало с соответствующим отверстием в коробке.

6. Запрессовать штифт до упора, а кромки отверстия в коробке обязательно закернить для того, чтобы в процес-

Рис. 94. Приспособление для снятия внутреннего кольца заднего подшипника ведущей шестерни



се эксплуатации штифт, удерживающий палец, не мог выпасть.

После сборки шестерни должны вращаться при приложении момента, не превышающего 2 кгс-м.

Допустимый осевой люфт шестерни полуоси 0,3 мм. При появлении большего осевого люфта подложить под шестерни полуоси стальные (сталь 45) или бронзовые прокладки такой толщины, чтобы

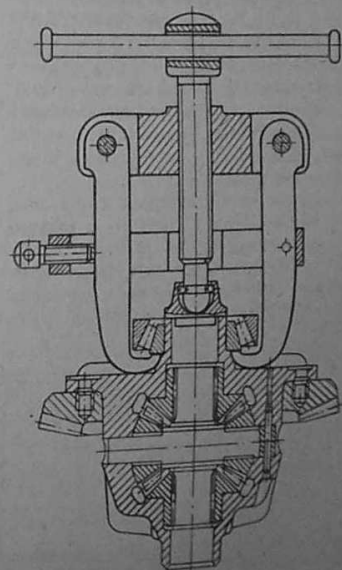


Рис. 95. Снятие подшипника дифференциала

оправки), нужно вычесть номинальный монтажный размер С (см. рис. 88). Разность размеров А и С будет представлять размер необходимого пакета регулировочных прокладок, который необходимо установить в картер под наружное кольцо заднего подшипника.

Установить подобранный пакет прокладок в картер и вторично запрессовать наружное кольцо заднего подшипника*.

5. Вставить в картер ведущую шестерню вместе с надетой на нее телескопической контрольной втулкой (рис. 99). Установить картер на сборочное приспособление с упором торца ведущей шестерни в подставку.

6. С помощью оправки легкими ударами молотка, чтобы не сбился контрольная втулка, напрессовать на ведущую шестерню внутреннее кольцо переднего подшипника, надеть маслоотражательную шайбу и напрессовать фланец крепления карданного вала. Надеть шайбу и завернуть гайку, прикладывая такой момент,

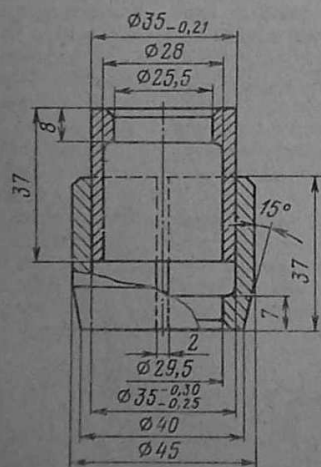


Рис. 99. Телескопическая контрольная распорная втулка

* Ниже идет описание регулировки для конструкции выпуска до января 1984 г. Для редукторов более поздних выпусков см. п. 12.

чтобы после проворачивания ведущей шестерни на 8 — 10 оборотов момент сопротивления ее вращению (преднатяг) был 0,15 — 0,35 кгс-м. Вынуть ведущую шестерню из картера.

7. Снять контрольную телескопическую втулку. Замерить микрометром или индикатором со стойкой разницу в высоте между телескопической и рабочей распорной втулкой подшипников. Эта разница и будет составлять размер пакета регулировочных прокладок, которые нужно установить вместе с распорной втулкой на ведущей шестерне между внутренними кольцами переднего и заднего подшипников.

8. Ведущую шестерню с установленными на ней распорной втулкой и пакетом регулировочных прокладок вставить в картер и вновь установить на сборочном приспособлении. Напрессовать внутреннее кольцо переднего подшипника, надеть маслоотражательную шайбу. Напрессовать фланец крепления карданного вала. Надеть шайбу и завернуть гайку динамометрическим ключом моментом 14,5 — 16 кгс-м.

9. Проверить преднатяг подшипников ведущей шестерни и обязательно еще раз проверить монтажный размер. В случае их несоответствия заданным размерам необходимо внести поправки в соответствующие размеры пакетов регулировочных прокладок.

10. После окончательной регулировки преднатяга и монтажного размера отвернуть гайку ведущей шестерни и снять фланец. С помощью оправки а (см. рис. 90) запрессовать сальник ведущей шестерни до упора. Перед запрессовкой сальник обязательно окунуть в масло для двигателя. Установить фланец, накрутить и окончательно затянуть гайку динамометрическим ключом моментом 14,5 — 16 кгс-м, предварительно подложив под нее шайбу.

11. Предельно допустимый осевой люфт ведущей шестерни в процессе эксплуатации автомобиля не должен превышать 0,10 мм. Исключают осевой люфт уменьшением пакета регулировочных прокладок, установленных между распорной втулкой и внут-

решним кольцом переднего подшипника. В этом случае при сохранении прежних подшипников их преднатяг не должен превышать 0,05 кгс-м.

12. С января 1984 г. в конструкцию редуктора заднего моста внесены изменения, направленные на упрощение регулировки преднатяга подшипников ведущей шестерни и повышение точности преднатяга.

Изменение конструкции редуктора заключается в отмене распорной втулки между подшипниками 13 и 15 (см. рис. 88) и регулировочных прокладок под подшипником 15.

Для исключения случаев проворачивания внутреннего кольца переднего подшипника 15 увеличен диаметр шейки на ведущей шестерне, обеспечивающий посадку кольца подшипника с натягом.

Для исключения стука фланца 18 крепления карданного вала толщина шпилей на ведущей шестерне увеличивается от переднего торца (у резбовой части шестерни) на 0,04 мм на длине шпилей 27 мм. Это обеспечивает уменьшение зазоров в посадке фланцев на шпиль и в то же время сохраняет возможность свободного вхождения шпилей шестерни в начальный момент установки фланца при сборке.

Гайка 20 заменена на самоподтягивающуюся. Цилиндрический поясок гайки обжат в трех местах, поэтому она, легко наворачиваясь в начальный момент, имеет затем повышенное усилие заворачивания и надежно сохраняет затяжку.

После отмены распорной втулки подшипников ведущей шестерни и регулировочных прокладок изменился порядок регулировки преднатяга подшипников.

После выполнения операций 1 — 4 регулировки монтажного размера вставить в картер ведущую шестерню. Установить картер на сборочное приспособление с упором торца ведущей шестерни в подставку. Надеть на ведущую шестерню внутреннее кольцо переднего подшипника 15, маслоотражательную шайбу 16, запрессовать сальник 17, фланец 18 и завернуть гайку 20 с установленной под нее шайбой 19. Гайку заворачивать настолько, чтобы шестерня вращалась при приложении к ней

момента 0,15 — 0,35 кгс-м. При заворачивании гайки шестерню следует вращать, чтобы ролики подшипников заняли рабочее положение. Натяг обжатого пояска самоподтягивающейся гайки на резбовой части шестерни подобран таким, чтобы гайка заворачивалась с моментом 3 — 7 кгс-м (с того момента, когда начнет создаваться натяг подшипников, усилие будет несколько возрастать). Самоподтягивающаяся гайка допускает многократное ее использование (7 — 10 раз) без потери момента заворачивания.

Если при регулировке натяга подшипников возникает необходимость несколько отвернуть гайку (из-за перетяжки), то следует обязательно "осадить" внутреннее кольцо переднего подшипника ударом деревянного или резинового молотка по ведущей шестерне, иначе в результате натяга в посадке внутреннего кольца подшипника усилие вращения шестерни не будет уменьшено. После "осадки" внутреннего кольца подшипника повторным доворачиванием гайки нужно обеспечить требуемое сопротивление вращению шестерни.

В настоящее время в запасные части шестерни главной передачи поставляются в комплекте с самоподтягивающейся гайкой (номера комбикодов: 408-2402953 — для передаточного числа редуктора 4,22; 2140-2402953 — для 3,9), в связи с чем при замене изношенных или поломанных шестерен на новые распорную втулку подшипников ведущей шестерни и регулировочные прокладки устанавливать не следует.

Установка ведомой шестерни и дифференциала. Напрессовать ведомую шестерню на коробку собранного дифференциала производят с помощью деревянного или резинового молотка. Перед напрессовкой свернуть несколько резбовых шпилек в отверстия ведомой шестерни. Они помогут совместить отверстия ведомой шестерни с отверстиями во фланце коробки. Шпильки можно изготовить из болтов, отпилив головки.

Привернуть ведомую шестерню болтами моментом 7 — 8,5 кгс-м. С помощью

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Подвеска (рис. 102) собрана на штампованной сварной поперечине, закрепляемой полужестко на лонжеронах рамы болтами через резиновые прокладки. Рычаги подвески соединены с поперечиной посредством резинометаллических шарниров (сайлентблоков). Верхние рычаги в сборе с осью крепятся на опоре поперечины болтами. Между осью и опорой размещены

регулирующие скобы и прокладки. Изменением количества скоб регулируется угол продольного наклона оси поворота колеса (кастер), изменением количества прокладок — развал колес.

Верхний шаровой шарнир стойки не имеет регулировки осевого зазора. Износ сферических поверхностей вкладышей и пальца компенсируется поджимной пружиной шарнира. Нижнее шарнирное соединение стойки с рычагом (шаровая опора)

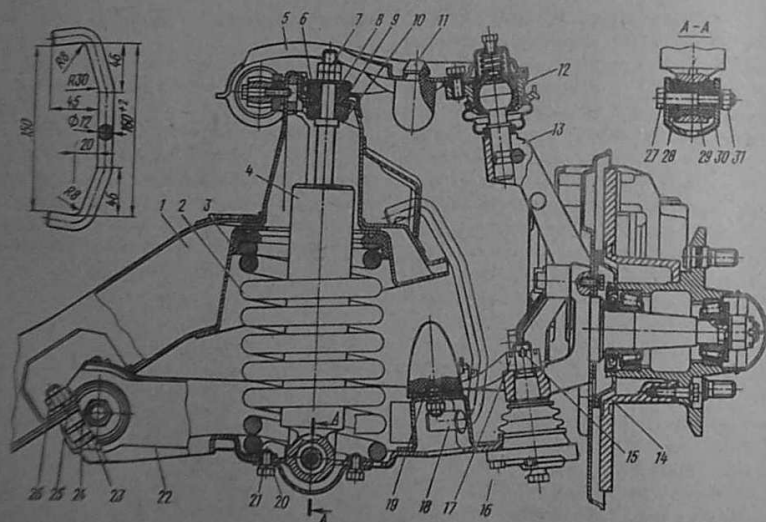


Рис. 102. Передняя подвеска:

1 — поперечина подвески; 2 — пружина; 3 — прокладка пружины; 4 — амортизатор; 5 — верхний рычаг; 6 — верхняя чашка; 7, 26, 31 — гайки; 8 — подушка амортизатора; 9 — средняя чашка; 10 — нижняя чашка; 11 — буфер отбоя; 12 — шаровой шарнир; 13 — стойка передней подвески; 14 — тормозной диск; 15 — пиллинг; 16 — шаровая опора; 17 — корончатая гайка; 18 — стяжка (скоба); 19 — буфер сжатия; 20, 23, 27 — болты; 21, 25 — шайбы; 22 — нижний рычаг; 24 — распорная шайба; 28 — втулка амортизатора; 29 — распорная втулка; 30 — кронштейн амортизатора

также не имеет регулировок. Зазоры в нем выбираются весом передней части автомобиля.

Определение технического состояния

При эксплуатации автомобиля в подвеске могут возникнуть неисправности, перечисленные в табл. 29.

Пружины следует снимать с автомобиля при поломке или при значительной осадке обеих или одной пружины. Осадку пружин проверяется на автомобиле по зазорам между буферами сжатия и нижних рычагов и поперечной подвески в местах касания буферов. Если зазор Б (рис. 103) при полной нагрузке в кузове автомобиля на обеих сторонах меньше 20 мм, требуется замена пружин.

Таблица 29. Основные неисправности передней подвески

Причина неисправности	Способ устранения
Увод автомобиля, т.е. постоянная тенденция отклонения его от прямолинейного движения направо или влево	
Неодинаковое давление в шинах	Установить нормальное давление
Деформированы рычаги подвески или рычаги рулевой трапеции	Заменить поврежденные детали
Большая разница по кастеру или развалу левого и правого колес *	Проверить и отрегулировать кастер и развал
Влияние передних колес в определенном диапазоне скоростей движения автомобиля (например, 60 — 70 км/ч)	
Дисбаланс колес с шинами в сборе	Произвести балансировку всех колес. Балансировочные грузики при этом ставить симметрично с обеих сторон колеса
Биеение передних колес и шин	Проверить радиальное биеение шин. Проследить, чтобы колеса были правильно установлены (без эксцентриситета) на болты фланцев ступиц
Повышенный люфт в подшипниках ступицы переднего колеса	Отрегулировать подшипники ступицы
Повышенный люфт в шарнирах передней подвески	Проверить и заменить изношенные детали
Износ шарнирных соединений рулевых тяг	Заменить шарниры рулевых тяг
При движении по неровной дороге часто происходят "пробы" подвески (удары поперечины о буферы сжатия)	
Осадка пружин передней подвески	Заменить обе пружины
Неисправны амортизаторы	" амортизаторы
Проседание нижних рычагов на осях	
Износ сайлент-блоков осей нижних рычагов	Заменить сайлент-блоки

Причина неисправности	Способ устранения
Стук в передней подвеске при торможении	
Износ сайлент-блоков осей верхних рычагов подвески	Заменить изношенные детали
Износ резиновых подушек и втулок верхнего и нижнего крепления амортизатора	То же
Износ деталей шаровой опоры и шарового шарнира	"
Крен неподвижного не нагруженного автомобиля, при котором разница по высоте фар над уровнем дороги более 15 мм	
Осадка одной из пружин подвески, износ сайлент-блоков одного нижнего рычага, деформация одного нижнего рычага или осадка одной из рессор	Выявить и заменить дефектную деталь
* При прочих равных условиях автомобиль "ведет" в сторону колеса, имеющего больший угол развала и меньший угол продольного наклона поворотной стойки (кастер).	

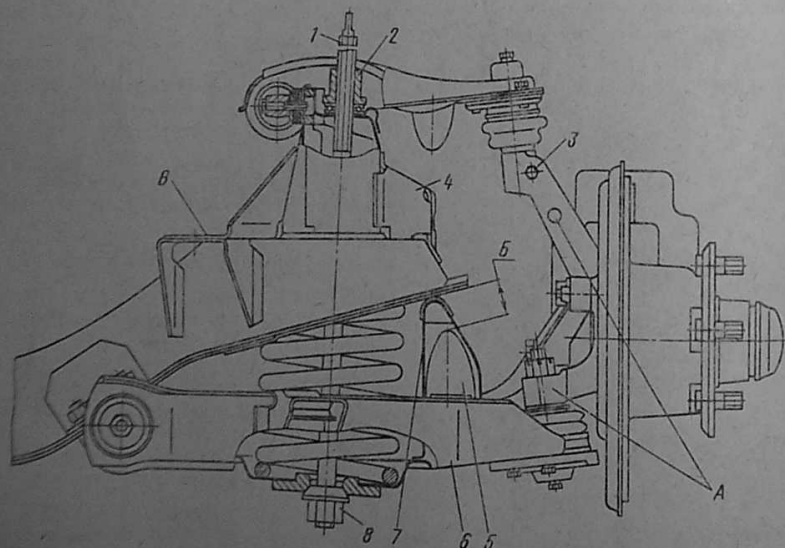


Рис. 103. Установка распорки нижнего рычага и стяжного приспособления:
1 — стержень приспособления; 2 — гайка подвижная; 3 — болт; 4 — упор буфера отбоя; 5 — буфер
ожатия; 6 — нижний рычаг; 7 — распорка нижнего рычага; 8 — неподвижная гайка

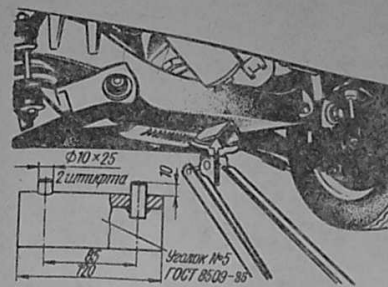


Рис. 104. Опорная призма и ее установка

В случае перекоса передней части автомобиля необходимо определить, что является причиной проседания, так как на перекос влияет осадка упругого элемента задней подвески.

Для выявления причины проседания автомобиль устанавливают на горизонтальную площадку и замеряют разность высот центров левой и правой фар. Замер следует производить после раскачивания передней части кузова на пружинах подвески. На опорную пятю гидравлического домкрата устанавливается опорная призма (рис. 104) с фиксацией ее по двум отверстиям на нижней плоскости поперечины подвески. Передняя часть автомобиля приподнимается до отрыва передних колес. Затем производится повторное определение разности высот до точек предыдущего замера. Если при этом замере разность сохраняется, т. е. автомобиль постоянно наклонен на одну сторону, то просела рессора задней подвески на стороне меньшей высоты. Если же при начальном замере имеется место наклон автомобиля в одну сторону, а при замере на опорной призме автомобиль выравнивается или появляется наклон в противоположную сторону, то просела пружина передней подвески на стороне меньшей высоты фар при измерении, когда автомобиль на колесах.

Ремонт передней подвески

Снятие и установка передней подвески. Для удобства работы с подвеской при снятии ее с автомобиля или же при ремонте отдельных узлов подвески целесообразно использовать стяжку (скобу), установка которой показана на рис. 102. Изготавливать стяжку следует из стали 45 с последующей закалкой и отпускком до твердости HB 286—321. Установка стяжки необходима для блокировки пружины передней подвески и исключения случайного травмирования при распускании пружины. Стяжку следует устанавливать перед снятием передних колес, когда пружины подвески нагружены весом автомобиля. Вначале устанавливается нижний конец стяжки в отверстие нижнего рычага, а затем вводится в отверстие поперечины верхний конец стяжки. Если верхний конец стяжки не достигает названного отверстия, необходимо сжать пружину дополнительной нагрузкой. Последовательность снятия подвески следующая.

1. Установить стяжку.

2. Вывесить двигатель при помощи троса, устанавливаемого между двигателем и брусом, опирающимся на края проема капота. Точка подвеса — впускная труба двигателя в зоне 1-го цилиндра.

3. Поставить домкрат под поперечину подвески, приподнять переднюю часть автомобиля, опустить кузов на подставки и снять колеса.

4. Ослабить затяжку гаек 11 (рис. 105) на осях нижних рычагов, предварительно открутив контргайки 12, и гайки 8 на осях верхних рычагов для обеспечения свободного поворачивания рычагов на их осях и исключения случайного разрушения резины сайлент-блоков при последующей разборке или сборке подвески.

5. Отсоединить поперечную рулевую тягу от сошки и маятникового рычага, а также гибкие шланги гидропривода тормозов и заглушить отверстия колесных тормозов.

6. Отвернуть гайки 11 (рис. 106) на стяжных болтах крепления пальца шарового шарнира к стойке, вынуть болт 10 и выбить хвостовик пальца шарнира из стойки правого и левого колес.

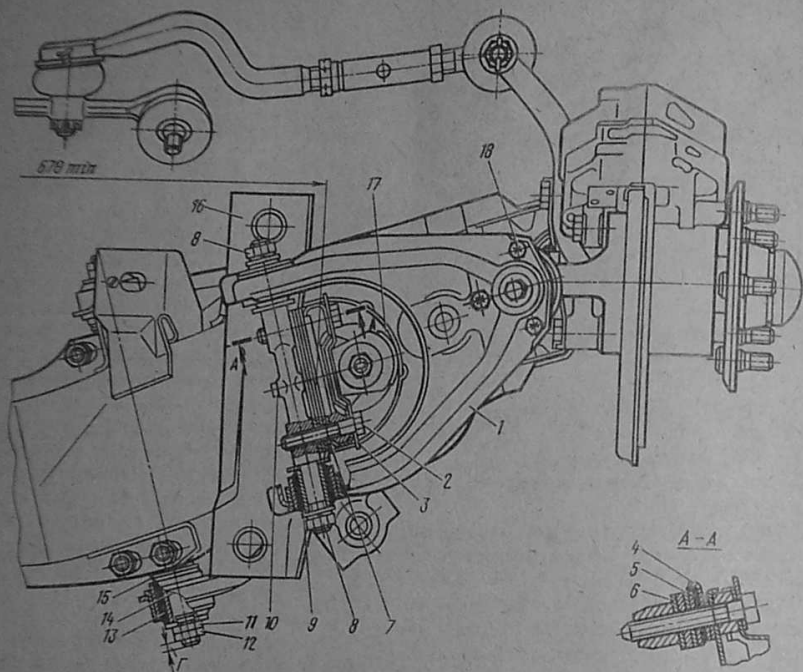


Рис. 105. Установка рычагов на поперечине подвески:

1 — верхний рычаг; 2, 10, 18 — болты; 3 — стопорная пластина; 4, 5 — регулировочные скобы; 6 — регулировочные прокладки; 7 — колодка; 8, 11, 12 — гайки; 9, 13 — сайлент-блоки; 14 — ось нижнего рычага; 15 — упорная шайба; 16 — усилитель поперечины; 17 — опора

7. Разогнуть стопорную пластину 8 и вывернуть болты 9 крепления оси к опоре поперечины, снять верхние рычаги.

8. Отвернуть болты 3 крепления скоб стабилизатора к лонжеронам рамы или отсоединить нижние концы стоек 24 стабилизатора.

9. Вывернуть болты крепления резиновых подушек передней опоры двигателя.

10. Отвернуть гайки 6 на болтах 19 крепления поперечины передней подвески к лонжеронам рамы.

11. Опустить подвеску на пол.

Новую или отремонтированную подвеску устанавливают на автомобиле в обратной последовательности. При этом для удобства монтажа желательно установить стяжку 18 (см. рис. 102) или приспособ-

ление для поджатия пружин. Верхние рычаги должны быть временно отсоединены в точках крепления болтами 2 (см. рис. 105), так как рычаги препятствуют установке подвески на лонжероны рамы.

Следует иметь в виду, что при установке на автомобиль новой подвески необходимо сохранить прокладку 6 (см. рис. 105) и скобы 4 и 5 в местах, установленных при заводской регулировке. При их утере требуется дополнительная регулировка развала и кастера. Последовательность установки подвески следующая.

1. Болт 19 (см. рис. 106) крепления подвески, подсобранный с шайбой 18, чашкой 17, резиновой втулкой 15, распорной металлической втулкой 13 и съемной обоймой 16 с круглым фланцем, следует установить

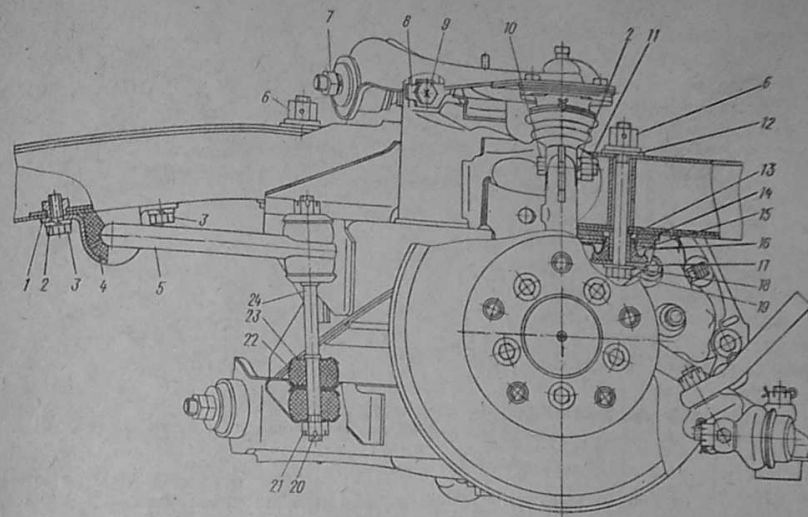


Рис. 106. Установка передней подвески на лонжеронах рамы:

1 — кронштейн стабилизатора; 2 — пружинные шайбы; 3, 9, 10, 19 — болты; 4 — втулка штанги стабилизатора; 5 — штанга стабилизатора; 6, 7, 11, 21 — гайки; 8 — стопорная пластина; 12, 18 — шпильные шайбы; 13 — распорная втулка; 14 — прокладка; 15 — резиновая втулка; 16 — обойма; 17, 23 — чашки; 20 — шплинт; 22 — втулка стойки стабилизатора; 24 — стойка стабилизатора

в отверстие лонжерона и специальной самостопорящейся гайкой 6, отличающейся от нормальной гайки двумя выдавками на гранях, затянуть моментом 4—7 кгс.м.

П р и м е ч а н и е. На автомобилях выпуска до сентября 1986 г. применялись приварные обоймы 16 с овальным фланцем, и болт 19 имел увеличенную длину 120 мм. Крепление этого болта производилось нормальной гайкой с установкой пружинной стопорной шайбы.

2. Установить верхний рычаг на подвеску и завернуть болты 9 крепления оси с небольшим усилием. Окончательная затяжка болтов крепления оси и стопорение пластины 8 производится на автомобиле после регулировки на стенде развала и кастера.

3. Установить цилиндрический хвостовик пальца шарового шарнира в отверстие стойки, вставить стяжной болт 10 и затянуть гайку 11 моментом 4—6 кгс.м.

4. Затянуть гайки 7 на оси верхнего рычага при среднем положении рычагов подвески. Допускается затягивание гаек 7 при

наличии стяжки 18 (см. рис. 102), обеспечивающей среднее положение рычагов.

5. Соединить стойку 24 стабилизатора (см. рис. 106) с кронштейном на нижнем рычаге. Гайку 21 следует навинчивать на резьбовой стержень до момента совмещения отверстия в стойке с прорезями гайки, после чего устанавливается шплинт 20.

6. Соединение средней рулевой тяги с сошкой и маятниковым рычагом и установкой гибких шлангов тормозов следует выполнять согласно указаниям в соответствующих разделах книги.

Снятие пружины и стойки подвески. Пружину подвески снимают после удаления амортизаторов (см. "Амортизаторы") и отсоединения стойки стабилизатора от нижнего рычага. Для удобства выполнения работ и исключения случайности травмирования при распускании пружины следует использовать стяжное приспособление для сжатия пружины (рис. 107).

1. Установить стержень 1 стяжного приспособления (см. рис. 103) со стороны ниж-

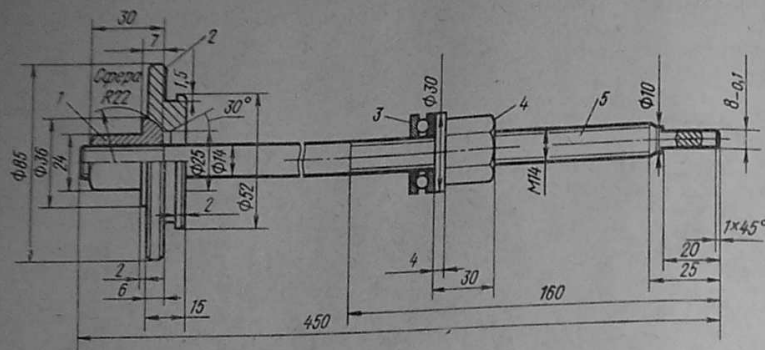


Рис. 107. Приспособление для сжатия пружины передней подвески:
1 — неподвижная гайка; 2 — фланец; 3 — подшипник; 4 — гайка подвижная; 5 — стержень.

ного рычага 6 и накрутить гайку 2. Затем, вращая эту гайку, сжать пружину до появления зазора между буфером отбоя и его упорной поверхностью 4.

2. Отсоединить боковые рулевые тяги от поворотных рычагов и гибкие штанги тормозов от кронштейнов на кузове.

3. Отвернув гайку, вынуть стяжной болт 3 и выбить хвостовик пальца шарового шарнира из посадочного отверстия стойки.

4. Ослабить контргайки 12 (см. рис. 105) и гайки 11. Отвернуть гайки на болтах крепления шаровой опоры к нижнему рычагу и отсоединить опору от рычага. Снять стойку.

5. Постепенно отворачивая гайку 2 (см. рис. 103), полностью ослабить натяжение пружины и вынуть приспособление. Затем снять пружину (пометить левую и правую пружины для их отличия) и резиновую прокладку.

Предназначенные для установки пружины должны быть одной размерной группы (с одинаковым числом рисков). В производственных условиях пружины распределяются на две размерные группы и маркируются рисками на нижнем опорном витке вдоль стержня прутка. Проверка пружин производится на специальной опорной шайбе (рис. 108) при контрольной высоте 180 мм от плоскости Б по усилию сжатия. При усилии 610–625 кгс пружины относят к 1-й группе (одна риска), при усилии 625–640 кгс — к 2-й (две риски).

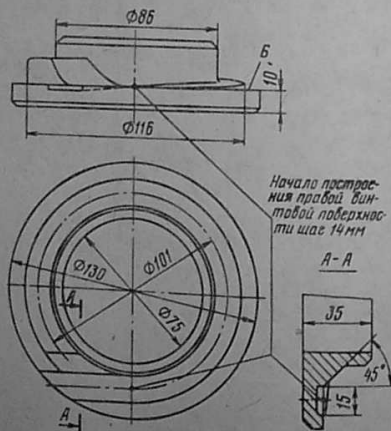


Рис. 108. Контрольная опорная шайба

Снятие и установка нижнего рычага и замена сайлент-блоков. Нижний рычаг можно снять с автомобиля только после предварительного удаления пружины подвески. Последовательность работ отличается от предыдущей тем, что не требуется отсоединения верхнего рычага, рулевых тяг и гибких шлангов тормозов, однако следует предохранить шланги от повреждений.

После удаления пружин необходимо: отвернуть гайки 26 (см. рис. 102) и выбить легкими ударами болты 23 крепления держателей к фланцам поперечины подвески. Снять нижние рычаги вместе с осью. *Обратить внимание* на упорные шайбы 24, установленные в прорезях держателей, так как при небрежном обращении они могут быть утеряны:

отвернуть гайки 11 и 12 (см. рис. 105) и выбить легкими ударами ось нижнего рычага, после чего свободно вынимаются распорная втулка оси, держатели оси и шайбы 15.

Внимательно осмотреть сайлент-блоки 13. При обнаружении большого истирания резиновой втулки, если внутренняя металлическая втулка перемещается или легко проворачивается, следует заменить сайлент-блок. Для выпрессовки сайлент-блока применяется специальное приспособление (рис. 109). Нижние рычаги, находившиеся в эксплуатации, нужно тщательно осмотреть. При

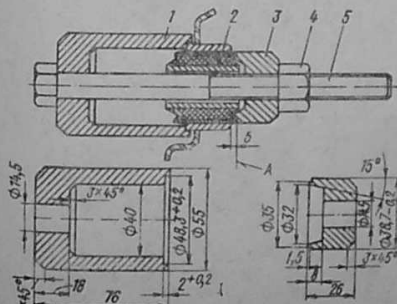


Рис. 109. Приспособление для замены сайлент-блока нижнего рычага:
1 — опорная втулка; 2 — сайлент-блок; 3 — выталкиватель; 4 — гайка M14x1,5; 5 — болт M14x1,5x160

наличии трещин или глубоких вмятин заменить новыми.

В нижние рычаги устанавливаются сварные сайлент-блоки, изготовленные в пресс-форме с привулканизированной резиной к металлической арматуре. Эти сайлент-блоки имеют увеличенную длину наружной втулки до 35 мм и внутренней до 43 мм. При их запрессовке во втулку нижнего рычага необходимо обеспечить выступание торца *A* наружной втулки на 5 мм (см. рис. 109). Одновременно с удлиненными сайлент-блоками на автомобиль устанавливаются оси нижних и верхних рычагов с увеличенной длиной обоих резбовых концов также на 5 мм. Эти оси можно устанавливать вместо прежних коротких осей.

П р и м е ч а н и е. На автомобилях выпуска до января 1984 г. применялись сборные сайлент-блоки с длиной наружной и распорной втулок короче на 5 мм по сравнению с сайлент-блоками, описанными выше. Короткие сайлент-блоки запрессовывались в нижний рычаг до совпадения торца А с торцом втулки рычага.

Установку рычага производят в обратной последовательности. Гайки 11 и 12 (см. рис. 105) навертывают на ось с небольшим усилием, так как их окончательная затяжка производится на автомобиле при среднем положении рычагов. Это условие необходимо для обеспечения наиболее благоприятных условий работы резиновой втулки сайлент-блоков. После затягивания гаек 12 разность выступлений Γ концов оси рычага не должна быть более 1,5 мм.

Снятие, разборка и сборка верхнего рычага. Снимать верхний рычаг с автомобиля рекомендуется после установки в переднюю подвеску стержня 18 (см. рис. 102) для блокировки пружины подвески. Перед снятием верхнего рычага нужно обязательно ослабить на два-три оборота затяжного гаек 8 (см. рис. 105), расположенных на оси верхнего рычага. Это условие необходимо для обеспечения свободного поворота рычага на оси и исключения отрыва резины сайлент-блока от металлической арматуры при последующей разборке.

Последовательность снятия и разборки:
отсоединить палец шарового шарнира 12
(см. рис. 102) от стойки 13 и отвести рычаг
в верхнее положение для обеспечения

Перед установкой верхнего рычага следует проверить работоспособность сайлент-блоков, не разбирая их. Для этого надо зажать в тисках ось рычага так, чтобы рычаг мог поворачиваться на оси на угол примерно 60° в обе стороны (гайки на оси должны быть ослаблены). Затем затягивают гайку 8 моментом 5–6 кгс·м только на одном конце оси, после чего усилием руки отжимают рычаг в любую сторону примерно

Выпрессовка второго сайлент-блока из рычага производится аналогичным способом.

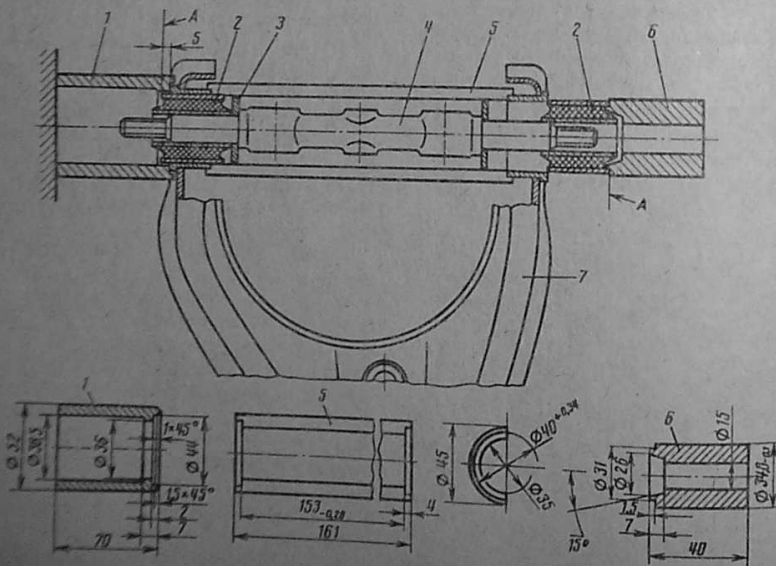


Рис. 110. Приспособление для замены сайлент-блоков верхнего рычага автомобиля 2140:
1 — опорная пита; 2 — сайлент-блок; 3 — шайба; 4 — ось верхнего рычага; 5 — составная распорка;
6 — толкатель; 7 — верхний рычаг

П р и м е ч а н и е. На автомобилях выпуска до января 1984 г. применялись сварные сайлент-блоки верхнего рычага с разрезной наружной арматурой, состоящей из трех одинаковых сегментов.

Далее, не разжимая струбины, перепрессовывают сайлент-блок во втулку верхнего рычага, перемещая толкатель 8 до упора в торец струбины 7.

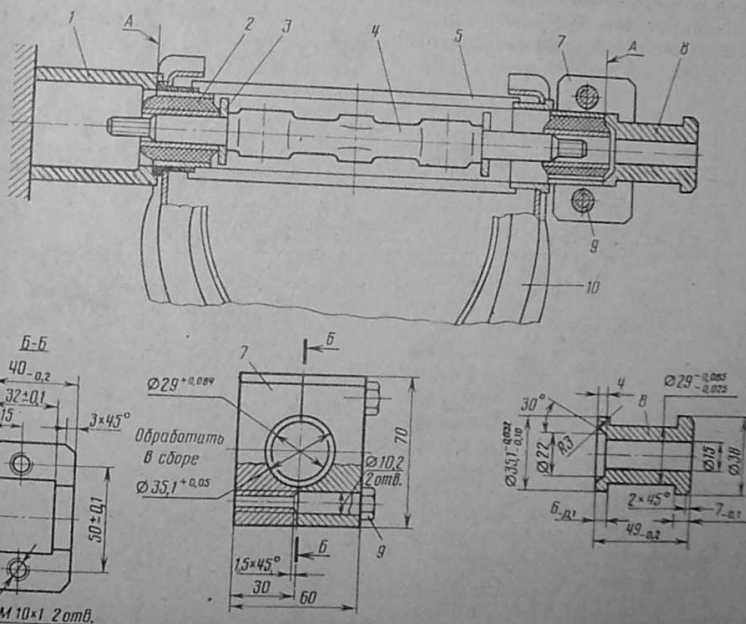


Рис. 111. Приспособление для замены сайлент-блоков верхнего рычага автомобиля 408:
1 — опорная пята; 2 — сайлент-блок; 3 — шайба; 4 — ось верхнего рычага; 5 — составная распорка; 7 — составная трубушина; 8 — толкатель; 9 — болт М10х1х60; 10 — верхний рычаг

Недостающие детали приспособления — опорная пята 1 и распорка 5, состоящая из двух половинок, показаны на рис. 110.

При запрессовке нужно обеспечить, чтобы торец 4 (см. рис. 111) совпадал с торцом втулки рычага. Аналогичным способом в верхний рычаг устанавливается второй сайлент-блок. При этой запрессовке используется распорная втулка 5.

Перед запрессовкой второго сайлент-блока в рычаг должны быть установлены ось 4 и две упорные шайбы 3. Следует иметь в виду, что фаска в отверстии шайбы 3 должна быть обращена в сторону упорного торца оси.

Установку верхнего рычага производят в последовательности, обратной снятию.

Снятие и разборка шаровой опоры. Шаровую опору следует снимать с автомобиля для осмотра или ремонта только в том случае, если стук прослушивается при работе подвески во время проезда через препятствия на дороге.

1. Установить предохранительную стяжку 18 (см. рис. 102) и снять колесо.

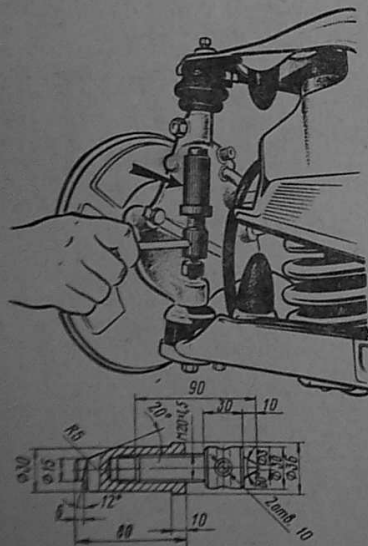


Рис. 112. Приспособление для выпрессовки пальца шаровой опоры и его установка

2. Извлечь шплинт 15 из отверстия, ослабить затяжку гайки 17, не выворачивая ее.

3. Установить приспособление (рис. 112) для выпрессовки пальца шаровой опоры из конусного отверстия так, чтобы оно одним концом входило в отверстие верхней бобышки стойки, а другим в центровое отверстие пальца шаровой опоры, как показано на рисунке. Если не удается ослабить посадку пальца в конусе за счет вращения винта, допускается ударами молотка по выступающему фланцу этого приспособления выбить палец из конусного отверстия.

4. Отвернуть болты крепления шаровой опоры и снять ее с нижнего рычага.

При наличии в шаровой опоре перемещения пальца вдоль оси более 5 мм или при размере a (рис. 113) более 13 мм ее необходимо разобрать для замены изношенных деталей.

Примечание. Конструкция шаровой опоры допускает осевое перемещение пальца до 2,5 мм, поэтому стук, возникающий при нажатии

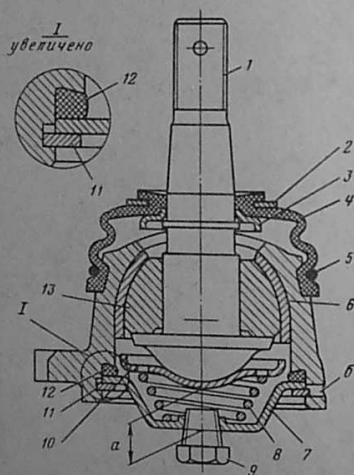


Рис. 113. Шаровая опора нижнего рычага: 1 — палец; 2 — хомут; 3 — прижим; 4 — чехол; 5 — проволока (хомут); 6 — пружина; 7 — крышка; 8 — пружина; 9 — резьбовая пробка; 10 — обойма; 11 — стопорное кольцо; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — сухарь

усилием руки вдоль оси пальца за счет указанного зазора, не является браковочным признаком. Этот зазор при работе постоянно выбирается массой автомобиля. Причиной стука при движении автомобиля может быть радиальный зазор, образующийся в процессе износа сферических поверхностей сухаря и вкладыша корпуса опоры.

Разборку шаровой опоры удобнее производить в тисках. Вначале устанавливается в отверстие 6 стержень $\phi 3$ мм с заостренным концом, которым с усилием выталкивается из посадочной канавки стопорное кольцо 11. После его удаления все детали свободно извлекаются из корпуса шаровой опоры, кроме вкладыша 6, удерживаемого за счет прессовки посадкой цилиндрического участка с прямой накаткой на наружной поверхности вкладыша. Все детали внимательно осматриваются, изношенные или поврежденные заменяются новыми.

Примечание. На автомобилях выпуска до апреля 1983 г. устанавливались шаровые опоры с штампованными из листа корпусом и крышкой с тремя лапками, заглубляемыми на фланец корпуса для удержания деталей опоры при транспортировке. Эти опоры в сравнении с опорами, описанными выше, имели высоту от плоскости прилегания до центра сферы сухаря на 5 мм меньше. При замене их новыми опорами с литым корпусом следует обеспечить установку на обеих сторонах подвески одинаковых опор, так как различные по

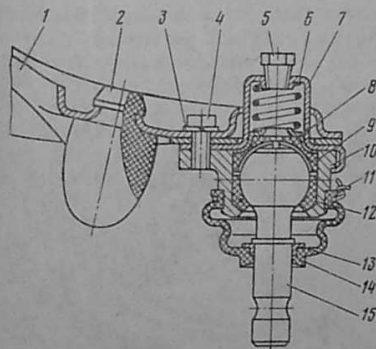


Рис. 114. Верхний шаровой шарнир: 1 — верхний рычаг; 2 — буфер отбоя; 3 — шайба; 4 — болт; 5 — пробка; 6 — пружина; 7 — крышка; 8 — обойма; 9 — вкладыш нажимной; 10 — корпус шарнира; 11 — проволока (хомут); 12 — вкладыш корпуса; 13 — прижим; 14 — чехол шарнира; 15 — палец шарнира

высоте шаровые опоры могут вызвать излишний крен кузова автомобиля.

Момент затяжки гаек на болтах крепления шаровой опоры к нижнему рычагу 2—2,5 кгс·м.

Разборка шарового шарнира. При внешнем осмотре необходимо обратить внимание на состояние чехла 14 (рис. 114) и на перемещение пальца 15. При наличии сквозных трещин чехол заменить.

Если суммарный износ сферических поверхностей вкладышей и пальца составляет более 1,5 мм (палец 15 свободно под собственным весом перемещается в шарнире), необходимо заменить вкладыши 9 и 12.

При разборке шарового шарнира следует разогнуть четыре лапки, загнутые на приливы корпуса 10. Эти лапки не влияют на уплотнение крышки, они являются технологическими, обеспечивающими сохранность узла при транспортировке.

При установке вкладышей 12 в корпус 10 должны быть обеспечены посадка выступов вкладыша в выемки корпуса и совпадение их овальных отверстий.

Сборку шарнира производят согласно рис. 114. Для обеспечения совпадения резьбовых отверстий корпуса и отверстий крышки следует перед загибкой лапок завернуть три болта М8х1х18, которые перед постановкой на рычаг должны быть вывернуты. Окончательная затяжка болтов должна производиться моментом 1,7—2,3 кгс·м.

Ремонт поперечины подвески. При длительной эксплуатации автомобиля в тяжелых дорожных условиях или при авариях поперечина подвески может иметь различные повреждения. Например, вследствие ударов поперечины о неровности дороги деформируется ее передняя вертикальная стенка. В результате может нарушиться расстояние между опорами поперечины в местах крепления осей верхних рычагов.

Браковочным признаком в этом случае должны быть затруднения, возникающие при регулировке углов развала, т. е. если после удаления всех регулировочных прокладок 6 (см. рис. 105) и колодки 7 угол развала остается отрицательным. Поперечину подвески можно проверить до установки на автомобиль. В этом случае

необходимо проверить расстояние между поверхностями крепления осей верхнего рычага (см. рис. 105), которое должно быть не менее 670 мм.

Ремонт поперечины подвески весьма сложен, требует специального оборудования, поэтому в случае повреждения поперечину заменяют новой. Исключением может быть заварка небольших трещин на опоре и на кронштейнах поперечины. Места вокруг трещин тщательно зачищают, накладывают усилители из листового металла толщиной 2–2,5 мм и приваривают их сплошным швом. Допускается заварка небольших трещин без наложения усилителей. После приварки усилителей поперечину грунтуют и окрашивают черной эмалью.

Регулировка углов установки передних колес. Нарушение заданных величин углов установки колес ухудшает легкость управления, снижает устойчивость автомобиля при движении, приводит к преждевременному износу протектора шины.

Углы продольного наклона оси поворота колес (кастер) должны иметь положительные значения (верхний конец оси наклонен от вертикали назад) и не должны иметь разность углов более 30°. Большая разность углов наклона оси левого и правого колес может вызвать самопроизвольный увод автомобиля в сторону от прямолинейного движения.

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

Отклонение схождения колес от допустимой величины приводит к интенсивному износу протектора. Увеличенное схождение приводит к ступенчатому износу — появлению острых ступенчатых кромок на поверхности протектора, направленных к продольной оси автомобиля.

Расхождение колес приводит к износу шин с появлением острых ступенчатых кромок, направленных наружу, и является более вредным и опасным, так как в этом случае ухудшается устойчивость автомобиля.

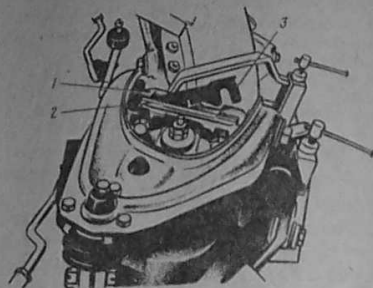


Рис. 115. Установка прокладки для регулировки развала колес

Имеются четыре вида и соответственно метода регулировок:

регулировка угла развала. Производится регулировочными прокладками 3 (рис. 115), устанавливаемыми между осью 1 верхнего рычага и опорой поперечины 2 подвески;

регулировка угла продольного наклона оси поворота колеса. Осуществляется установкой дополнительной скобы 2 (рис. 116) под один из болтов крепления оси 1 верхнего рычага;

регулировка схождения колес. Реализуется изменением длины одной или обеих боковых тяг рулевой трапеции;

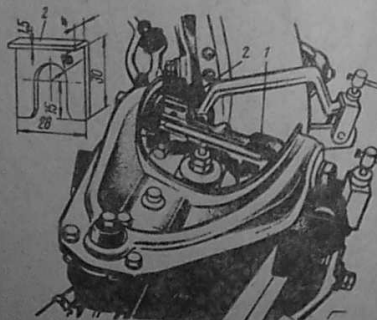


Рис. 116. Скоба для регулировки продольного наклона оси поворота колес и ее место установки в подвеске

регулировка угла наибольшего поворота колеса. Выполняется болтом, установленным в кронштейне лонжерона.

Ввиду того что при прогибах пружин подвески углы установки меняются, регулировку следует производить при полностью нагруженном автомобиле (по 2 чел. или массой 150 кг на переднем и заднем сиденьях).

Вновь собранная подвеска передних колес имеет в шарнирах значительное внутреннее трение. В результате кузов (при неизменной нагрузке автомобиля) может иметь некоторый крен вправо или влево в поперечной плоскости, вследствие чего при измерении углов развала передних колес могут быть получены ошибочные замеры.

В связи с этим рекомендуется проверку углов развала производить не только под нагрузкой, указанной выше, но и при горизонтальном расположении кузова, когда зазоры Б (см. рис. 103) между одноименными точками нижних рычагов и поперечины передней подвески слева и справа одинаковые. Для обеспечения горизонтального положения кузова в поперечной плоскости рекомендуется применять распорки (рис. 117), устанавливаемые в переднюю подвеску с обеих сторон. Для обеспечения горизонтального положения кузова в продольной плоскости при замере кастера рекомендуется применять специальную распорку высотой 120 мм, устанавливаемую по центру автомобиля между основанием кузова и картером заднего моста. Нагрузка и ее расположение в кузове должны обеспечивать легкий захват всех распорок. Допускается увеличение веса на переднем и заднем сиденьях.

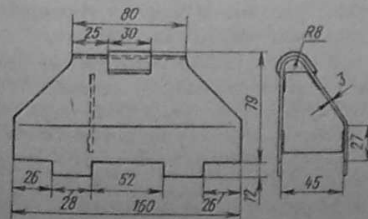


Рис. 117. Распорка нижнего рычага

Перед регулировками необходимо: проверить и при необходимости отрегулировать зазор в подшипниках передних колес и довести давление воздуха в шинах до нормы;

поставить автомобиль на специальный стенд или горизонтальную площадку и нагрузить его (см. выше);

установить передние колеса в положение прямолинейного движения;

несколько раз показать переднюю часть автомобиля (перед измерениями) для устранения влияния трения в шарнирах подвески.

Ввиду того что при изменении продольного угла наклона оси поворота с помощью дополнительной скобы изменяется и угол развала колес, регулировку производят в следующем порядке: продольный наклон оси поворота, развал, схождение колес и углы наибольшего поворота колес.

Регулировка угла продольного наклона оси поворота колеса должна производиться для устранения увода. Автомобиль уводится в сторону колеса, имеющего меньший положительный угол продольного наклона. Регулировку угла желательно производить на колесах, в сторону которых уводит автомобиль от прямолинейного движения.

После установки на автомобиль вновь собранной или отремонтированной подвески проверить углы продольного наклона оси поворота колес и при несоответствии их данным рис. 118 отрегулировать.

Регулировку угла продольного наклона на автомобиле рекомендуется производить на стендах для регулировки углов передней подвески. Способ определения углов зависит от конструкции стенда, поэтому работы должны выполняться согласно инструкции, прилагаемой к стенду.

Кроме того, угол продольного наклона можно проверить и отрегулировать до установки подвески на автомобиль. Для замера предназначены специальные площадки А (см. рис. 103), обработанные параллельно оси поворота колеса. Для проведения работ нужно выставить на плите поверхности В прилегающие к лонжеронам рамы в горизонтальной плоскости, а затем определить положение площадок А от вертикальной плоскости (углышка на рис. 118). Верхняя площадка А должна располагаться на

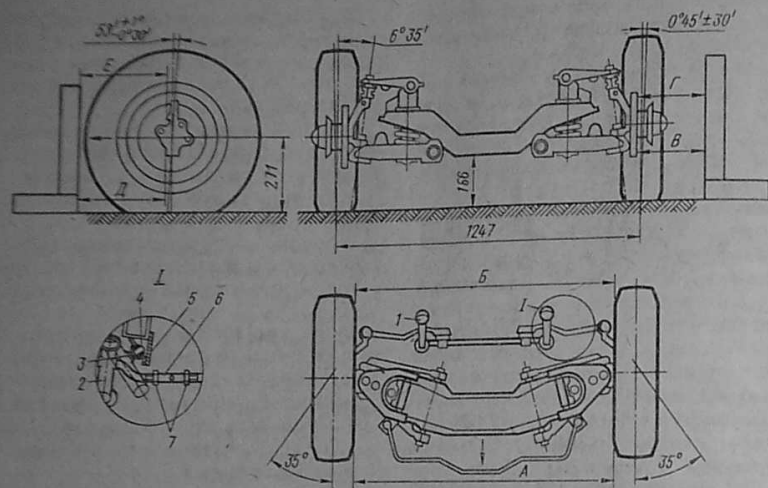


Рис. 118. Схема углов установки колес передней подвески и регулировка углов поворота колес:
1 — маятниковый рычаг; 2 — сошка; 3 — контргайка; 4 — ограничительный болт; 5 — кронштейн;
6 — резьбовая тяга; 7 — контргайка боковой тяги

величину $D - E = (4,65 \pm 0,45)$ мм ближе к угольнику, чем нижняя. При проверке на автомобиле эта же верхняя площадка должна быть смещена относительно нижней в противоположную сторону на 2,3 мм. Изменение положения оси поворота, а следовательно, и площадок A происходит из-за установки подвески на опорные площадки лонжеронов, наклоненные на 3° , а не горизонтальные, как это имеет место на плите.

При регулировке следует:
разогнуть стопорную пластину 3 (см. рис. 105) на головках болтов 2 крепления оси верхнего рычага;

ослабить болт 10 крепления регулировочных прокладок верхнего рычага;
вывернуть болты 2 настолько, чтобы можно было вставить дополнительную скобу 2 (см. рис. 116) между колодкой 7 (см. рис. 105) и прокладками 6.

Регулировку можно производить без снятия колеса. Для лучшего доступа к болтам необходимо повернуть колесо до отказа.

Примечание. Следует помнить, что установка дополнительной скобы толщиной 1,5 мм под передний болт уменьшает угол продольного наклона примерно на $40'$, а под задний — увеличивает настолько же. При этом угол развала уменьшается на $10'$.

Перед регулировкой необходимо проверить углы развала левого и правого колес и при несоответствии их заданным на рис. 118 значениям — отрегулировать. Регулировку углов развала на автомобиле производят также на стенде для регулировки углов установки передних колес. Способ определения углов развала и приемы работы указаны в инструкции стенда.

Углы развала колес можно также проверить и отрегулировать до установки передней подвески на автомобиль. Подвеска выставляется на плите аналогично способу установки, описанному ранее для измерения продольного наклона оси поворота.

Для замера развала используются рабочие поверхности дисков тормозов, которые при номинальном угле развала 45° должны располагаться так, чтобы нижняя

кромка диска была удалена от вертикальной продольной плоскости (угольника) на $B - \Gamma = (3,2 \pm 0,75)$ мм меньше, чем верхняя кромка (см. рис. 118).

При регулировке следует:

разогнуть стопорную пластину 3 (см. рис. 105) на головках болтов крепления оси верхнего рычага;
ослабить болт 10 крепления регулировочных прокладок к оси верхнего рычага;

вывернуть болты 2 и вынуть регулировочные прокладки 6.

При удалении одной регулировочной прокладки толщиной 1,5 мм угол развала увеличивается примерно на $20'$, при добавлении уменьшается настолько же. В случае удаления всех регулировочных прокладок и несоответствия при этом угла развала сделайте следующее:

полностью выверните два болта 2 крепления оси верхнего рычага и снимите рычаг с поперечины;

выверните средний болт 10 и удалите колодку 7.

Удаление колодки толщиной 3,5 мм увеличивает угол развала приблизительно на $45'$.

Установку верхнего рычага на поперечину подвески произвести с учетом следующих указаний.

1. Установить верхний рычаг на поперечину подвески и затянуть болты 2 (см. рис. 105) крепления оси моментом $7 - 8,5$ кгс·м.

2. Загнуть стопорную пластину 3 на грани головок болтов 2.

3. Установить хвостовик пальца шарового шарнира в отверстие стойки, вставить стяжной болт 10 (см. рис. 106) и затянуть гайку 11 моментом $3,5 - 5$ кгс·м.

Регулировку схождения колес рекомендуется производить также на специальных стендах. Порядок определения и установки углов схождения предусматривается инструкцией по работе на стенде.

Предупреждение. Перед регулировкой должна быть полная уверенность в надежном креплении поворотных рычагов к стойкам подвески и пальцев шарниров рулевых тяг, а также в отсутствии люфтов в шарнирных соединениях рулевых тяг и стоек подвески, в подшипниках ступиц передних колес и в беззазорном зацеплении ролика и червяка рулевого управления.

Перед регулировкой схождения сошки рулевого управления устанавливается в среднее положение визуально вдоль продольной оси автомобиля. Проверяется совпадение меток, нанесенных на сошке и торце вала (см. гл. 7).

Изменением длины левой рулевой тяги устанавливается левое колесо в направлении прямолинейного движения и одновременно регулируется схождение этого колеса. Положение сошки при регулировке должно поддерживаться неизменным.

Аналогичным способом устанавливается схождение правого колеса.

После установки схождения спицы рулевого колеса должны быть направлены вниз и занимать симметричное положение относительно вертикальной плоскости. При смещении спиц следует снять рулевое колесо, а затем установить его на спицы вала в указанное положение.

Регулировку схождения можно также производить в обратной последовательности с закрепленным рулевым колесом. В этом случае червяк и ролик рулевого механизма устанавливаются в среднее беззазорное зацепление, которое может быть определено по риске, нанесенной на торце вала рулевого колеса. Эта риска должна располагаться в поперечной плоскости. Затем на спицы вала устанавливается рулевое колесо спицами вниз симметрично продольной плоскости и закрепляется гайкой на валу, после чего рулевое колесо фиксируется от проворота накладной планкой. При совпадении меток на сошке и торце ее вала сошка должна располагаться в продольной плоскости.

Регулировку схождения необходимо производить в следующей последовательности.

1. Отпустить две контргайки 7 (см. рис. 118) на правой или левой рулевых тягах (гайка, расположенная ближе к оси автомобиля, имеет левую резьбу).

2. Вставить стержень в отверстие резьбовой тяги 6 и, поворачивая ее, изменить длину рулевой тяги в соответствии с показаниями стенда.

3. Затянуть обе контргайки, придерживая наконечники от проворачивания. Торцы обеих головок рулевой тяги должны быть перпендикулярны к осям шаровых пальцев.

После затяжки контргаек схождение на

одно колесо должно быть равным в угловых величинах $10^\circ \pm 5^\circ$, что соответствует сходимости $(1,0 \pm 0,5)$ мм при измерении на диаметре 340 мм (также на одно колесо).

Регулировку схождения колес можно производить и при помощи раздвижной телескопической линейки. Порядок регулировки описан в Инструкции по эксплуатации автомобиля. При правильной регулировке разность размеров *Б* и *А* должна равняться 1–3 мм.

В отрегулированной подвеске торцы головок на обеих рулевых тягах должны быть перпендикулярны к осям их шаровых пальцев. Независимо от способа регулировки схождения колес спицы рулевого колеса должны располагаться симметрично вниз, разность длин левой и правой рулевых тяг не должна превышать 6 мм.

Регулировку углов наибольшего поворота колес производят отдельно для каждого колеса.

Для этого отпускают контргайки 3 и вращают ограничительный болт 4, установленный в кронштейне 5 лонжерона. При правом повороте колеса сошка упирается специальной площадкой в ограничительный болт левого лонжерона, при левом — маятниковый рычаг упирается аналогичной площадкой в болт правого лонжерона. По окончании регулировки следует затянуть контргайку 3 ограничительного болта.

Практически максимальные углы поворота колес должны быть отрегулированы так, чтобы колесо, повернутое до отказа, имело зазор между задней половиной шины и выступающими деталями лонжерона 10–15 мм для левого и правого колес.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска автомобилей 2140 и 2138 (см. рис. 119) — зависимая, на двух продольных полуэллиптических рессорах, с гидравлическими телескопическими амортизаторами и резиновыми буферами хода сжатия.

На автомобилях 2140 и 2138 с кузовом "сезин", кроме модификации 21406, применяются шестилестовые рессоры мод. 408

с полиэтиленовыми вставками между концами листов, исключаящими необходимость смазки рессор.

Пять верхних листов рессоры выполнены из полосы трапециевидного сечения и имеют оттянутые концы. Нижний, шестой лист — прямоугольного профиля, без оттяжки концов.

Межлистовые вставки применяются трех вариантов конструкции. Наиболее ранний вариант представляет собой круглые противоскрипные шайбы, установленные между первыми пятью листами (по 8 шт. на 1 рессору). Затем между первыми четырьмя листами противоскрипные шайбы для увеличения ресурса были заменены удлиненными прокладками, облегающими в поперечном сечении трапециевидный профиль листов, а впоследствии все вставки были заменены плоскими унифицированными прокладками без снижения их работоспособности.

Между хомутами и листами рессор устанавливаются резиновые прокладки, исключаяющие скрип.

На автомобилях 21406 и "универсал" применяются более жесткие рессоры мод. 423 с девятью листами прямоугольного профиля, не имеющие межлистовых вставок и резиновых прокладок хомутов, в связи с чем нуждаются в периодической смазке.

Эти два вида рессор невзаимозаменяемы между собой, так как отличаются длиной: задний конец более жесткой рессоры мод. 423 на 50 мм короче, чем у рессоры мод. 408.

Определение технического состояния

При нагрузке 4 чел. массой по 70 кг без груза в багажнике расстояние между верхней поверхностью коренного листа рессоры вблизи картера заднего моста и лонжероном пола должно быть не менее 180 мм. Меньшая величина, являющаяся результатом недостаточной стрелы выгиба рессоры, в том числе из-за ее осадки, или износа резиновых втулок свидетельствует о необходимости замены рессоры.

Осадка одного из упругих элементов подвески определяется, как описано в разд.

"Определение технического состояния <передней подвески>".

Проверка технического состояния резиновых втулок шарнирного соединения рессор с кузовом, межлистовых полиэтиленовых прокладок и шайб, резиновых про-

кладок хомутов осуществляется визуальным осмотром деталей.

При эксплуатации автомобиля в задней подвеске могут возникнуть неисправности, перечисленные в табл. 30.

Таблица 30. Основные неисправности задней подвески

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Осадка одной (край кузова) или обеих рессор (частые "пробои")</i>	
Длительная работа автомобиля с перегрузкой или в тяжелых дорожных условиях, усталость металла	Проверить высоту рессор и при необходимости заменить их
Поломка листов рессоры	
Дефекты или усталость металла	Заменить сломанные листы или рессору в сборе
Скрип рессор	
Износ межлистовых вставок или прокладок хомутов и втулок крепления рессоры мод. 408	Заменить изношенные детали
Отсутствие смазки между листами рессоры мод. 423, износ втулок крепления	Смазать рессоры, заменить втулки
<i>Смещение ушек коренных листов относительно пальцев, стук или скрип в шарнирных соединениях крепления рессоры</i>	
Износ резиновых втулок в ушках рессоры и в лонжероне пола кузова	Заменить изношенные детали
Недостаточная затяжка гаек пальцев крепления рессор	Подтянуть гайки
<i>Стук в переднем кронштейне крепления рессоры, чрезмерное выступание сферических шайб из отверстия щеки кронштейна, касание коренного листа щеки кронштейна</i>	
Ослабление затяжки сферических шайб в переднем кронштейне рессоры, деформация шек переднего кронштейна	Выправить щеки кронштейна, устранить перекос сферических шайб, подтянуть гайку пальца переднего кронштейна, расположенную со стороны сферических шайб
Стук в местах крепления амортизатора	
Ослабление болтов крепления кронштейна или гаек крепления амортизатора	Подтянуть ослабленное крепление
Износ резиновых втулок ушек амортизатора	Заменить втулки
Металлический стук при "пробое" подвески	
Разрушение резинового буфера сжатия или дополнительного буфера	Заменить разрушенный буфер

Снятие и установка рессоры и замена резиновых втулок. Снимается рессора в следующей последовательности.

1. Поднять заднюю часть кузова домкратом, подставить под кузов козлы, убрать домкрат и снять колеса.

2. Расклинизовать и отвернуть гайку 24 (рис. 119), снять чашку 23 и нижнюю монтажную проушину амортизатора с пальца вилки стрелы.

3. Отвернуть гайки 37 стремянок, снять пружинные шайбы 36, накладку стремянок 35 и резиновый буфер сжатия 29.

4. Несколько приподнять при помощи домкрата задний мост, чтобы полностью разгрузить рессору.

5. Ослабить гайку 3 пальца переднего кронштейна рессоры сначала со стороны сферических шайб 4, а затем с другого конца отвернуть гайку и удалить передний палец 2 с шайбами из отверстий кронштейна 6 и опустить передний конец рессоры.

6. Отвернуть гайки 38 пальцев щеки серьги рессоры, снять шайбы 32 и щеку 33 серьги.

7. Вынуть щеку 1 серьги в сборе с пальцами из отверстия лонжерона и ушка рессоры и снять рессору.

8. Вынуть резиновые втулки 5 из ушков рессоры и отверстия лонжерона.

Установку рессоры на автомобиль производить в обратной последовательности, учитывая следующие указания.

1. При монтаже переднего ушка рессоры первую резиновую втулку вставлять в ушко до монтажа, а вторую — вместе с пальцем, на который надеть сферические шайбы и накрутить гайку, через большое отверстие в кронштейне для сферических шайб. Сферические шайбы сложить выпуклостями наружу. Затянуть гайку пальца со стороны сферических шайб небольшим моментом до соприкосновения шайб и торца пальца. Расстояние между щеками кронштейна должно быть (57 ± 1) мм. Допускается перекос сферических шайб до 2,5 мм и выступание одной из них из цилиндрического участка отверстия до 1 мм. Первой должна быть затянута гайка пальца, расположенная со стороны малого отверстия кронштейна.

2. Гайки 38 пальцев серыги подтягивать равномерно во избежание перекосов резиновых втулок и изгиба шек серыги.

3. Окончательную затяжку гаек пальцев переднего кронштейна у сферических шайб и серги производить на ресурсах, на руженных весом кузова автомобиля. Специально нагружать автомобиль не следует. Это обеспечит наибольший срок службы резиновых втулок. Момент затяжки всех восьми гаек 5-6,2 кгс·м.

4. Гайки 37 стремянок окончательно подтянуть при полной нагрузке в кузове автомобиля моментом 5—6,2 кгс·м, но не более.

Замена межлистовых вставок. Замену изношенных межлистовых вставок 13 ресоры (см. рис. 119) можно производить без ее демонтажа с автомобиля, но при вывешенных (разгруженных) колесах. Для замены вставок, установленных на концах 2-го, 3-го, 4-го и 5-го листов, необходимо вставить большую отвертку между листами ресоры и разжать их. После этого удалить остатки изношенной полиэтиленовой вставки и, не вынимая отвертку, установить на прежнее место новую вставку (хомуты листов снимать не следует). При замене вставок необходимо тщательно осмотреть листы ресоры для обнаружения в них трещин.

Разборка и сборка рессоры. Разборка рессоры производится для замены в ней разрушенных листов. Порядок работы:

1. Зажать рессору средней частью в тиски, имеющие некаленные губки.

Предупреждение. Не следует отвертывать гайку центрального болта рессоры без фиксации ее в тисках, так как листы в рессоре собраны с преднатягом. При снятии гайки они резко расходятся, что может привести к травмам.

2. Разогнуть хомуты.

3. Отвернуть гайку центрального болта и, раздвигая тиски, осторожно распуścić рес-
сору.

Сборку рессоры производить в обратной последовательности, учитывая, что лист № 2 имеет передний конец короче заднего.

При сборке целесообразно использовать прутки $\phi 8$ мм длиной 200 мм, который следует вставить в отверстия под центральной болт в листах рессоры. При сжатии рессоры в тисках указанный прутки обеспечит совпадение листов по отверстию под центральной болт. Затем вместо прутка вставить центральной болт со стороны коренного листа и затянуть его, после чего рессору можно вынуть из тисков.

Межлистовые вставки можно устанавливать как в процессе стягивания листов ресурсоры тисками, так и после установки центрального болта с помощью отвертки, как описано выше.

Загибку хомутов можно делать с помощью молотка.

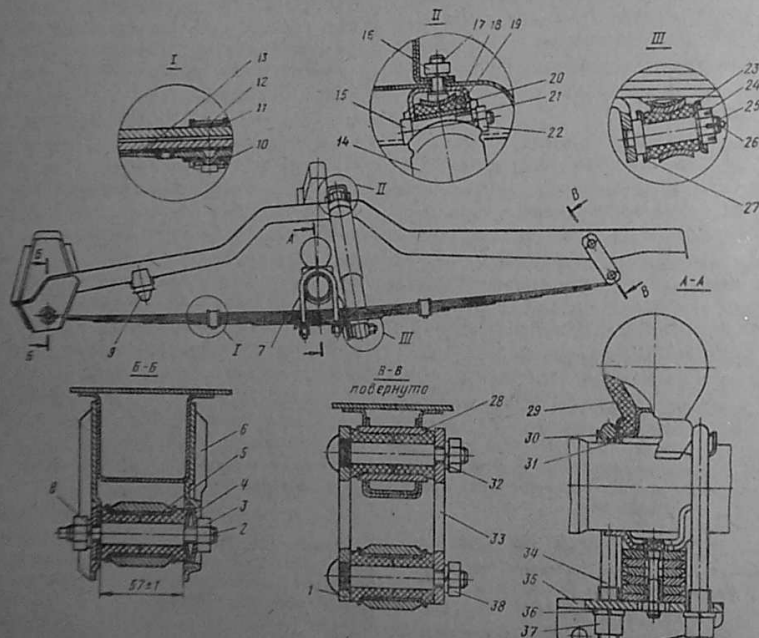


Рис. 119. Задняя подвеска с рессорой мод. 408.

24 - шкелі серыгі с палыцын і збор; 2 - чоп; 3 - палец переднего кронштейна задней рессоры; 3, 16, 22 - торы; 7 - рессора; 8, 21, 32, 36 - пружинные шайбы; 5 - резиновые втулки; 6 - передний кронштейн рессоры; 9 - дополнительный резиновый буфер; 10 - прокладная шкелі хомута; 11 - прокладная хомута; 12 - хомут; 13 - полиэтиленовая вставка; 14 - амортизатор; 15, 17 - болты; 18 - распорная втулка кронштейна амортизатора; 19 - кронштейн амортизатора; 20 - резиновые втулки; 23, 27 - шкелі втулок амортизатора; 25 - палец накладки стременика; 26 - шпилька разводящая; 28 - втулка серыгі и лонжерон пола кузова; 29 - резиновый буфер хода сжатия подвески; 30 - держатель буфера; 31 - опора буфера; 33 - шкелі серыгі; 34 - стремянка рессоры; 35 - накладная стремянка

АМОРТИЗАТОРЫ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ ПОДВЕСОК

Амортизаторы — гидравлические, телескопические, двустороннего действия, предназначены для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля.

Амортизаторы передней подвески установлены внутри пружины подвески. Амортизаторы задней подвески установлены между кузовом и картером заднего моста. Для защиты от коррозии амортизаторы имеют кожухи. Штоки амортизаторов хромированы.

До 1979 г. на автомобили 2140, 2158 и все их модификации устанавливались амор-

тизаторы 408.2905006 и 408.2915006 производства Московского карбюраторного завода (МКЗ). Их конструкция и указания по ремонту описаны в книгах по автомобилью "Москвич", изданных ранее. С 1979 г. устанавливались амортизаторы новой конструкции 11.2905006 (передние) и 11.2915006 (задние), а с 1980 г. — модернизированные 11.2905006-10 (передние) и 11.2915006-01 (задние) производства Гродненского завода автомобильных агрегатов (ГЗАА).

С III квартала 1977 г. эти амортизаторы поступали в продажу в качестве запчастей под номерами 11.2905005 и 11.2915005, а с 1980 г. поступают под номерами 11.2905005-01 и 11.2915005-01 (модернизированные).

Эти амортизаторы по своей конструкции близки к амортизаторам автомобилей ВАЗ семейства 2101, однако не взаимозаменяемы с ними как по габаритным и присоединительным размерам, так и по рабочим характеристикам.

С 1985 г. амортизаторы передней подвески выпускаются с полиэтиленовыми кожухами, а с 1987 г. кожуха из полиэтилена устанавливаются и на амортизаторы задней подвески.

Все перечисленные выше амортизаторы имеют двухтрубную разборную конструкцию. Устройство выпускаемых двухтрубных амортизаторов показано на рис. 120.

С декабря 1986 г. ГЗАА приступил также к поставке в запасные части более экономичных и эффективных однотрубных газонаполненных амортизаторов 15.2905006 передней и 12.2915006 задней подвесок. В связи с тем что в однотрубных амортизаторах находится газообразный азот под высоким давлением около 25 кгс/см², эти амортизаторы не подлежат разборке и ремонту вне специализированных предприятий, имеющих необходимое оборудование, без которого разборка амортизаторов недопустима в связи с возможностью получения опасных для жизни травм.

Технические характеристики передних/задних амортизаторов:

Двухтрубные амортизаторы	
Диаметр, мм:	
рабочего цилиндра (внутренний)	27
штока	12

резервуара (наружный)	41,5
кожуха (наружный)	52/50 ⁴² или 56 ⁴³

Длина в сжатом состоянии (расстояние между осями проушин или между осью нижней проушины и центром монтажного штока) — см,	
рис. 120), мм.	230/330
Ход штока амортизатора, мм.	100/200
Усилие амортизаторов передней подвески при снятии на стенде при частоте 96 циклов/мин и ходе поршня 80 мм, кгс:	
при сжатии	35—65
" отбоя	170—220

Усилие амортизаторов задней подвески при снятии на стенде при частоте 76 циклов/мин и ходе поршня 100 мм, кгс:	
при сжатии	35—65
" отбоя	75—115
Объем жидкости МТП-10, см ³ ... (125±5) / (210±5)	

Однотрубные амортизаторы

Диаметр, мм:	
рабочего цилиндра, внутренний	36
то же, наружный	39,4
штока	10,5
Длина в сжатом состоянии и ход штока см, "Двухтрубные амортизаторы"	
Силы гидравлического сопротивления при снятии на стенде при частоте 100 циклов/мин и ходе поршня 76 мм, кгс:	
при сжатии ($D_c - P_B$)	(50—70) / (40—60)
" отбоя ($D_o + P_B$)	(175—225) / (85—115)
Выталкивающая сила P_B , замеренная в середине хода поршня, кгс	20,4±3

⁴¹ Если указана одна величина, то она одинакова для передних и задних амортизаторов.

⁴² Диаметр стального кожуха.

⁴³ Диаметр полиэтиленового кожуха — наибольший с учетом возможной деформации.

⁴⁴ D_c и D_o — показания датчика силы на стенде соответственно при ходах сжатия и отбоя.

Примечание. С 1988 г. выпускаются амортизаторы с сортировкой на 2 группы, имеющие более узкое в пределах группы поле допуска усилий при ходе отбоя. При тех же режимах испытания усилие для амортизаторов передней подвески 1-й группы равно 170—205 кгс, 2-й группы 200—235 кгс. То же для задних подвесок соответственно 75—105 и 100—130 кгс. Для отличия амортизаторы 1-й группы имеют кожуха белого цвета, 2-й — черного.

Выталкивающая сила P_B на штоке вызвана внутренним давлением в амортизаторе сжатого газа, как отмечено выше. Эта сила прибавляется к усилиям упругих элементов (пружин и рессор) подвесок и вы-

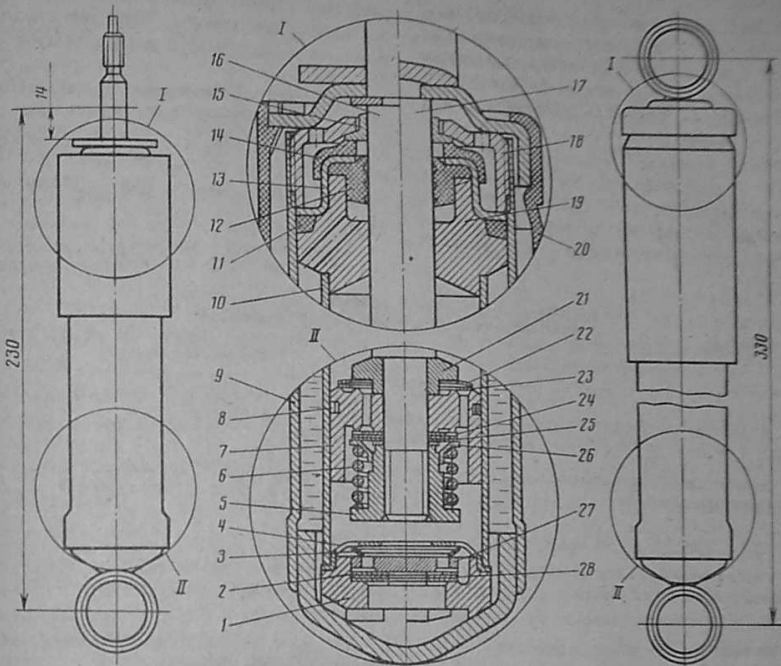


Рис. 120. Двухтрубные амортизаторы:

1 — корпус клапана сжатия; 2 — дроссельный диск клапана сжатия; 3 — пружина впускного клапана; 4 — обойма клапана сжатия; 5 — гайка поршня; 6 — пружина клапана отбоя; 7 — поршень; 8 — кольцо поршня; 9 — резервуар; 10 — рабочий цилиндр; 11 — уплотнительное кольцо резервуара; 12 — сальник штока; 13 — обойма сальника; 14 — прокладка защитного кольца; 15 — защитное кольцо штока; 16 — шток амортизатора передней подвески; 17 — шток амортизатора задней подвески; 18 — гайка резервуара; 19 — направляющая штока; 20 — кожух; 21 — ограничительная тарелка перепускного клапана; 22 — пружина перепускного клапана; 23 — тарелка перепускного клапана; 24 — дроссельный диск клапана отбоя; 25 — диск клапана отбоя (один или два — подбирается при регулировке); 26 — тарелка пружины клапана отбоя; 27 — тарелка впускного клапана; 28 — диск клапана сжатия (см. пояснение к поз. 25)

зывает приподнимание передней и задней частей автомобиля на величину до 10 мм.

Определение технического состояния

Контроль состояния амортизаторов непосредственно на автомобиле осуществляется с помощью специальных стендов.

При отсутствии стендов приблизительная оценка технического состояния амортизаторов может быть получена следующим образом:

раскачать автомобиль последовательно по четырем углам (для оценки каждого из четырех амортизаторов), нажимая рукой на край крыла (амплитуда раскачивания должна составлять примерно 30 мм);

прекратить раскачивание, когда автомобиль находится в нижнем положении, следует подсчитать количество колебаний до их затухания. Если это количество более одного цикла (например два цикла), то амортизатор нуждается в ремонте или замене.

Оценка состояния амортизаторов, снятых с автомобиля, может производиться на стенде, осуществляющем растяжение-сжатие амортизаторов с определенной скоростью и фиксирующем усилия, возникающие при этом в амортизаторе.

Усилия указаны в технической характеристике амортизатора. Уменьшение этих усилий более, чем на 20 % от минимальных значений, нарушения формы диаграммы усилий свидетельствуют о необходимости

разборки и ремонта двухтрубного амортизатора или его замены. Возможные неисправности амортизаторов приведены в табл. 31.

Кроме того, дефектом однотрубных амортизаторов, требующим их замены, является уменьшение хода штока более, чем на 10 %, так как это может привести к разрушению амортизатора или деталей его крепления.

Таблица 31. Основные неисправности амортизаторов и вызываемые ими нарушения в работе автомобиля

Причина неисправности	Способ устранения
Автомобиль недостаточно устойчив при движении по неровной поверхности дороги (имеет боковые сносы), склонен к раскачиванию	
Не работают все или только некоторые амортизаторы подвески	Проверить состояние амортизаторов. При необходимости снять и отремонтировать ^{*1} их или заменить
Частые "пробы" подвесок автомобиля	
У амортизаторов уменьшились силы сопротивления на ходе сжатия и (или) отбоя	Восстановить сопротивление путем ремонта амортизаторов или заменить амортизаторы
Вибрация передних колес	
Не работают амортизаторы передней подвески	Проверить состояние амортизаторов, отремонтировать или заменить их
Амортизатор негерметичен, течет жидкости	
Ослабла затяжка гайки резервуара	Подтянуть гайку резервуара
Поврежден или изношен резиновый сальник штока, деформировано резиновое кольцо уплотнения резервуара	Заменить сальник или кольцо
Поврежден шток, на его поверхности имеются глубокие риски, забоины и коррозия	Заменить шток
Шток амортизатора имеет свободное (без усилия) перемещение в начале хода отбоя или сжатия, не устраняемое прокачкой ^{*2} ("провалы" сопротивления)	
Уменьшенное количество жидкости в амортизаторе	Проверить герметичность амортизатора и количество жидкости. При необходимости восстановить герметичность и добавить жидкость
Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при ходе отбоя	
Негерметичен клапан отбоя в результате засорения или повреждения его деталей	Разобрать клапан, промыть, поврежденные детали заменить
Уменьшилась высота пружины клапана отбоя из-за ее осадки	Заменить пружину или между ее торцом и гайкой положить дополнительно регулировочные шайбы
Негерметичен перепускной клапан поршня	Промыть клапан и проверить кольцевые зазоры кромок на торцах поршня. Если они имеют небольшие неровности, то торцы поршня притереть на ровной плите

Причина неисправности	Способ устранения
Износ деталей, приводящий к увеличенному перетеканию жидкости по зазорам или глубоким рискам изношенного поршня и его кольца или цилиндра, штока и его направляющей	Заменить изношенные детали
Амортизатор не развивает достаточного сопротивления при ходе сжатия	
Негерметичен клапан сжатия или впускной в результате засорения или повреждения его деталей, износ штока и его направляющей	Разобрать узел клапана сжатия и промыть. Поврежденные детали заменить
Амортизатор развивает чрезмерное сопротивление в конце хода сжатия	
В амортизаторе избыточное количество жидкости	Удалить избыточное количество жидкости
В амортизаторе при резком перемещении штока наблюдаются стуки	
Ослабла гайка резервуара или поршня	Подтянуть гайку резервуара или поршня
В амортизаторе наблюдаются заедания при перемещении штока	
Изогнут шток	Заменить шток

^{*1} Здесь и ниже в таблице речь идет о ремонте только двухтрубных амортизаторов, однотрубные амортизаторы подлежат только замене.

^{*2} Прокачка — несколько последовательных растяжений и сжатий двухтрубного амортизатора, приводящих его в рабочее состояние. При этом амортизатор не должен быть наклонен более чем на 30° к вертикали.

Ремонт амортизаторов

Снятие и установка амортизаторов передней подвески с автомобиля.

1. Снять соответствующее переднее колесо, установив автомобиль на домкрат или подъемник.

2. Отвернуть гайки 7 (см. рис. 102) и снять обойму 6 и подушку 8.

3. Отвернуть два болта 20 и снять амортизатор через отверстие нижнего рычага подвески.

4. Разобрать соединение кронштейна 30 с амортизатором, вынуть распорную втулку 29 и резиновые втулки 28 из проушины амортизатора.

5. Осмотреть резиновые втулки нижней проушины и подушки верхнего штока и заменить изношенные.

Установка амортизаторов передней подвески на автомобиль в обратной последовательности.

Перед установкой смазать резьбу штыревого крепления штока консервационной смазкой для исключения коррозии резьбы и облегчения последующего демонтажа амортизатора для замены или ремонта. Момент затяжки нижней гайки штыря 2,0–2,5 кгс-м, верхней гайки (контргайки) 2,8–3,6 кгс-м.

Снятие и установка амортизаторов задней подвески.

1. Установить автомобиль на смотровую канаву или на подъемник.

2. Расшплинтовать гайку крепления нижней проушины амортизатора к пальцу накладке стремянок задней рессоры, отвернуть гайку 24 (см. рис. 119), снять чашку 23, монтажную проушину амортизатора и резиновую втулку с пальца накладке стремянок.

3. Отвернуть гайку 22 верхнего крепления амортизатора к кронштейну на кузове.

не, снять пружинную шайбу 21, вынуть болт 15 и снять амортизатор.

4. Вынуть распорную втулку и резиновые втулки 20 из верхней монтажной проушины, резиновую втулку из нижней проушины амортизатора.

Установку амортизаторов проводить в обратной последовательности, заменив при необходимости амортизаторы и изношенные резиновые втулки.

При установке амортизаторов необходимо, чтобы для исключения ускоренного изнашивания рабочих поверхностей штока, его направляющей, поршня и рабочего цилиндра амортизатора чашки 23 и 27 втулок были установлены отбортовками наружу от втулок.

Предупреждение. При снятии и установке амортизаторов не следует отводить нижний конец амортизатора назад больше, чем это требуется для снятия его с пальца накладки стремянок во избежание изгиба штока, что особенно важно для однотрубных амортизаторов, имеющих более тонкие штоки.

С правой и левой стороны автомобиля должны быть установлены амортизаторы одного типа — либо только двухтрубные, либо однотрубные в связи с их различными демпфирующими свойствами. В противном случае возможно ухудшение устойчивости, управляемости, а также комфортабельности автомобиля. Установка амортизаторов одного типа в переднюю и заднюю подвески не обязательна.

Разборка двухтрубного амортизатора. Для разборки необходимы тиски, специальный ключ для гайки резервуара (рис. 121), отвертка, молоток, ключ гаечный 12 мм, ключ торцовый 17 мм, кружка с мылом, мензурка. Перед разборкой амортизатора его наружные поверхности, особенно гайку резервуара, необходимо тщательно очистить от грязи и промыть. Обеспечить также чистоту рабочего места и инструмента. Рабочее место должно быть хорошо освещено.

1. Установить амортизатор нижней проушиной в тиски, вытянуть шток вверх, снять полиэтиленовый кожух заднего амортизатора и специальным ключом отвернуть гайку резервуара.

2. Вынуть из резервуара 9 (см. рис. 120) рабочий цилиндр 10 с штоком в сборе.

3. Скользящими по поверхности цилиндра ударами молотка выбить направляющую 19 штока из цилиндра.

4. Слить жидкость из цилиндра.

5. Так же, как направляющую штока, удалить из цилиндра клапан сжатия.

6. Зажав в тисках шток за проушину (монтажный штырь), отвернуть гайку 5 поршня и снять со штока поршень 7 вместе с деталями клапанов, направляющую 19 и другие детали.

7. Извлечь из направляющей сальник 12.

8. С помощью отвертки осторожно снять обойму 4 с корпуса 1 клапана сжатия и разобрать клапан сжатия.

Все снятые детали промыть керосином и тщательно их проверить, обращая внимание на следующее:

диски клапанов сжатия, отбой впускного и перепускного не должны быть деформированы;

опорные поверхности под эти клапаны и клапан отбоя на поршне и корпусе клапана сжатия не должны быть повреждены или неровны; допускается исправление этих поверхностей на поршне притиркой на чугунной плите;

отверстие под шток в направляющей, внутренняя поверхность ("зеркало") рабочего цилиндра, наружные рабочие поверхности поршня и его кольца должны быть гладкими, без глубоких рисок и задиrow; шток должен быть гладким, без задиrow и царапин, без нарушения хромового покрытия;

пружины клапанов не должны иметь осадки;

сальник штока и грязеъемная втулка ("чистик") штока не должны иметь значительного износа, гребни на внутренних рабочих поверхностях сальника должны

быть без повреждений и эластичными, без трещин;

резиновое уплотнительное кольцо 11 резервуара не должно быть деформировано; допускается незначительное отклонение от первоначальной круглой формы поперечного сечения кольца.

Сборка амортизатора. Ведется в обратной последовательности с учетом следующих указаний.

1. Сначала установить на шток все верхние детали и сальник, соблюдая при этом максимальную осторожность во избежание повреждения кромок сальника. При установке сальника на шток, поршня с кольцом в цилиндр целесообразно пользоваться конусными оправками.

2. В ходе монтажа поршня и его клапанов необходимо убедиться в наличии свободного хода тарелки перепускного клапана. Гайку поршня следует затянуть моментом 1—1,5 кгс-м.

3. При сборке клапанов сжатия и впускного следует стремиться не повредить обойму. При этом в качестве опоры можно использовать рабочий цилиндр, в который предварительно устанавливается обойма, а затем все остальные детали.

4. Если донный клапан был собран отдельно от цилиндра, посадить его легкими ударами в цилиндр. Опустить цилиндр в резервуар.

5. Налить в мензурку требуемое коли-

чество жидкости, влить ее в цилиндр, а оставшееся количество в резервуар. Слитую из амортизатора жидкость, если была нарушена его герметичность, использовать не рекомендуется. Перед заливкой бывшей в употреблении жидкости ее обязательно следует отфильтровать через ткань для удаления продуктов изнашивания.

6. Ввести на минимальную глубину в рабочий цилиндр поршень с штоком, сжимая поршневое кольцо и придерживая шток во избежание погружения его в цилиндр. Не меняя положения штока относительно цилиндра, опустить по нему направляющую с сальником и другие детали уплотнения, посадив их соответственно в цилиндр и резервуар и обращая внимание на правильность посадки уплотнительного кольца для исключения повреждения его резьбой резервуара.

7. Навернуть гайку резервуара и, сохраняя вытянутое положение штока, затянуть ее моментом 7—9 кгс-м.

Для проверки герметичности следует "выдержать" амортизатор в течение 10—12 ч в горизонтальном положении с полностью вдвинутым штоком. На поверхности штока после прокачивания допускаются следы пленки жидкости.

Испытывать и регулировать амортизаторы рекомендуется на стенде на режимах, указанных в технической характеристике.

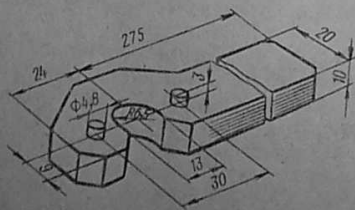


Рис. 121. Ключ гайки резервуара амортизатора

На автомобилях 2140 и 2138 до 1980 г. применялись диагональные шины 6,45—13 мод. М-145 с дорожным рисунком протектора. На автомобилях 21406 до 1986 г. применялись диагональные шины 6,95—13 мод. М-154 с дорожным рисунком протектора и 6,45—13 мод. М-177 с зимним рисунком.

На автомобилях 2140 и его модификациях с октября 1980 г. применялись радиальные шины 165/80R13 мод. М-166, а с 1983 г. — также шины мод. М-16 той же размерности, являющиеся развитием конструкции мод. М-166. Обе шины имеют дорожный рисунок протектора.

На автомобилях 21406 с 1986 г. применялись радиальные шины 175/80R13 мод. М-183Я с универсальным, более расчлененным рисунком протектора. Следует иметь в виду, что установка на одном автомобиле шин радиальной и диагональной конструкции не рекомендуется, а их установка на одну ось, как и шин с различными рисунками протектора, запрещается Правилами эксплуатации автомобильных шин. Замена

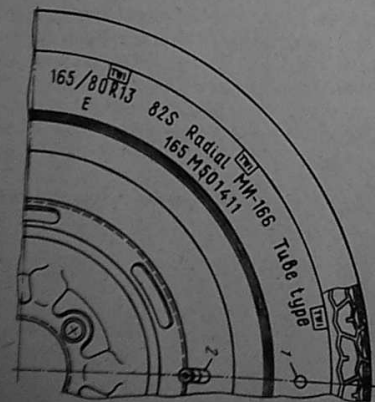


Рис. 122. Маркировка шин

радиальных шин по мере выхода из строя должна производиться комплектно.

В виде исключения для кратковременных поездок можно допускать установку разных шин на разных осях. При этом радиальные шины допускается устанавливать только на задней оси во избежание ухудшения управляемости автомобиля. Установка на одной оси шин разных моделей даже одного размера недопустима, так как приведет к уводу автомобиля при торможении.

На боковинах радиальных шин наносится следующая маркировка (рис. 122): выступающая над поверхностью шины — товарный знак завода-изготовителя; обозначение размерности шины; модель шины; индекс грузоподъемности "82"; категория скорости "S"; надписи "Radial" и "Tube type" для камерной шины; надпись Steel для шины с металлокордом; знак качества, если шины изготовлены по высшей категории качества;

углубленная относительно поверхности шины — дата (неделя и год) изготовления шины; индекс завода-изготовителя; порядковый номер шины (например, 165M01411); красной краской — знак ОТК завода-изготовителя;

белой краской — метка легкого места 1 покрышки (при монтаже шины с камерой метка легкого места покрышки должна совмещаться с вентилем 2 камеры).

Кроме того, на шине наносится также аттестационный знак "Е", свидетельствующий о соответствии шины Правилам № 30 ЕЭК ООН, а также обозначение мест размещения индикаторов износа — буквами "TWI" в квадратной рамке, равномерно расположенными по краю боковины.

Маркировка колеса, нанесенная на внутренней поверхности обода, включает обозначения размера обода, завода-изготовителя, месяца и года выпуска, как это показано на рис. 123.

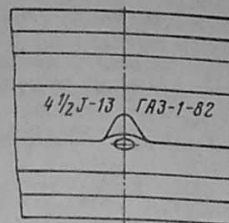


Рис. 123. Маркировка колес

Определение технического состояния колес

Дисбаланс колес. Увеличение дисбаланса сверх нормы может вызвать:

вибрацию и шум при движении автомобиля;

повышенный износ деталей передней подвески и рулевых тяг;

повышенный износ шин (носящий характер пятнистого износа).

Появление на автомобиле каждого из вышеуказанных нарушений свидетельствует о необходимости проверки дисбаланса колес, и, если это окажется необходимым, балансировки их.

Необходимо отметить, что дисбаланс колес является не единственной причиной вышеуказанных явлений. Другие возможные причины и способы их устранения рассмотрены в главах о передней подвеске и рулевом управлении.

Дисбаланс колес проверяют не только при появлении вышеуказанных неисправностей, но также профилактически. Желательно совмещать эту проверку с перестановкой колес, проводимой через каждые 6000 км пробега автомобиля.

Причины дисбаланса — износ шин, деформация колеса, сдвиг шин по колесу, значительное загрязнение колеса. Поэтому перед балансировкой колес необходимо тщательно очистить их от грязи, провести биение обода и шины и довести их до норм, приведенных в табл. 32.

Повышенное биение обода при значительных повреждениях устраняется его рихтовкой. Повышенное биение шины может быть устранено ее перемонтажом с поворотом или смещением относительно обода.

Следует особо подчеркнуть, что применение низкопрофильных шин и широких ободьев делает неэффективными все методы статической балансировки колес с шинами, которые могли быть проведены непосредственно на автомобиле без специального оборудования (например, обеспечением безразличного равновесия колеса относительно оси вращения). Также следует подчеркнуть, что отрицательные последствия значительных дисбалансов (например, у шин, прошедших ремонт наваркой протектора) не могут быть устранены балансировкой как статической, так и динамической.

Это же касается и последствий значительной неоднородности в шине (например, большой местный износ при аварийном торможении юзом), которые не устраняются балансировкой.

Проверка и устранение дисбаланса осуществляются только на станциях технического обслуживания. При этом оборудование может быть двух типов: для балансировки колес непосредственно на автомобиле и снятых с автомобиля.

Стенды первого типа состоят из установленных на специальной тележке электродвигателя с приводным шкивом, датчика колебаний колеса и стробоскопической лампы, предназначенной для определения места дисбаланса.

Оборудование второго типа представляет собой стенд, на который устанавливается колесо, снятое с автомобиля. Колесо приводится во вращение, а по приборам стенда выявляются величина и место расположения дисбаланса.

Балансировка осуществляется набиванием на обод колеса специальных балансировочных грузиков из свинца массой в 20; 40; 60 и 80 г.

При балансировке должны устраняться два вида дисбаланса — статический и дина-

Таблица 32. Нормы биения колес и шин, мм

Вид биения	Колесо	Шина	Колесо с шиной в сборе
Боковое	1,0	1,5	2,5
Радиальное	1,0	1,0	2

мический. При балансировке колеса непосредственно на автомобиле устранение статического и динамического дисбаланса достигается измерением величины вибрации в двух плоскостях — вертикальной и горизонтальной. На стеллах для колес, снятых с автомобиля, аппаратура, как правило, суммирует оба вида дисбаланса.

Для устранения статического дисбаланса грузики навешиваются на одну сторону колеса. Для устранения динамического дисбаланса обязательно навешивают парные грузики, расположенные с внутренней и наружной сторон колеса.

Неустраненный дисбаланс не должен превышать 15 г на каждую сторону колеса.

Износ шин. При спокойном стиле езды ускоренный износ шин свидетельствует или об очень низком качестве протектора покрышки шины, или о неисправности автомобиля. Ускоренный неравномерный износ свидетельствует, как правило, о неисправности автомобиля.

Очень сильно влияют на интенсивность износа такие факторы, как скорость автомобиля, температура и состояние (в том числе увлажненность) дорожного покрытия. В зависимости от этих факторов интенсивность износа может различаться в 4–5 раз (например, износ при высоких скоростях движения в летнее время по дороге с бетонным покрытием и зимой при уме-

ренной езде в основном по обледенелым и заснеженным дорогам).

Таким образом, оценка интенсивности равномерного износа шин обычно затруднена, и основное внимание должно быть направлено на исключение случаев неравномерного износа.

Необходимо особо подчеркнуть значение давления воздуха в шинах в связи с их износом. Увеличение давления существенно снижает общий темп износа и способствует его выравниванию.

Поэтому можно рекомендовать поддержание в шинах сверхнормативного давления 2,0–2,1 кгс/см², если только некоторое снижение при этом комфортабельности автомобиля приемлемо с точки зрения эксплуатации. Следует иметь в виду, что для современных шин с широким профилем это избыточное давление не приводит к появлению увеличенных износов в центральной части протектора.

В остальном при появлении ненормальных износов следует выявить и устранить причину (табл. 33). При этом во всех случаях в первую очередь следует довести до нормы давление в шинах, биение и дисбаланс колеса.

Способы устранения неисправностей подвески и тормозов указаны в соответствующих разделах книги.

Т а б л и ц а 33. Основные виды износа шин

Причина возникновения износа	Способ устранения
<i>Продольный пилообразный износ протектора</i> Езда на больших скоростях и частое интенсивное торможение	Избегать резких ускорений и торможений. Переставить колеса на другую сторону или перемонтировать шины так, чтобы изменилось направление их вращения
Повышенная скорость на поворотах	Избегать движения на поворотах с большой скоростью
Повышенный износ крайних частей протектора	Установить нормальное давление
Недостаточное давление воздуха в шине	
Ускоренный пилообразный поперечный износ протектора шины*	
Неправильная величина схождения колес	Отрегулировать схождение передних колес
Односторонний быстрый износ протектора шины	
Большое отклонение угла развала колес от номинального значения	Отрегулировать угол развала передних колес
Неравномерный износ протектора шины (одним или несколькими пятнами)	
Большой дисбаланс колес	Произвести статическую и динамическую балансировку колес

Причина возникновения износа	Способ устранения
Большие люфты в шарнирных соединениях передней подвески и рулевого привода	Устранить люфты всех шарнирных соединений
Неправильная регулировка подшипника ступиц	Отрегулировать подшипники
Неисправность тормозов или амортизаторов	Устранить неисправность
Прочие виды неравномерного износа протектора шин	
Комбинация факторов, влияющих на износ шин, из которых нельзя определенно выделить одну какую-либо причину	Проверить правильность углов установки колес и величину их дисбаланса, состояние всех деталей подвески и рулевых тяг. После устранения причин износа шин поменять местами передние и задние колеса

* Поперечный пилообразный износ ощущается при проведении ладонью поперек протектора, а продольный по окружности вдоль протектора.

Определение технического состояния ступиц

В ступицах (рис. 124) установлены конические подшипники: внутренний 6-7206А и наружный 6-7304А, которые устанавливались с 1977 г. взамен подшипников 7304НА и 7206АУ. Новые подшипники имеют большую грузоподъемность и более высокую точность изготовления. Внутренние и наружные кольца старых и новых подшипников не взаимозаменяемы из-за разного угла дорожек качения в кольцах подшипников. Недопустима установка внутренних колец в сборе с роликами от новых подшипников в наружные кольца старых из-за несопадения конусов и возможного заклинивания подшипников.

Сальник 1 ступицы работает по упорному кольцу 4, напрессованному на цапфу. Правильно собранная и отрегулированная ступица должна обеспечивать легкое вращение колеса, не нагреваться при езде и иметь осевой люфт 0,02–0,12 мм. При регулировке обратить внимание на наличие двух взаимно перпендикулярных отверстий на хвостовике цапфы. Отсутствие одного из

них является дефектом, исключающим обеспечение указанного люфта. Возможные неисправности ступиц приведены в табл. 34.

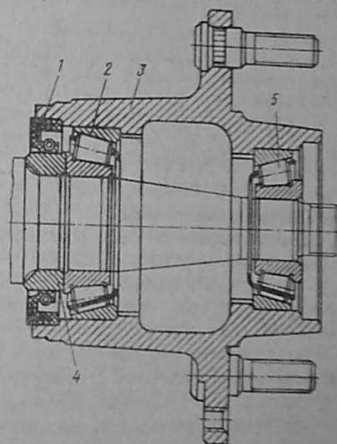


Рис. 124. Ступица переднего колеса в сборе: 1 — сальник; 2 — внутренний подшипник; 3 — ступица; 4 — упорное кольцо; 5 — наружный подшипник

Т а б л и ц а 34. Основные неисправности ступиц

Причина неисправности	Способ устранения
Стуки в ступице при движении автомобиля или при провертке ступицы рукой	Заменить подшипники
Разрушение роликов подшипников	То же
Питтинг беговых дорожек колес	

Причина неисправности	Способ устранения
Выброс смазки из-под наружного колпачка ступицы	
Перетяжка подшипников и перегрев ступицы	Отрегулировать подшипники ступицы
Избыток смазки в ступице	Уменьшить количество смазки до нормы
Местное затрудненное проветривание вывешенной ступицы	
Перекос подшипников при сборке	Произвести повторную сборку
Выбрасывание смазки через сальник (замасливание тормозных накладок передних колес)	
Износ рабочей кромки сальника	Заменить сальник
Старение резины, потеря упругости сальника или потеря пружины сальника	То же
Износ упорного кольца	Заменить кольцо
Выпадение колпачка ступицы	
Ослабление посадочного диаметра	Раздать колпачок конической оправкой
Радиальный люфт ступицы	
Износ посадочных поверхностей под подшипники на цапфе	Заменить стойку
Осевой люфт в ступице, превышающий 0,12 мм	
Недотяжка подшипников при регулировке или частичный износ рабочих поверхностей подшипников	Отрегулировать подтяжку подшипников ступицы, при необходимости заменить подшипники

Ремонт ступицы

Снятие и разборка ступицы.

1. Перед снятием ступицы с цапфы стойки необходимо снять колесо и механизм дискового тормоза (скобу) (см. гл. 8). Снимать со ступицы тормозной диск, если он не подлежит замене, не следует.

2. Расшплинтовать, отвернуть гайку цапфы и снять ступицу. Снимать ступицу следует очень аккуратно, так как внутреннее кольцо внутреннего подшипника сдвигается с цапфы сальником и при неосторожном обращении сальник может быть поврежден. Извлечь сальник из ступицы можно с помощью большой отвертки, лезвие которой следует ввести между внутренним торцом сальника и его наружного диаметра и упором для упора сальника в корпусе ступицы, затем опереть стержень отвертки на диаметрально противоположную точку наружного торца сальника и, нажимая на ручку отвертки, извлечь сальник с перекосом. Такой демонтаж не повреждает сальник. Недопустимо извлекать сальник, поддевая его лезвием отвертки за рабочую кромку.

Наружные кольца подшипников могут быть выпрессованы из ступицы съемником (рис. 125). Необходимость выпрессовки наружных колец подшипников может воз-

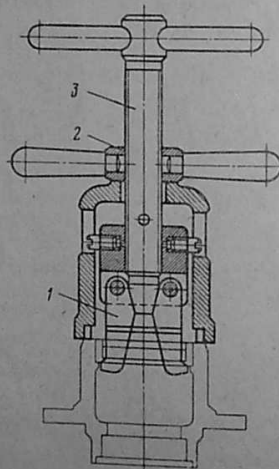


Рис. 125. Приспособление для демонтажа наружных колец подшипника:
1 — захват; 2 — гайка; 3 — винт

никнуть только в случае износа или разрушения этих подшипников.

Для снятия упорного кольца 4 (см. рис. 124) подшипника следует легкими ударами молотка по остро заточенному зубилу, прижатому к внутренней фаске, сдвинуть кольцо по цапфе и, вводя зубило в полученный зазор, снять кольцо с цапфы.

Определение технического состояния деталей ступицы. После разборки и промывки деталей осматривают и определяют их пригодность к дальнейшей эксплуатации. Кольца подшипников не должны иметь питтинга, царапин, рисок и других повреждений на беговых дорожках. Ролики также не должны иметь питтинга, царапин и рисок на беговых поверхностях, сколов и задиоров торцов. Сепараторы должны удерживать ролики с малыми зазорами. Сепаратор, провисающий на роликах под своим весом, не должен касаться беговой дорожки колец подшипника. На деталях подшипников не должно быть цветов побежалости.

Состояние посадочных поверхностей подшипников на цапфе стойки передней подвески по степени их износа под кольцами подшипников определяется замером этих поверхностей микрометром. При этом минимально допустимый диаметр цапфы под внутренним подшипником 29,96 мм, под наружным 19,978. Допустимый радиальный зазор соответственно 0,06 и 0,05 мм.

Упорное кольцо подшипников может иметь износ в зоне трения сальника. Если след износа имеет вид гладкой канавки глубиной до 0,15 мм, то кольцо пригодно для эксплуатации. Если канавка неровная, негладкая или глубже 0,15 мм, то кольцо

должно быть снято и заменено новым.

Пригодность к дальнейшей эксплуатации сальника определяется по сохранности рабочей кромки и по эластичности резины. Если рабочая кромка неострая, растрескалась или резина сальника затвердела, сальник должен быть заменен.

Упорная шайба наружного подшипника не должна иметь на рабочей поверхности задиоров, царапин или износа более 0,2 мм.

Сборка ступицы. Сборка начинается с запрессовки наружных подшипников. Если устанавливаются новые подшипники, они должны быть очищены от консервационной смазки промывкой в керосине.

На прессе или ударами молотка по оправке (рис. 126, а) наружные кольца запрессовываются в ступицу до упора в буртики.

Затем необходимо заполнить смазкой сепараторы внутренних колец подшипников, обеспечив полное заполнение всего пространства вокруг роликов, и вложить внутреннее кольцо внутреннего подшипника в ступицу. Положив поверх этого кольца слой смазки, следует запрессовать сальник оправкой (рис. 126, б).

После этого необходимо заправить полость ступицы смазкой, вложить в ступицу внутреннее кольцо наружного подшипника и вместе с ним надвинуть ступицу на цапфу.

Регулировка подшипников ступицы. От правильной регулировки подшипников зависят надежность работы и безопасность движения автомобиля. Правильная регулировка подшипников производится в соответствии с указаниями Инструкции по эксплуатации автомобиля.

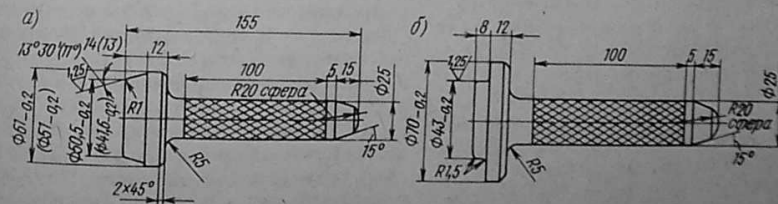


Рис. 126. Оправки для запрессовки наружного (а) и внутреннего (б) колец подшипника

Рулевые механизмы изображены на рис. 127 и 128. При этом цифрами обозначены:

1 — поперечина передка кузова; 2 — верхняя часть кожуха колонки; 3 — верхний подшипник рулевого вала; 4 — переключатель указателей поворота; 5, 57 — винты; 6 — гайка крепления рулевого колеса; 7 — хомут крепления манжеты; 8 — манжета; 9 — уплотнительная прокладка; 10 — лонжерон кузова; 11 — сошка; 12 — ролик; 13, 41, 45 — гайки; 14 — замковая пластина; 15 — вал сошки; 16, 26 — втулки; 17, 34 — стопорные гайки; 18 — резьбовая втулка; 19, 24 — прокладки; 20 — пробка; 21, 39, 43, 50, 55 — болты; 22, 28, 40, 44 — пружинные шайбы; 23 — крышка картера; 25 — картер; 27, 30 — сальники; 29 — ось ролика; 31, 33 — подшипники червяка; 32 — червяк; 35 — регулировочная гайка подшипников червяка; 36 — шайба; 37 — большая распорная втулка; 38 — малая распорная втулка; 42 — хомут крепления колонки; 46 — антифрикционные пластины; 47 — шлицевая втулка; 48 — резиновая прокладка; 49 — кронштейн крепления колонки; 51 — фланцевая гайка; 52 — опора крепления колонки; 53 — выключатель зажигания; 54 — шплинт-проволока; 56 — нижняя часть кожуха колонки.

Картер 25 рулевого механизма закреплен на лонжероне 10 тремя болтами 39. Рулевая колонка с помощью кронштейна 49 и прокладки 48 крепится двумя болтами к поперечине 1 кузова. Сошка 11 приводит в движение среднюю тягу 6 (рис. 129), соединенную с противоположной стороны с маятниковым рычагом 7. В целях предотвращения проворачивания средней рулевой тяги вокруг ее продольной оси головка пальца в шарнире на маятниковом рычаге имеет овальную форму (см. рис. 131). От средней тяги движение передается к поворотным рычагам 1 (см. рис. 129) боковыми тягами, снабженными регулируемым муфтами 3, допускающими изменение их длины при регулировке схода колес.

Кронштейн маятникового рычага прикреплен к лонжерону аналогично картеру рулевого управления с противоположной стороны моторного отсека.

Определение технического состояния

Исправность рулевого механизма можно определить по величине свободного хода (люфта) при вращении рулевого колеса. При наличии нормальных зазоров в шарнирных сочленениях рулевого привода названный свободный ход в среднем положении рулевого механизма (при движении автомобиля по прямой) не должен превышать 25°. Конструкцией рулевой передачи предусмотрена регулировка осевого зазора в подшипниках червяка и бокового зазора в зацеплении червяка с роликом. Возможные неисправности рулевого управления приведены в табл. 35.

Во всех случаях разборки рулевого управления рекомендуется проверить состояние рабочих поверхностей и размеры деталей для определения степени их износа (табл. 36). Помимо проверки размеров, необходимо убедиться в отсутствии на рабочих поверхностях вмятин, ступенчатых износов, выкрашиваний и других дефектов, препятствующих нормальной эксплуатации узла.

Ремонт рулевого управления

Снятие рулевого механизма. Приподнять левую переднюю часть автомобиля домкратом на подставку и снять левое колесо. Вынуть из кузова переднее сиденье. Снять рулевое колесо (см. рис. 127) и кожуха 2 и 56, вывернув предварительно винты 57. Отсоединить провода переключателя 4 указателей поворота. Ослабить ленточный хомут 7, переместить вверх по колонке манжету 8 и снять коврик пола. Пользуясь съемником, снять сошку 11, предварительно отвернув гайку 13. Вывернуть болты 50 крепления колонки и ослабить затяжку гаек 41 крепления картера 25 к лонжерону.

Ослабить затяжку гайки 45 болта хомута 42 крепления колонки к картеру и вынуть колонку внутрь кузова. Вынуть болты 39 крепления картера к лонжерону и извлечь рулевой механизм через подкапотное пространство.

Установка рулевого механизма на автомобиль после разборки и регулировки — в обратной последовательности. При этом следует учесть, что сошка обязательно должна быть надета так, чтобы риска на торце ее большой головки совпала с меткой (кернением) на торце резьбового конца вала сошки. Несовпадение риска приведет к недостаточному развороту передних колес в одну из сторон и, возможно, к поломке рулевого механизма.

Перед закреплением картера рулевого механизма на раме следует тщательно очистить от грязи и ржавчины привалочные поверхности картера и втулок и удалить забоины и заусенцы на них (если они имеются).

Установка рулевого механизма на автомобиль должна быть произведена так, чтобы при полностью затянутых болтах 39 и прижатой к опоре 52 рулевой колонке с надетой на нее прокладкой 48 отверстия в кронштейне 49 совпадали с отверстиями фланцевых гаек, приваренных к подвижной планке, помещенной внутри опоры. Возможны случаи, когда вследствие деформации кузова при аварии или длительной езде по плохим дорогам даже при передвижении планки с гайками 51 не удается добиться совпадения отверстий и требуется приложить усилие для установки на место рулевой колонки. В этом случае необходимо подпилить внутренние торцы одной или двух приваренных к лонжерону втулок 37 и 38, к которым крепится картер рулевого механизма, и проверить правильность положения колонки.

Неправильная установка рулевого механизма на автомобиль, при которой вал и рулевая колонка будут изогнуты, вызовет повышенные усилия на рулевом колесе, а также может вызвать повышенный износ рулевого механизма и даже поломку рулевого вала.

Разборка рулевого механизма. Снять верхнюю часть вала руля с шлицевой втул-

кой 47 (см. рис. 127). Снять сошку 11 с конических шлицов вала 15 с помощью съемника, предварительно расконтрав и отвернув гайку 13.

Отвернуть болты 21 крепления крышки картера и, осторожно (во избежание повреждения картонной прокладки) приподняв крышку, вынуть вместе с ней вал 15 сошки. Вывернуть вал сошки из резьбовой втулки 18 крышки. Отвернуть на один-два оборота стопорную гайку 34 регулировочной гайки 35 подшипников червяка, вывернуть из картера гайку 35 и вынуть червяк 32 с нижней частью рулевого вала в сборе. Вывернуть из картера наружную обойму верхнего подшипника 33 червяка и сальники 27 и 30.

Выпрессовать с помощью оправки диаметром 25,5 мм из картера втулки 16 и 26 вала сошки.

При обнаружении износа ролика 12 вала сошки засверлить один из концов оси ролика сверлом диаметром 9 мм на глубину 4–5 мм и с помощью оправки диаметром 7–8 мм, упирающейся в дно высверленного отверстия, выбить или выпрессовать ось 29 ролика. Затем, пользуясь крупным прутком как рычагом, вынуть ролик из вала вала сошки.

В случае необходимости замены верхнего подшипника 3 вала руля отвернуть два винта 5 крепления переключателя указателей поворота и снять переключатель. Затем расшплинтовать проволоку 54, вывернуть три болта 55 крепления подшипника и снять подшипник.

Сборка рулевого механизма. Собирают механизм в обратной последовательности.

1. При замене сверточных втулок вала сошки после запрессовки развернуть их до диаметра 23,463^{+0,025} мм.

2. Затяжку подшипников червяка регулировать до сборки и установки вала сошки в сборе с роликом в картер, для чего необходимо:

затянуть регулировочную гайку до отказа и слегка ударить 2–3 раза молотком по картеру в области верхнего подшипника; отпустить гайку до свободного вращения рулевого вала без осевого люфта в подшипниках;

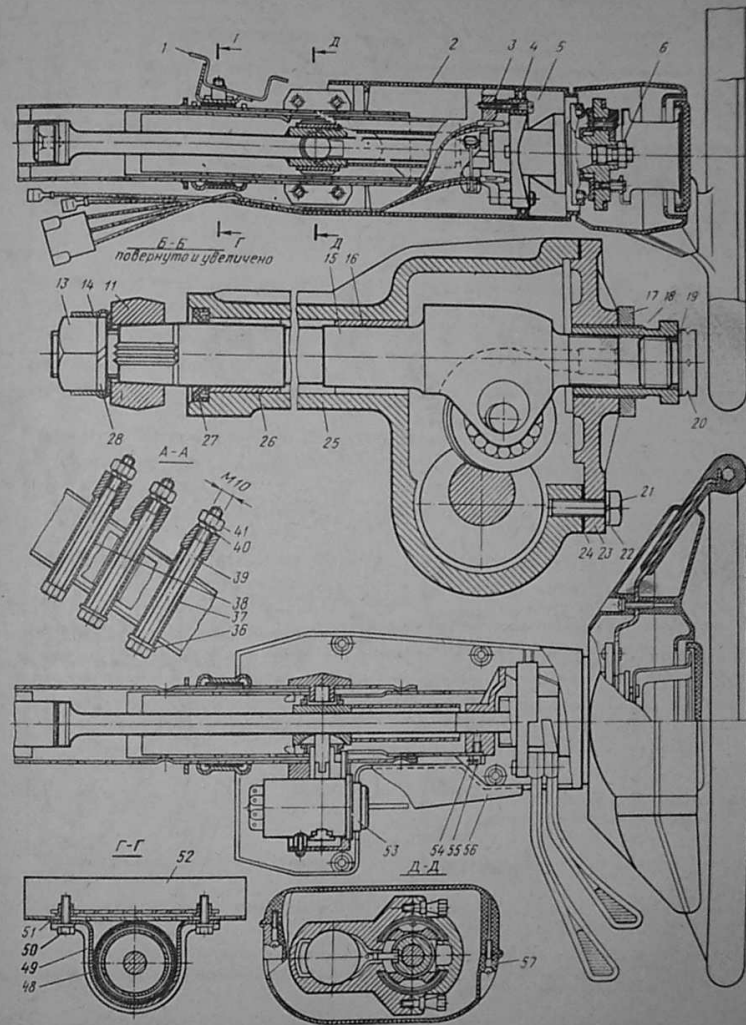
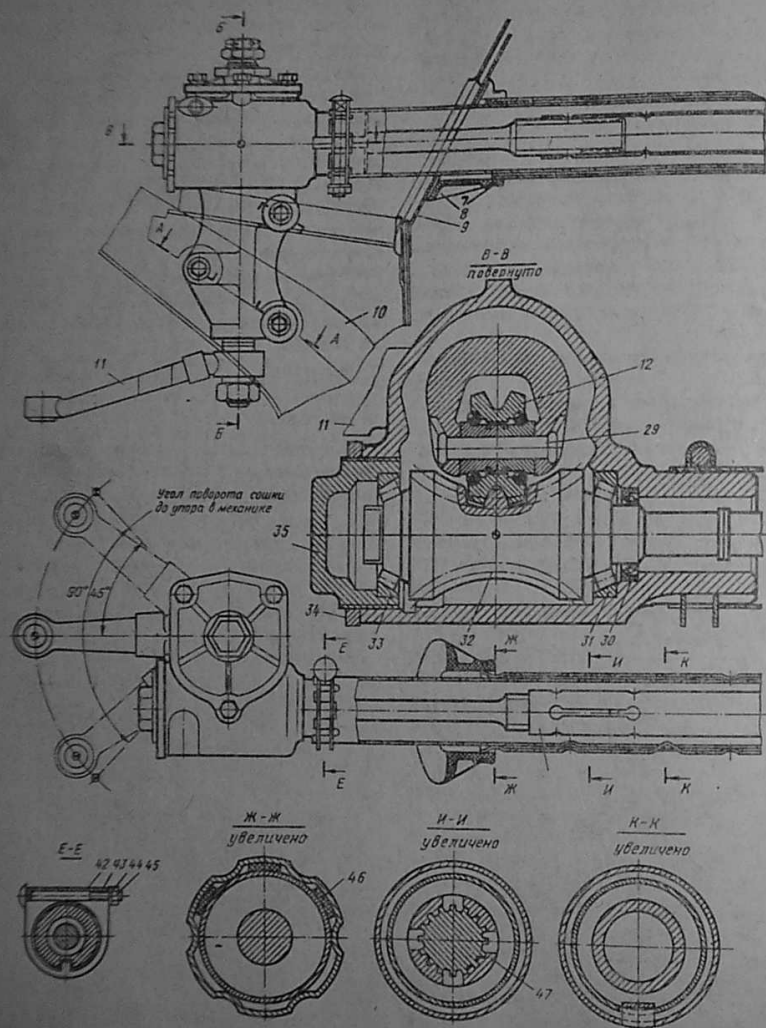


Рис. 127. Рулевой механизм автомобилей 2136 и 2140

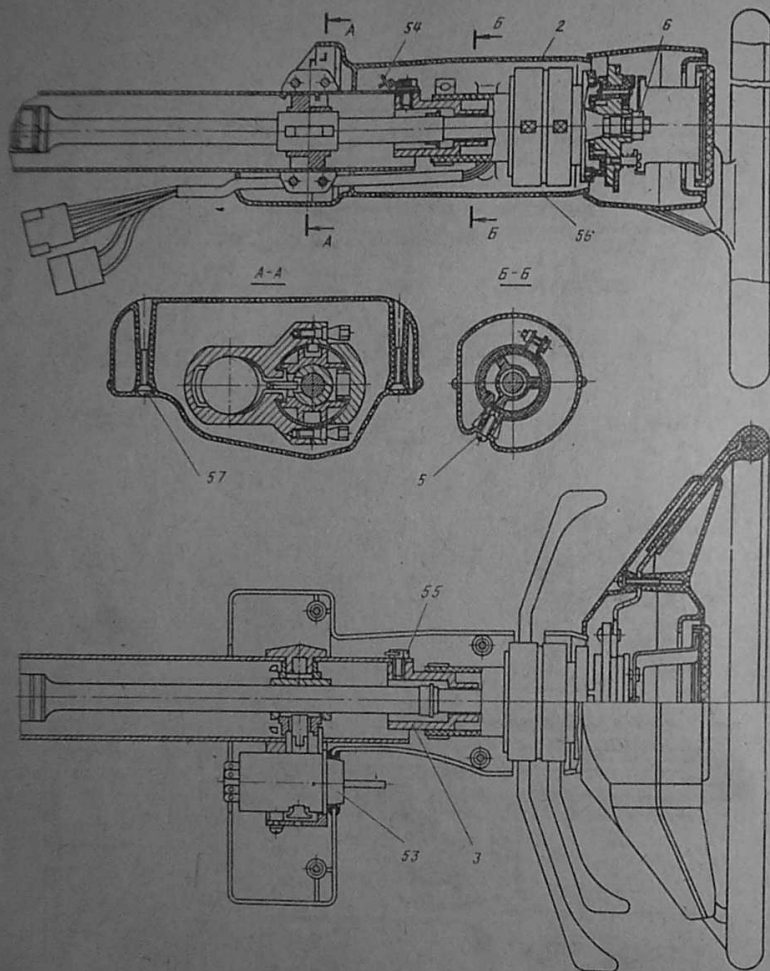


Рис. 128. Рулевой механизм автомобиля 2140SL. Показано отличие от рулевого механизма автомобилей 2138 и 2140. Позиции те же, что и на рис. 127

затянуть стопорную гайку моментом 12–16 кгс·м и, ударив вновь 2–3 раза молотком по картеру, убедиться в том, что регулировка не нарушилась. В противном случае регулировку повторить снова. Момент проворачивания червяка после регу-

лировки подшипников должен быть 3–5 кгс·см.

3. Собрать вал сошки с крышкой картера рулевого механизма, для чего ввернуть вал сошки в резьбовую втулку крышки до отказа.

Таблица 35. Основные неисправности рулевого управления

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса — более 25° (82 мм при измерении на ободу)	Подтянуть шарнирные соединения или заменить изношенные детали
Увеличенные зазоры в шарнирах рулевых тяг и подвески передних колес	Отрегулировать боковой зазор в зацеплении или заменить изношенные детали
Нарушение регулировки бокового зазора в зацеплении червяка и ролика или повышенный износ гребней ролика и нарезки червяка	Отрегулировать боковой зазор в зацеплении или заменить изношенные детали
Нарушение регулировки натяга подшипников червяка или износ подшипников и конусов червяка	Отрегулировать затяжку подшипников червяка или заменить изношенные детали
Повышенное осевое перемещение вала сошки	Заменить изношенные детали
Износ втулок вала сошки	То же
Слабая затяжка гайки крепления сошки	Подтянуть гайку
Люфт рулевого колеса на валу	Подтянуть гайку
Слабая затяжка гайки рулевого колеса	Подтянуть гайку
Осевое перемещение червяка, ощущаемое на рулевом колесе	Отрегулировать подшипники
Нарушение регулировки подшипников червяка	Отрегулировать подшипники
Радиальное перемещение вала рулевого управления, ощущаемое на рулевом колесе	Заменить подшипник
Износ подшипника вала рулевого управления	Подтянуть болты
Ослабление затяжки болтов крепления рулевой колонки	Подтянуть болты
Заедания в рулевом механизме	Отрегулировать рулевой механизм
Неправильная регулировка бокового зазора в зацеплении червяка и ролика или подшипников червяка	Заменить ролик или червяк
Большой износ ролика или червяка	Заменить ролик или червяк
Скрипы или щелчки в рулевом управлении	Проверить герметичность сальников вала сошки и рулевого вала и залить смазку в картер
Отсутствие смазки	Заменить изношенные детали
Разрушение рабочих поверхностей ролика или червяка	Приварить втулки электросваркой при закреплённом рулевом механизме
Отрыв втулок крепления картера рулевого механизма от рамы	Слить смазку, промыть картер керосином и залить свежую смазку
Наличие металлической стружки или опилок в картере (например, после установки замка на рулевую колонку)	Заменить сальник вала сошки
Течь масла из картера рулевого управления	Затянуть стопорную гайку и, если течь не прекращается, установить между гайкой и торцом картера картонную или алюминиевую прокладку
Износ сальника вала сошки или повреждение его рабочей кромки при сборке	
Ослабление стопорной и регулировочной гаек подшипников червяка	

Причина неисправности	Способ устранения
Скрип в верхней части рулевой колонки	Подтянуть болты
Ослабление болтов крепления рулевой колонки	Отпустить колонку и установить зазор между корпусом и ступицей
Задевание ступицы рулевого колеса за корпус переключателя указателей поворота	Установить резиновую прокладку
Отсутствие прокладки между рулевой колонкой и кронштейном крепления колонки к кузову	Устранить перекос и установить новый вал рулевого управления
Поломка вала рулевого управления	
Перекос вала из-за неправильного относительного расположения привалочных плоскостей втулок крепления картера рулевого механизма на раме и отверстий для крепления кронштейна рулевой колонки к кузову	
Ослабление соединения рулевой колонки с картером рулевого механизма	
Ослабление затяжки хомута крепления колонки к картеру	Затянуть гайку болта хомута крепления колонки
Недостаточный поворот передних колес в одну из сторон	
Неправильная установка рулевой сошки на шлицах ее вала	Установить рулевую сошку на шлицах вала, совместив метки, имеющиеся на торцах обеих деталей
Неправильная регулировка ограничителей поворота	Отрегулировать величину выступания регулировочных болтов

Таблица 36. Данные для дефектации основных деталей рулевого управления

Детали и сопряженные пары	Предельно допустимые отклонения, мм				Способ замера
	Износ на диаметр	Овальность	Диаметральный зазор	Осевой зазор	
Подшипник червяка	—	—	Не допускаются. Появляющиеся при износе зазоры устраняются регулировкой		Осевым перемещением рулевого вала
Червяк и ролик (зацепление в среднем положении)	—	—	То же		Угловым перемещением сошки и ее вала
Втулки картера рулевого механизма и вал сошки	0,2	0,2	0,4	—	Радиальным перемещением вала сошки
Рулевой вал и его верхний подшипник	0,1	0,1	0,2	—	Радиальным перемещением рулевого вала
Шарниры рулевых тяг в сборе	—	—	Не допускаются. Шарниры самоподжимные, нерегулируемые		Перемещением шарового пальца во вкладыше наконечника
Шаровой палец	0,5	0,5	—	—	Калибром
Опорный вкладыш	0,5	0,5	—	—	"
Нажимной "	0,5	0,5	—	—	"

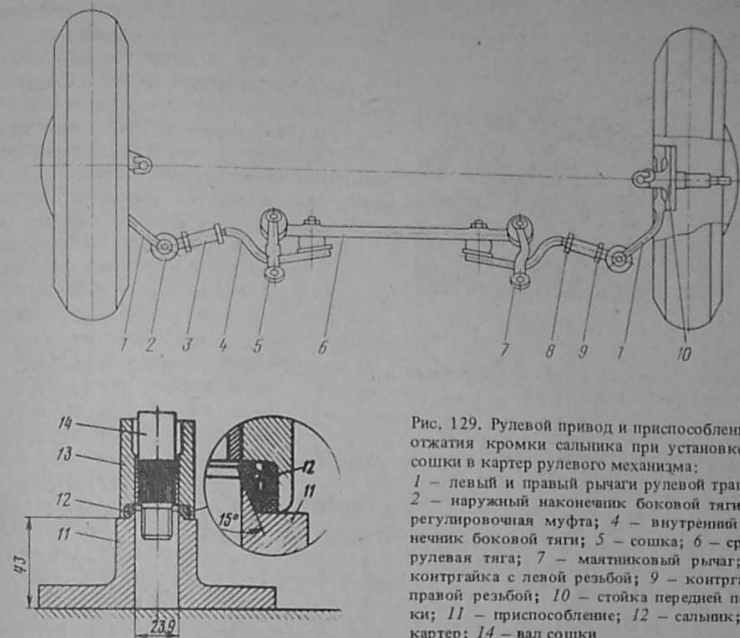


Рис. 129. Рулевой привод и приспособление для отжатия кромки сальника при установке вала сошки в картер рулевого механизма: 1 — левый и правый рычаги рулевой трапеции; 2 — наружный наконечник боковой тяги; 3 — регулировочная муфта; 4 — внутренний наконечник боковой тяги; 5 — сошка; 6 — средняя рулевая тяга; 7 — маятниковый рычаг; 8 — контргайка с левой резьбой; 9 — контргайка с правой резьбой; 10 — стойка передней подвески; 11 — приспособление; 12 — сальник; 13 — картер; 14 — вал сошки

4. Установить вал с крышкой в сборе в картер. Для предотвращения повреждения кромки сальника 27 острыми краями шлиц следует отжать кромку сальника с помощью специального приспособления (см. рис. 129).

5. Установить сошку на шлицы вала так, чтобы риска, имеющаяся на ее торце, совпала с точкой (кернением) на торце резьбового хвостовика вала сошки. После закрепления сошки установить (вращением рулевого вала) в положение, при котором она будет направлена вперед (по ходу автомобиля), а ее ось, проходящая через центры обеих головок, будет параллельна оси рулевой колонки. От этого положения сошка должна иметь возможность проворачиваться в обе стороны на угол не менее 45°.

6. Беззазорное зацепление червяка с роликом должно быть в пределах поворота червяка на угол не менее 60° в одну из сторон, отсчитывая от среднего положения

сошки, и не более 100° — в другую. Это обеспечивается регулировкой бокового зазора в зацеплении червячной пары вращением резьбовой втулки 18. Найденное положение резьбовой втулки фиксируют, затягивая стопорную гайку 17 моментом 9–10 кгс-м.

Следует избегать излишне тугой затяжки подшипников червяка, а также излишней затяжки зацепления червяка с роликом, так как это приводит к ускоренному износу червяка и ролика или к разрушению рабочих поверхностей. Кроме того, "тугой" рулевой механизм противодействует автоматической стабилизации передних колес и тем самым ухудшает устойчивость автомобиля. В связи с этим сумма участков беззазорного зацепления при вращении вала руля вправо и влево от среднего положения не должна превышать 160°.

При правильной сборке и регулировке рулевого механизма момент, требуемый для вращения рулевого вала, не должен

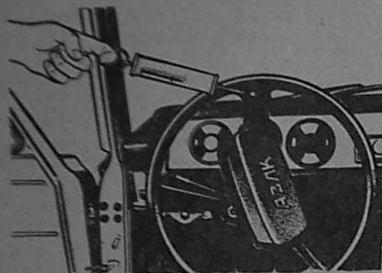


Рис. 130. Определение усилия, необходимого для проворачивания рулевого вала

превышать 10 кгс-см, что соответствует при замере динамометром (рис. 130) усилию 0,5 кгс на обод рулевого колеса.

Разборка шарниров рулевого привода. Для снятия рулевых тяг с автомобиля отвернуть на один-два оборота корончатые гайки и стронуть с места шаровые пальцы при помощи съемника. При отсутствии съемника нанести несколько резких ударов молотком по боковым поверхностям головок сошки или поворотного рычага.

Легкими ударами молотка по торцу пальца через медную или алюминиевую прокладку сдвинуть палец, а затем, отвернув гайку, вынуть его.

Развязать проволоку 9 (рис. 131) грязезащитного чехла и снять чехол и поддер-

живающую шайбу 11. Сжать усики стопорного кольца 3 и извлечь его. Вынуть из наконечника заглушку 4, резиновое кольцо 5, пружину 6, нажимной 7 и нижний 8 вкладыши, шаровой палец 13 и верхний опорный вкладыш 10.

Сборка шарниров рулевого привода. Вложить в наконечник рулевой тяги, предварительно смазав верхний опорный вкладыш, шаровой палец, нижний и нажимной вкладыши, пружину, резиновое кольцо и заглушку.

С помощью приспособления 1, показанного на рис. 132, или, утопив заглушку отверткой и сжав усики стопорного кольца 2, установить последнее в канавку наконечника 3.

Покачивая шаровой палец рукой из одного крайнего положения в другое, убедиться в том, что для перемещения пальца требуется некоторое усилие. Если после замены изношенных деталей качание пальца все же будет очень легким, нужно вынуть заглушку и подложить под нее шайбу необходимой толщины (0,5–2 мм) с диаметром, равным диаметру заглушки (лучше всего использовать дополнительный нажимной вкладыш). Осевое перемещение пальца не должно быть более 0,5 мм при усилии 8–10 кгс. Надеть на палец поддерживающую шайбу.

Надеть на наконечник рулевой тяги полностью заполненный смазкой грязезащитный чехол, аккуратно вложить в паз чехла проволоку, завернуть ее концы на два оборота и навернуть на резьбовой конец хвостовика шарового пальца гайку.

При замене наконечников 2 и 4 (см. рис. 129) боковых рулевых тяг сборку производить в следующей последовательности:

навернуть на наружный наконечник гайку с правой резьбой, а на внутренний гайку с левой резьбой на одинаковое для обоих наконечников расстояние от торца резьбовых хвостовиков;

ввернуть наконечники в соединительную муфту на одинаковую длину. Затем, вращая муфту, установить размер около 336 мм между центрами шарниров. Окончательно названный размер устанавливается при регулировке схождения колес на автомобиле.

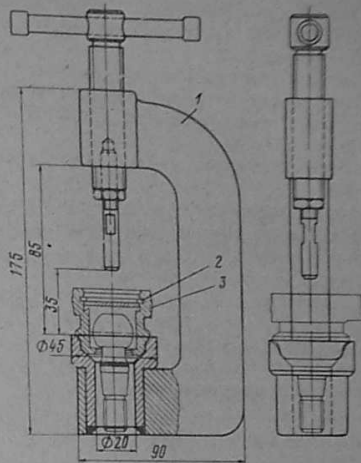


Рис. 132. Приспособление для сборки шарниров рулевых тяг

Снятие и разборка маятникового рычага. Маятниковый рычаг 16 (см. рис. 131) соединен с правой головкой средней тяги рулевой трапеции с помощью овального пальца 2. Ограничение поворота колес осуществляется с помощью выступов, имеющихся на маятниковом рычаге и сошке. Названные выступы упираются в головки болтов 33, ввернутых во фланцевые гайки 31 ограничителей 30, приваренных к обоим лонжеронам. Контряты болты с помощью гаек 32.

При износе втулок 18 маятникового рычага можно произвести их подтяжку, не снимая маятникового рычага с автомобиля: расшплинтовать гайку 22, подтянуть ее до исчезновения ощутимого (при приложении рукой некоторого усилия) люфта в соединении и зашплинтовать.

Последовательность снятия и разборки маятникового рычага следующая:

приподнять домкратом правую переднюю часть автомобиля, опустить ее на подставку и снять правое колесо;

вывернуть болты 28 крепления кронштейна маятникового рычага к лонжерону рамы;

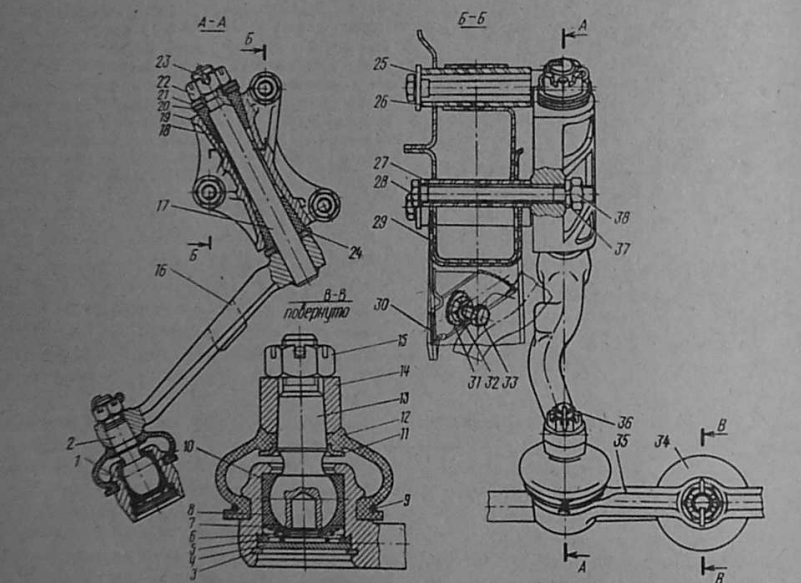


Рис. 131. Шарниры рулевых тяг и маятниковый рычаг:

1 – втулка пальца маятникового рычага; 2 – палец с овальной головкой; 3 – стопорное кольцо; 4 – заглушка; 5 – резиновое уплотнительное кольцо; 6 – пружина; 7 – штампованный вкладыш; 8 – нижний вкладыш; 9 – шплинтовая проволока; 10 – верхний вкладыш; 11 – поддерживающая шайба; 12 – грязезащитный чехол; 13 – шаровой палец сошки; 14 – бобышка сошки; 15, 22, 38 – гайки; 16 – маятниковый рычаг; 17 – ось маятникового рычага; 18 – резиновые втулки; 19 – кронштейн маятникового рычага; 20, 21, 24, 25 – шайбы; 23, 36 – шплинты; 26 – большая втулка; 27 – малая втулка; 28 – болт; 29 – лонжерон рамы; 30 – ограничитель поворота; 31 – фланцевая гайка; 32 – контргайка; 33 – болт ограничителя; 34 – шарнир боковой тяги рулевой трапеции; 35 – средняя тяга рулевой трапеции; 37 – пружинная шайба

снять маятниковый рычаг с конуса пальца средней тяги (см. "Разборка шарниров рулевого привода");

закрепить кронштейн маятникового рычага в тиски, зашлифовать и отвернуть гайку оси рычага. Снять шайбу 21 с лыской и простую шайбу 20;

покачивая за рычаг, вынуть ось из кронштейна;

снять нижнюю втулку и шайбу с оси рычага и вынуть верхнюю втулку из отверстия кронштейна.

Сборка и установка маятникового рычага выполняется в обратной последовательности. Перед сборкой зачистить ось шпилькой, расшлифовать и снять продукты коррозии и налипших частичек резины. Момент для проворачивания оси во втулках должен быть 0,75–1,5 кгс·м (усилие 5,0–10,0 кгс на конце маятникового рычага).

Сборка рулевого привода и установка его на автомобиль. Вставить хвостовики пальцев внутренних шарниров боковых рулевых тяг в конусные отверстия средней рулевой тяги, накрутить и затянуть гайки моментом 4,0–6,5 кгс·м. Произвести шлифовку гаек.

Установить на правый лонжерон кронштейн маятникового рычага и затянуть слегка гайки болтов крепления (при правом управлении маятниковый рычаг устанавливается на левый лонжерон).

Вставить хвостовики пальцев шарниров средней рулевой тяги в конусные отверстия головок сошки и маятникового рычага,

накрутить и затянуть гайки. Зашлифовать гайки. Проследить за тем, чтобы шарнир средней рулевой тяги, имеющий большую высоту, был присоединен к маятниковому рычагу.

Вставить хвостовики пальцев наружных шарниров в конусные отверстия рычагов рулевой трапеции, накрутить и затянуть гайки. Зашлифовать гайки.

Поднимая или опуская маятниковый рычаг, установить головку маятникового рычага на одном уровне с головкой сошки (при этом средняя тяга расположится горизонтально) и затянуть болты крепления кронштейна маятникового рычага к раме.

После установки рулевых тяг и регулировки схождения передних колес необходимо, сохраняя неизменным положение передних колес, установить торцы шарниров наконечников боковых тяг параллельно торцам бобышек, к которым они присоединены. Затем, придерживая наконечники и регулировочные муфты от проворачивания, затянуть контргайки регулировочных муфт.

По окончании регулировки схождения передних колес при сошке, установленной в среднее положение (соответствует прямолинейному движению автомобиля), спицы рулевого колеса должны быть расположены симметрично вертикальной плоскости, проходящей через его центр.

В случае несимметричного при этом расположения спиц снять рулевое колесо, установить в правильное положение и закрепить на валу рулевого механизма.

В настоящей главе рассмотрены основные положения, касающиеся ремонта автомобилей, оборудованных передними дисковыми тормозами. При ремонте тормозной системы автомобиля модификации 21406, имеющей передние барабанные тормоза, следует пользоваться всеми рекомендациями, данными в настоящем руководстве, однако при этом необходимо учесть следующее.

1. Передние тормоза — барабанные, в связи с чем рекомендации по величинам предельных износов следует брать по аналогии с задними тормозами, установленными на автомобиль 2140.

Диаметры всех колесных цилиндров для автомобиля модификации 21406 равны 25 мм.

2. Главные цилиндры невзаимозаменяемые из-за различных осевых размеров поршней вторичной камеры.

3. Регуляторы давления невзаимозаменяемые.

4. На автомобилях 2140 и 2138 гидротрубки стальные, а на модификации 21406 гидротрубки от главного цилиндра к сигнальному устройству стальные, остальные медные.

Недопустимо применение тормозных цилиндров задних колес и главного тормозного цилиндра тормозной системы с дисковыми тормозами, в тормозной системе, полностью оборудованной барабанными тормозами, и наоборот.

Определение технического состояния

Технически исправная тормозная система обеспечивает равномерное без заноса затормаживание автомобиля. При торможении со скоростью 50 км/ч на горизонтальном участке дороги с сухим бетонным покрытием тормозная система должна обеспечивать за-

медление 8 м/с² при усилии на тормозной педали 30 кгс. Рабочий ход педали при этом не должен превышать 110 мм.

Ручной привод к тормозным механизмам задних колес должен удерживать автомобиль на уклоне не менее 25 %. При этом перемещение рычага стояночного тормоза — не более чем на 8 щелчков.

Для контроля эффективности действия тормозной системы применяются стенды, имеющиеся на станциях технического обслуживания. Возможные неисправности тормозов, размеры основных деталей приведены соответственно в табл. 37 и 38.

Одной из важных операций, предупреждающих отказ в работе тормозов, является тщательная проверка всех трубопроводов тормозной системы. При проверке необходимо следить, чтобы все детали соответствовали следующим требованиям:

металлические трубопроводы не должны иметь вмятин и трещин, а их расположение должно исключать возможность перетирания элементами кузова или другими узлами автомобиля;

гибкие шланги не должны соприкасаться с минеральными маслами или смазками, растворяющими резину (сильным нажатием на педаль тормоза проверить, не появится ли на шлангах вздутий, которые являются признаком их неисправности — такие шланги необходимо заменить);

все скобы крепления трубопроводов должны быть хорошо затянуты. Ослабление креплений является причиной вибрации, вызывающей поломки;

не допускаются утечки жидкости у штуцеров. При необходимости затянуть гайки до отказа, следя за тем, чтобы при затяжке не деформировать трубопроводы.

Во всех случаях соответствующие детали должны заменяться новыми, если есть малейшее сомнение в их работоспособности.

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный ход педали тормоза	
Утечка тормозной жидкости из системы — постоянно горит сигнальная контрольная лампочка на щитке приборов	Выявить причину течи и устранить ее заменой поврежденных деталей или подтяжкой резьбовых соединений. * Систему прокачать
Проникновение воздуха в тормозную систему из-за отсутствия жидкости в наполнительном бачке главного цилиндра	Залить тормозную жидкость в наполнительный бачок главного цилиндра до нормального уровня и прокачать систему
Неудовлетворительная работа манжетных уплотнений главного цилиндра	Разобрать главный цилиндр и заменить дефектные детали
Увеличение зазора между колодками и барабаном в заднем тормозном механизме из-за нарушения работоспособности автоматического устройства. Через большое отверстие в тормозных барабанах при снятом колесе определить колодку, у которой "носик" (конец колодки, опирающийся на поршень колесного цилиндра) перемещается при нажатии и отпускании педали более чем на 2 мм (у исправных механизмов на 1,4—1,7 мм)	Снять барабан и обмером диаметра по колодкам в их средней части убедиться в правильности установления дефекта; меньший чем 228 мм диаметр указывает на нарушение работоспособности автоматического устройства. Ослабить действие стяжной пружины колодок переставлением одного из ее концов в рядом расположенное на ребре колодки отверстие $\phi 5$ мм. Если при этом работоспособность автоматического устройства не восстанавливается, следует заменить разрезное пружинное кольцо в комплекте с поршнем. Порядок замены указан в соответствующем разделе
Самопроизвольное затормаживание автомобиля	
Неправильная регулировка вакуумного усилителя	Отрегулировать усилитель
Залипание центрального клапана на корпусе поршня усилителя	Заменить центральный клапан
Засорение отверстия в крышке наполнительного бачка главного цилиндра	Прочистить отверстие
Неполное возвращение педали тормоза назад после оттормаживания	Снять педаль тормоза и очистить ее ось от грязи, ржавчины, забоя; зачистить заусенцы у пластмассовой втулки, вставленной в отверстие педали. Заменить растяжную пружину педали
Разбухание манжет главного и колесных цилиндров	Слить тормозную жидкость, и всю систему гидропривода промыть свежей тормозной жидкостью, заменить поврежденные резиновые детали. Залить систему рекомендованной тормозной жидкостью
Засорение компенсационных отверстий главного цилиндра тормоза	Снять наполнительный бачок и соединительные втулки. Прочистить мягкой проволокой $\phi 0,6$ мм компенсационные отверстия
Перекрытие компенсационного отверстия кромкой манжеты из-за неполного отхода поршня назад при полностью опущенной педали	Разобрать главный цилиндр, промыть детали свежей тормозной жидкостью. Собрать главный цилиндр и убедиться, что поршни энергично отходят назад, освобождая компенсационные отверстия

Причина неисправности	Способ устранения
Нагрев барабана заднего тормоза из-за самопроизвольного притормаживания колеса	
Отсутствие зазора между колодкой и барабаном из-за неправильной установки поршня колесного цилиндра относительно кольца автоматического устройства	Снять тормозной барабан и тормозную колодку. Вывернуть поршень на пол-оборота (180°) против часовой стрелки для получения осевого люфта поршня относительно кольца автоматического устройства. Установить колодки, надеть тормозной барабан. После энергичного нажатия и отпускания педали убедиться в свободном вращении тормозного барабана
Ослабление или поломка стяжной пружины колодок тормоза	Заменить пружину
Невозвращение колодок в оттормаженное состояние из-за разбухания манжет колесного цилиндра	Снять тормозной барабан, колодки, вывернуть поршни из колесного цилиндра. Тщательно промыть детали спиртом или свежей тормозной жидкостью и заменить поврежденные манжеты
Перекося колодок из-за нарушения положения опорных стоек вследствие деформации тормозного щита	Снять тормозной барабан, колодки и выправить щит с опорными стойками до параллельного положения колодок относительно барабана
Чрезмерно натянуты тросы ручного привода тормоза	Отрегулировать натяжение тросов
Неправильная регулировка эксцентриковой оси разжимного рычага ручного привода в тормозном механизме заднего колеса	Отрегулировать эксцентриковую ось
Заседание троса ручного привода тормоза в направляющей трубке на щите заднего тормоза	Вынуть тросы из направляющих трубок, прочистить последние и после смазки тросов вновь собрать и убедиться в свободном движении тросов в трубках
Нагрев тормозного диска переднего колеса из-за самопроизвольного притормаживания	
Заседание колодок из-за чрезмерного загрязнения опорных поверхностей скобы	Снять колодки. Опорные поверхности колодок и скобы очистить. Допускается для удаления загрязнений применение уайт-спирита с последующей промывкой мыльной водой и просушкой струей сжатого воздуха
Заклинивание поршней из-за загрязнений и образования ржавчины в цилиндрах скобы	Снять скобу, удалить загрязнения и ржавчину, грязезащитные чехлы заменить
При торможении автомобиль заносит или уходит в сторону	
Загрязнение или замасливание накладок тормоза	Очистить тормозной механизм от грязи и масла. Колодки с замасленными накладками заменить
Засорение трубопроводов или шлангов, подводящих жидкость к тормозным цилиндрам тормозов одной стороны автомобиля	Разобрать и промыть трубопроводы, шланги и соединительные детали спиртом или свежей тормозной жидкостью и продуть сжатым воздухом; при необходимости упомянутые детали заменить
Задиры на рабочей поверхности барабана тормозного механизма заднего колеса	Снять барабан и зачистить поврежденные места. При необходимости расточить и шлифовать или сменить барабан
Задние колеса блокируются раньше передних из-за неправильной регулировки регулятора давления задних тормозов	Отрегулировать регулятор давления

Причина неисправности	Способ устранения
Неплотное прилегание шарика в гнезде гильзы регулятора давления задних тормозов	Регулятор разобрать, легкими ударами молотка через оправку уплотнить шарик в гнезде клапана гильзы
Чрезмерно тугое перемещение поршня в гильзе регулятора давления задних тормозов	Регулятор разобрать, заменить манжету поршня, зеркало гильзы очистить от загрязнений, в случае необходимости гильзу заменить
Отсутствие герметичности между полостями регулятора из-за разрушения уплотнений между полостями	Регулятор разобрать, промыть все детали, заменить поврежденные уплотнения
Для торможения автомобиля требуется чрезмерное усилие при нажатии на педаль	
Загрязнение или замасливание накладок тормозных колодок	Очистить тормозные механизмы колес от масла и грязи. Колодки с замасленными накладками заменить либо тщательно очистить поверхности накладок напильником и войлочной щеткой, промыть горячей водой с мылом
Плохое прилегание тормозных накладок к рабочей поверхности тормозных барабанов	Опилить выступающие места накладок напильником. Новые накладки опиловать не следует, так как после пробега автомобиля около 500 км они приработаются
Применение накладок с пониженными frictionными свойствами	Заменить накладки
Загрязнен воздушный фильтр усилителя	Снять фильтр и промыть бензином
Повреждена диафрагма поршня усилителя	Заменить диафрагму
Повреждена поверхность корпуса поршня усилителя	Усилитель разобрать, корпус поршня заменить, усилитель собрать и отрегулировать
Повреждено уплотнительное кольцо крышки усилителя	Снять главный цилиндр, заменить резиновое уплотнительное кольцо крышки усилителя
Нарушена герметичность уплотнения обратного клапана	Резиновое уплотнение заменить
Слабое действие ручного привода тормоза	
Вытягивание и ослабление тросов привода	Отрегулировать натяжение тросов регулировочным механизмом на уравнивателе тросов
Нарушение установки эксцентриковой оси разжимного рычага тормозного механизма заднего колеса	Снять тормозной барабан и ослабить натяжение тросов регулировочным механизмом на уравнивателе тросов. Отрегулировать положение разжимного рычага эксцентриковой осью или при необходимости поворотом распорной планки на 180°. После этого отрегулировать натяжение тросов
Задание тросов в направляющих трубках у шкотов тормозных механизмов задних колес	Отсоединить тросы, прочистить направляющие трубки и смазать тросы. После установки тросов убедиться в их свободном движении в трубках
Для устранения подтекания тормозной жидкости в местах присоединения гибких шлангов к скобе или для устранения подтекания в месте присоединения гибкого шланга к тройнику заднего моста следует освободить противоположный наконечник гибкого шланга, вывернув гайку трубопровода и отвернув гайку крепления гибкого шланга к кронштейну. Одновременно установить причину замасливания колодок и устранить ее (проверить состояние сальников в ступицах колес и в кожухах полуосей, а также состояние манжет поршней колесных тормозных цилиндров).	

Таблица 38. Сопрягаемые размеры основных деталей тормозов

Охватываемая деталь		Охватываемая деталь	
Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм	Обозначение и наименование	Номинальный размер и допуск, мм
412-350167, поршень колесного цилиндра переднего тормоза большой	$\phi 42,83^{-0,06}$	412-3501044/45-20 412-3501049/50-20, корпус скобы (наружная и внутренняя части)	$\phi 42,85^{+0,05}$
412-3501066, поршень колесного цилиндра переднего тормоза малый	$\phi 33,94^{-0,06}$	То же	$\phi 33,96^{+0,05}$
403-3505033, манжета уплотнительная поршня колесного цилиндра	$\phi 23,4^{+0,3}_{-0,2}$	402-3502046-20, цилиндр колесный заднего тормоза	$\phi 22^{+0,045}$
412-3502055, поршень колесного цилиндра заднего тормоза	$\phi 22^{-0,04}_{-0,07}$	То же	$\phi 22^{+0,045}$
412-3502060, кольцо упорное поршня колесного цилиндра тормоза	$\phi 22,5^{-0,021}$	"	$\phi 22^{+0,045}$
412-3505024 и 412-3505034, поршни главного цилиндра	$\phi 23,73^{-0,03}$	412-3505015, корпус главного цилиндра тормоза	$\phi 23,8^{+0,02}$
412-3505042, манжета главного поршня главного цилиндра	$\phi 25,1^{-0,38}$	То же	$\phi 23,8^{+0,02}$
412-3505045, манжета раздвигательная камер главного цилиндра тормоза	$\phi 24,8^{-0,51}$	"	$\phi 23,8^{+0,02}$
412-3505024, поршень 1-й камеры главного цилиндра	$\phi 16^{-0,05}_{-0,07}$	412-3505036, манжета главного цилиндра тормоза наружная	$\phi 15,15^{+0,25}$
412-3501080, диск переднего тормоза	$12,8^{-0,12}$ (толщина)		

Ниже приведены предельные по износу размеры и отклонение от формы основных деталей тормозов (в миллиметрах):

Диск переднего тормоза
(толщина) 11; осевое биение 0,12
при замере на автомобиле

Фрикционная накладка колодки переднего тормоза 3
Барабан тормозной .. $\phi 231,6$; овальность 0,2;
конусообразность 0,1

Фрикционная накладка колодки заднего колеса 1,5

Поршень колесного цилиндра заднего тормоза $\phi 21,83$

Поршни главного цилиндра тормоза $\phi 23,58$
Рабочая поверхность (зеркало) главного цилиндра тормоза $\phi 23,94$

Ремонт тормозов

Все ремонтные операции необходимо выполнять с соблюдением следующих требований.

1. Перед снятием с автомобиля какого-либо узла тормозной системы его, а также узлы и поверхности кузова, находящиеся в непосредственной близости от демонтируемого узла, необходимо очистить от грязи.

2. Перед разборкой наружные поверхности узлов должны быть промыты тормозной жидкостью и насухо вытерты марлей.

3. Промытые и готовые к сборке детали следует укладывать на чистую глиняную бумагу (не оставляющую ворсинок).

4. Для удаления с наружной поверхности собранного узла тормозной жидкости применяется марля.

5. Не допускается использование для ремонта деталей, работавших на других узлах.

6. Во избежание повреждения деталей разборочно-сборочные работы следует проводить, применяя специальный инструмент и приспособления.

7. Не допускается соприкосновение деталей тормозной системы с минеральными маслами, бензином, керосином или дизельным топливом.

8. Нельзя смешивать тормозные жидкости различных заводов-изготовителей.

9. Жидкости "Нева" и "Томь", применяемые в тормозной системе автомобиля, ядовиты и агрессивны к лакокрасочным покрытиям автомобиля, поэтому при попадании на руки или на лакокрасочное покрытие жидкость необходимо немедленно смыть большим количеством воды.

10. При техническом обслуживании либо ремонте тормозная жидкость заменяется на новую после 2 лет эксплуатации.

11. Рекомендуется заменять применяемые в тормозах все резиновые детали (включая гибкие шланги) независимо от их технического состояния новыми после 100 000 км пробега или после 5 лет эксплуатации, если к этому сроку пробег меньше указанного во избежание отказа в работе узлов из-за старения и усталостных разрушений резины.

12. При определении неисправности, а также при выполнении работ, связанных с удалением воздуха из тормозной системы, необходимо руководствоваться схемой тормозной системы (рис. 133).

С целью исключения излишней разборки узлов при устранении неисправностей тормозной системы перед демонтажными работами, а также когда неисправность не связана с механическим разрушением узла,

а носит скрытый характер, либо после устранения очевидных неисправностей следует провести оценку состояния тормозной системы.

Это удобнее провести на автомобиле, установленном на смотровой канаве, при наличии средств, позволяющих "вывесить" колеса, в следующем порядке.

1. Проверить правильность установки тормозной педали. Если по вашей оценке педаль находится близко к наклонной части пола, необходимо провести регулировку с целью увеличения хода педали.

2. С места водителя поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение, а рычаг механизма привода ручного тормоза в незаторможенное положение.

3. Провести ряд контрольных нажатий на тормозную педаль. Затем, плавно нажимая на тормозную педаль, оценить соответствующие нарастания усилия на ноге перемещению тормозной педали.

Возможными причинами увеличенного хода тормозной педали могут быть следующие:

наличие воздуха в тормозном приводе; неисправность автоматической регулировки зазора между колодкой и барабаном в рабочем цилиндре заднего тормозного механизма;

негерметичность какого-либо узла тормозной системы;

потеря герметичности главных манжет главного цилиндра.

При наличии воздуха в тормозном приводе педаль — упругая, ее ход при плавном нарастании усилия — увеличенный. Для проверки наличия этой причины произвести ряд последовательных энергичных нажатий на тормозную педаль. При таких нажатиях недопустимы выдержки при положении педали в отпущенном состоянии.

Если после этого заметно изменилось положение педали в нажатом состоянии и рабочий ход педали уменьшился, а сама педаль, став более жесткой, не имеет медленного перемещения вперед, то это подтверждает наличие воздуха в тормозном приводе. Если тормозная педаль в процессе нескольких последовательных нажатий практически не изменяет своего положения, но в конце каждого положения жест-

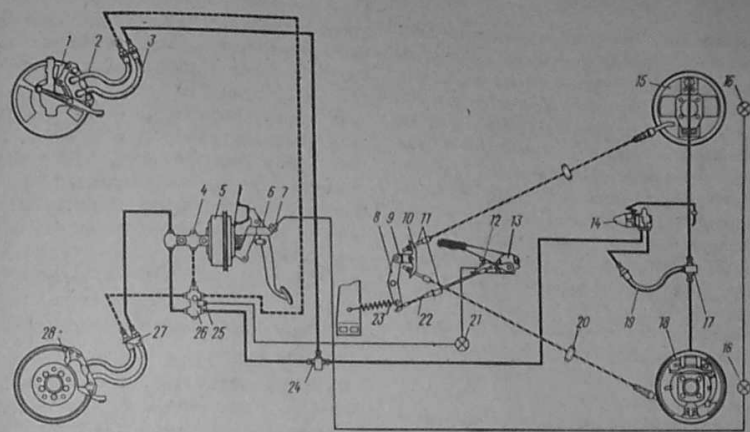


Рис. 133. Схема тормозной системы:

1 — тормоз передний правый; 2 — гибкий шланг больших цилиндров; 3 — гибкий шланг малых цилиндров; 4 — главный тормозной цилиндр; 5 — вакуумный усилитель тормозов; 6 — педаль тормоза с кронштейном; 7 — выключатель сигнала торможения; 8 — промежуточный рычаг ручного привода тормозов; 9 — серьга уравнителя; 10 — уравнитель тросов; 11 — задний трос ручного привода тормозов; 12 — выключатель сигнальной лампы ручного привода тормозов; 13 — механизм ручного привода тормозов; 14 — регулятор давления в гидроприводе задних тормозов; 15 — тормоз задний правый; 16 — лампы сигнала торможения; 17 — тройник трубопроводов задних тормозов; 18 — тормоз задний левый; 19 — гибкий шланг задних тормозов; 20 — промежуточная подвеска заднего троса; 21 — сигнальная лампа; 22 — передний трос ручного привода тормозов; 23 — оттяжная пружина промежуточного рычага; 24 — коллектор; 25 — выключатель сигнальной лампы; 26 — сигнальное устройство; 27 — кронштейн крепления гибких шлангов; 28 — тормоз передний левый

кая, то возможен, хотя и редкий в практике, случай нарушения работоспособности кольца автоматического устройства колесного цилиндра заднего тормозного механизма.

Если тормозная педаль в процессе нескольких последовательных нажатий noticeably увеличивает свой рабочий ход и ее жесткость мало изменяется, возможна внутренняя межшланговая потеря герметичности шлангов. В этом случае необходимо осмотреть гибкие шланги (операция выполняется вдвоем) после последовательных энергичных нажатий на тормозную педаль и удержания ее в нажатом состоянии под большим усилием. При этом дефекте образуются местные вздутия, исчезающие при отпуске тормозной педали.

Энергично и сильно нажать на тормозную педаль и удерживать ее под большим уси-

лием. Если при этом педаль будет постоянно опускаться, то наиболее вероятный дефект — негерметичность тормозной системы, что легко впоследствии установить по наличию тормозной жидкости в районе места течи. При этом следует учитывать, что тормозная жидкость может стекать и, попадая на герметичные места, затрудняя правильное определение места течи. С целью исключения ошибки тщательно удалить марлей следы подтекания тормозной жидкости и повторить операцию вдвоем.

Если вы по поведению тормозной педали предполагаете подтекание тормозной жидкости, но определить место подтекания затруднительно, необходимо "погасить" сигнальную лампу. Когда она потухнет и клапан выпуска воздуха будет закрыт, постепенно снять усилие с тормозной педали и,

выдержав несколько секунд, плавно и сильно нажать на тормозную педаль. При этом лампа должна загореться. Через несколько секунд после загорания лампы подать команду открыть клапан выпуска воздуха. Если после открытия клапана тормозная педаль получила значительный дополнительный ход, то герметичен тот контур, на котором открыт клапан. Если дополнительного хода не было, то контур с открытым клапаном негерметичен. Проведенная операция значительно сокращает установление места дефекта.

Нажать плавно на тормозную педаль, не развивая при этом большого усилия (15–20 кгс). Когда усилие на ноге достигнет указанного, зафиксировать его. Если при этом педаль продолжает иметь медленное перемещение, то негерметична главная манжета главного цилиндра, создается ощущение потери упругости педали.

Дальнейшее изучение поведения педали под низкими нагрузками и при использовании сигнальной лампы позволяет точно определить, главная манжета какого контура неисправна. При этом порядок и приемы те же, что и описанные выше для определения герметичности тормозного привода, только проводят операцию при низком давлении.

Если исследуемая неисправность регистрируется загоранием сигнальной лампы, то, удерживая педаль нажатой, открыть (отвернуть на пол-оборота) клапан выпуска воздуха из больших цилиндров. Если педаль получит дополнительный ход, то это укажет на негерметичность манжетного уплотнения VI (рис. 134) из-за повреждений манжеты, или посадочного места под манжету, либо повреждений зеркала цилиндра в рабочей зоне действия манжеты, а если этот ход педали отсутствует, то негерметичны могут быть манжеты IV или III из-за повреждений, описанных выше.

При самопроизвольном притормаживании автомобиля причиной неисправности может быть главный цилиндр, в котором рабочая кромка главной манжеты закрывает компенсационное отверстие при положении педали в расторможенном состоянии. Наиболее вероятное перекрытие отверстия рабочей кромки манжеты III. Исследовать дефект наиболее просто до расторма-

живания подклинившего колеса. Для определения контура, в котором рабочая кромка перекрывает компенсационное отверстие, необходимо разгерметизировать сначала контур больших цилиндров, определить, исчезло ли заклинивание колеса, затем после восстановления герметичности контура больших цилиндров разгерметизировать второй контур. Разгерметизация контура больших цилиндров в первую очередь обоснована тем, что этот контур имеет большее количество причин, вызывающих явление самозатормаживания из-за перекрытия компенсационного отверстия рабочей кромкой манжеты.

Разгерметизация контуров может осуществляться различными способами, например последовательным открытием и закрытием клапанов выпуска воздуха на скобе дискового тормоза. При проведении операции этим способом необходимо соблюдать меры предосторожности, так как тормозной механизм сильно разогрет.

Если описанный выше прием неприемлем по условиям, в которых оказался автомобиль, операцию разгерметизации контуров можно провести на главном тормозном цилиндре. Для этого под главным цилиндром следует поместить ветошь для впитывания вытекающей тормозной жидкости и отвернуть приблизительно на 2 оборота соединительную гайку, крепящую трубопровод к корпусу цилиндра. Первой отворачивают гайку, ближайшую к вакуумному усилителю. После стекания по резьбе небольшого количества жидкости (по времени это приблизительно 10–15 с) гайку следует затянуть и определить легкость перекачивания автомобиля. Повторить операцию с другой гайкой, если не произошло растормаживания.

При достаточном опыте возможна последовательная разгерметизация обоих контуров без контроля растормаживания. В этом случае неисправность легко установить по интенсивности выхода тормозной жидкости в первоначальный момент из неисправного контура.

При определении причин перекрытия компенсационных отверстий следует принимать во внимание, какие работы и когда проводились с тормозной системой авто-

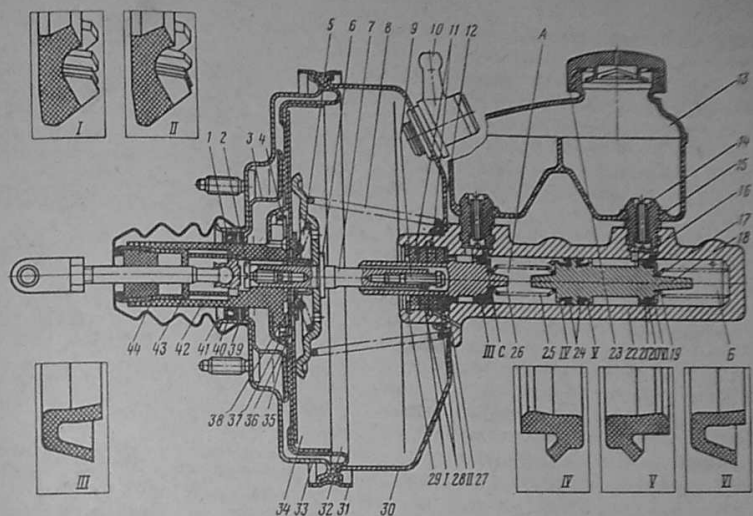


Рис. 134. Главный тормозной цилиндр с вакуумным усилителем:

1 — толкатель поршня; 2 — регулировочный винт; 3 — упор поршня; 4 — запорное кольцо диафрагмы; 5 — возвратная пружина секторов; 6 — упорная скоба; 7 — шток усилителя; 8 — возвратная пружина поршня; 9 — регулировочный болт; 10 — обратный клапан; 11 — проставочная шайба втулки; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — бачок главного цилиндра; 14 — трубка соединительной втулки; 15 — соединительная втулка; 16 — упорный штифт; 17 — возвратная пружина 2-й камеры; 18 — поршень 2-й камеры; 19 — упорная шайба манжеты; 20 — главная манжета; 21 — клапан поршня; 22 — корпус главного цилиндра; 23 — крышка бачка; 24 — раздельная манжета; 25 — возвратная пружина поршня 1-й камеры; 26 — поршень 1-й камеры; 27 — упорная шайба; 28 — наружная манжета; 29 — стопорное кольцо; 30 — крышка корпуса; 31 — соединительное кольцо; 32 — диафрагма; 33 — основание корпуса; 34 — опорное кольцо диафрагмы; 35 — опорная тарелка; 36 — сектор; 37 — центральный клапан; 38 — фиксирующая шайба; 39 — направляющее кольцо поршня; 40 — уплотнительная манжета корпуса поршня; 41 — стопорная шайба уплотнительной манжеты; 42 — корпус поршня; 43 — прижимная втулка опоры толкателя; 44 — фильтр

мобиля, а также условия, при каких проявился дефект.

Если производились замена главного цилиндра, либо ремонт его с заменой поршня первой камеры, либо ремонт или замена вакуумного усилителя, то причина перекрытия компенсационного отверстия возможна из-за отсутствия зазора между головкой регулировочного болта на штоке усилителя и днищем поршня первой камеры. В этом случае перед разгерметизацией контуров следует сделать следующую работу:

при неработающем двигателе нажать несколько раз на тормозную педаль для снятия разрежения в усилителе;

проверить, не исчезла ли заторможенность колес;

отвернуть две гайки, крепящие главный цилиндр к вакуумному усилителю, и отвести главный цилиндр от усилителя приблизительно на 6–10 мм;

проверить заторможенность колес.

Если при снятии разрежения в усилителе колеса растормозились, то причиной перекрытия компенсационного отверстия может быть усилитель, у которого нарушена регулировка регулировочным винтом 2 (см. рис. 134).

Если растормаживание произошло при отводе главного цилиндра от усилителя, то поршень первой камеры был перемещен

вперед регулировочным болтом 9 штока усилителя.

В этом разделе рассматривается только определение причин, вызывающих неисправность, но не устранение их, поэтому приведение колес в расторможенное состояние описанными выше способами не является основанием для дальнейшей эксплуатации автомобиля.

При перекрытии компенсационного отверстия рабочей кромкой главной манжеты III, расположенной в 1-й камере, как правило, происходит интенсивное притормаживание сначала передних колес, а потом и задних.

Самопроизвольное притормаживание заднего переднего колеса или только заднего является следствием неисправностей соответствующих тормозных механизмов, а для задних колес может быть также следствием неисправности привода стояночного тормоза.

Если самопроизвольное притормаживание колес рассматривается не сразу, а спустя некоторое время после его возникновения, то приемы, описанные выше, неприемлемы. В этом случае необходимо вывернуть соединительную гайку из корпуса главного цилиндра, которая крепит ближайшую к вакуумному усилителю гидротрубку (контур больших цилиндров см. рис. 133), и, отведя гидротрубку, в резьбовое отверстие главного тормозного цилиндра подать сжатый воздух под избыточным давлением 1 кг/см². Если воздух свободно выходит в бачок, то рабочая кромка манжеты не перекрывает компенсационного отверстия. Установить гидротрубку на место и повторить операцию на другом контуре. Для проверки нового или отремонтированного главного цилиндра перед установкой на автомобиль снять бачок главного цилиндра и мягкой проволокой с затупленным концом прощупать кромки манжет через компенсационные отверстия. Если кончик проволоки, не встречая упругого сопротивления, проходит на глубину значительно больше 2 мм, то отверстие не перекрыто кромкой манжеты. Если проволока, вставленная в компенсационное отверстие, встретит упругое сопротивление, необходимо разобрать главный цилиндр и устранить неисправность.

Работоспособность вакуумного усилителя определяют следующим способом:

нажав на тормозную педаль усилием 18–20 кгс, начать пуск двигателя. Если в начальный момент при вращении стартером коленчатого вала или в момент начала работы двигателя на малых частотах вращения вы почувствуете дополнительный ход тормозной педали, то это показывает, что усилитель работает;

если (на прогретом двигателе, работающем на режиме холостого хода) при медленном нажатии на тормозную педаль вы не наблюдаете изменений в работе двигателя, то вакуумный усилитель под напоркой герметичен.

Снятие и разборка главного цилиндра. Отсоединить трубопроводы от главного цилиндра. Снять главный цилиндр, отвернув две гайки крепления его к вакуумному усилителю. Слить тормозную жидкость из бачка. Расположить главный цилиндр бачком вниз и, нажав несколько раз на поршень 26 (см. рис. 134) 1-й камеры, удалить жидкость из главного цилиндра.

Используя деревянную лопатку в качестве рычага, снять бачок с цилиндра. Извлечь из корпуса главного цилиндра соединительные втулки 15. Плоскогубцами с узкими и тонкими губками извлечь упорный штифт 16 поршня 2-й камеры. Снять кольцо 29, используя круглогубцы. Усилом руки за хвостовик поршня 26 извлечь его с манжетами и проставочными кольцами. Для извлечения оставшихся в цилиндре деталей необходимо ударами его торца со стороны 1-й камеры о чистую доску продвинуть и вынуть поршень и остальные детали. Для извлечения поршня можно также использовать сжатый воздух.

Внимательно осмотреть зеркало цилиндра и рабочую поверхность поршня. При наличии ржавчины, рисок и других неровностей детали подлежат ремонту или замене. Для устранения дефектов на зеркале цилиндра допускается повторное хонингование, однако при этом диаметр цилиндра не должен превышать 23,94 мм. Рекомендуется при каждой разборке главного цилиндра заменять манжеты новыми, даже если по внешнему виду они еще в хорошем состоянии.

Проверить, не утратили ли упругость пружины поршня.

Сборка главного цилиндра. Перед сборкой промыть все детали чистой тормозной жидкостью. Затем установить манжеты на поршни, направив рабочие кромки, как показано на рис. 134. Смазать зеркало цилиндра чистой тормозной жидкостью. Установить пружины на поршни. Для облегчения установки пружины следует навинчивать на поршни.

Смазать манжеты тормозной жидкостью и вставить поршни в корпус главного цилиндра. Нажать на хвостовик поршня 1-й камеры и установить упорный штифт. Установить упорную шайбу 27, проставочные шайбы 11 и наружные манжеты 28, предварительно смазав их тормозной жидкостью.

Установить стопорное кольцо 29. При его установке осевое усилие на манжеты должно быть минимальным. В противном случае рабочая кромка наружной манжеты может попасть в проточку, что приведет к подсосу воздуха в вакуумный усилитель.

Вставить в новые соединительные втулки 15 трубки 14 и установить втулки на кор-

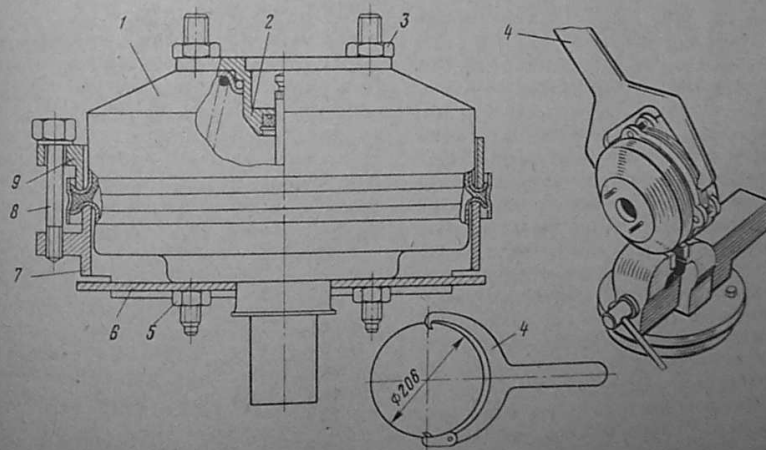


Рис. 135. Приспособление для сборки и разборки усилителя: 1 – усилитель; 2 – заглушка для регулировки усилителя; 3, 5 – гайки; 4 – ключ для поворота; 6 – удерживающая планка; 7 – основание приспособления; 8 – стяжные соединительного кольца; 9 – верхнее кольцо приспособления

пус, предварительно смазав их тормозной жидкостью. Установить бачок.

Перед установкой главного цилиндра на вакуумный усилитель проверить состояние уплотнительного кольца 12 и при необходимости заменить.

Снятие и разборка вакуумного усилителя. Отсоединить трубопроводы от главного цилиндра и резиновый шланг от обратного клапана. Расшплинтовать ось и отсоединить вилку толкателя от педали тормоза. Отвернуть гайки крепления кронштейна педали тормоза (операцию следует выполнять с помощником для удерживания усилителя с главным цилиндром от падения) и снять усилитель. Отвернуть две гайки и отсоединить главный цилиндр от усилителя. Вынуть обратный клапан из крышки усилителя.

Установить усилитель на приспособление (рис. 135) и затянуть стяжные болты 8, затем, сжав крышку и основание корпуса, специальным ключом 4 повернуть стягивающее кольцо, установив выступы кольца против фигурных пазов на фланцах крышки и основания. Стягивающие болты отпустить, после чего крышка и основание легко разъединятся.

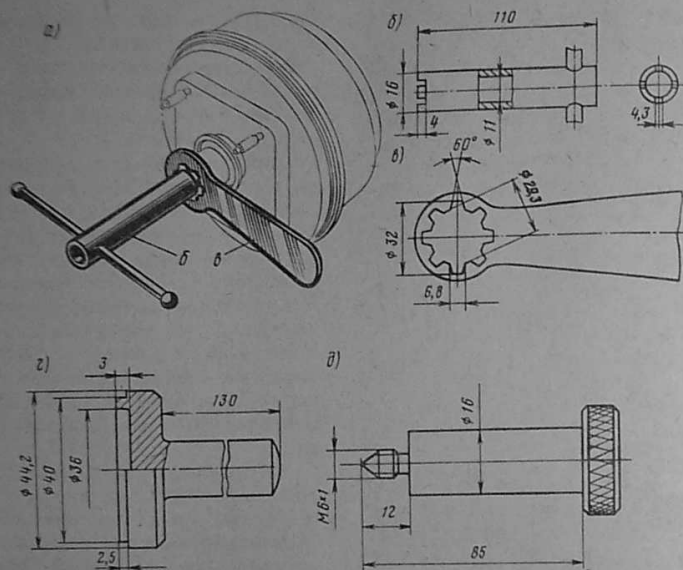


Рис. 136. Инструмент для разборки и сборки усилителя

Ослабить контргайку и отвернуть вилку. Снять защитный чехол и вынуть воздушный фильтр 44 (см. рис. 134). Специальным ключом б (рис. 136) вывернуть прижимную втулку 43 (см. рис. 134) опоры толкателя, удерживая корпус поршня ключом в (см. рис. 136).

Разобрать центральный клапан, поршень и другие детали, комплектующие этот узел (следящий механизм) усилителя, для чего необходимо вывернуть регулировочный винт 2 (см. рис. 134). Для стопорения этого винта применен эпоксидный клей. При затруднении отворачивания винта следует предварительно прогреть паяльником с длинным стержнем.

Вынуть стопорную шайбу 41, уплотнительную манжету 40 и направляющее кольцо 39 поршня.

Осмотреть детали усилителя и при необходимости заменить. Обратный клапан имеет неразборную конструкцию и при неисправности заменяется в сборе.

Следует заметить, что производить пол-

ную разборку усилителя необходимо только в тех случаях, когда этого требует характер неисправности.

Сборка и регулировка вакуумного усилителя. Перед сборкой все детали усилителя должны быть абсолютно чистыми. При необходимости их (за исключением уплотнительного кольца 12 крышки усилителя) можно промыть в чистом бензине и высушить струей сжатого воздуха. Держать детали в бензине следует минимально необходимое время. Порядок сборки:

1. В основание корпуса 33 вставить направляющее кольцо 39 и уплотнительную манжету 40, предварительно смазав ее смазкой ЦИАТИМ-221.

2. С помощью оправки г (см. рис. 136) зафиксировать положение уплотнительной манжеты стопорной шайбой 41 (см. рис. 134).

3. Закрепить основание корпуса на приспособлении (см. рис. 135).

4. Поверхность диафрагмы покрыть тонким слоем талька и установить ее на фла-

нец корпуса поршня 42 (см. рис. 134), зафиксировав запорным кольцом 4.

5. Вложить в диафрагму опорное кольцо 34.

6. Вставить в оболочку секторы опорного диска, фиксируя их радиальное положение выступами фиксирующей шайбы 24. Секторы опорного диска расположить так, чтобы острые кромки, образовавшиеся при их вырубке на заводе, были обращены в сторону фиксирующей шайбы.

7. Надеть на центральный клапан опорную шайбу.

8. Установить его на фиксирующую шайбу.

9. Вложить в подсобранный узел диафрагму. Затем, установив пружину 5 и опорную тарелку 35, вставить через отверстия в клапане и поршне шток 7.

10. Технологическим винтом д (см. рис. 136) соединить корпус поршня со штоком, для чего завернуть названный винт в шток со стороны корпуса поршня приблизительно на 3 оборота. Подсобранный узел вставить в основание корпуса, смазав рабочую поверхность поршня смазкой ЦИАТИМ-221.

11. Собрать крышку 30 (см. рис. 134) корпуса с обратным клапаном 10.

12. Установить возвратную пружину 8 и прижать диафрагму крышкой корпуса.

13. Убедившись в том, что наружный буртик диафрагмы правильно без перекосов расположен между уплотняющими поверхностями основания, надеть соединительное кольцо 31, смазав его внутреннюю поверхность смазкой ЦИАТИМ-221.

14. Установить верхнее кольцо приспособления на крышку корпуса и равномерно сжать диафрагму между крышкой и основанием.

15. Поворотом кольца соединить основание и крышку корпуса.

16. Снять усилитель с приспособления и вывернуть технологический винт.

17. Установить усилитель на специальный регулировочный стенд и подвести к клапану 10 разрежение 0,67 кгс/см². Затем смазать резьбовую часть регулировочного винта 2 эпоксидным клеем для предохранения от самоотвинчивания и медленно вворачивать винт в шток усилителя до тех пор,

пока корпус поршня не начнет передвигаться внутрь усилителя. В этот момент необходимо прекратить заворачивание, а затем отвернуть винт на 1 3/4 оборота. При заворачивании регулировочного винта осевые усилия на регулировочный болт со стороны инструмента не допускаются.

18. Смазать эпоксидным клеем для предохранения от самоотвинчивания регулировочный болт 9 и ввернуть его в выходной шток усилителя, установив зазор $(0,35 \pm 0,06)$ мм между плоскостью крышки и торцом головки болта. Необходимо следить за тем, чтобы излишки эпоксидного клея не попадали на другие детали усилителя.

19. Вставить толкатель 1 в корпус поршня 42, ввернуть до упора прижимную втулку 43, установить воздушный фильтр 44 и защитный чехол.

20. Навернуть на резьбовой конец толкателя контргайку и вилку.

21. На специальном стенде* произвести контрольную проверку усилителя:

сделать пять нажатий на толкатель усилителя без подачи разрежения. Ход выходного штока при этом должен быть 30,5–33,0 мм;

подвести к обратному клапану усилителя разрежение 0,67 кгс/см², выдержать 5 с и закрыть кран на вакуумном трубопроводе. В течение 15 с разрежение не должно измениться более чем на 0,0036 кгс/см²;

подвести к обратному клапану усилителя разрежение 0,67 кгс/см² и приложить к толкателю усилие 36 кгс. Усилие на выходном штоке должно быть не менее 54 кгс. Разность ходов толкателя и выходного штока должна быть в пределах 1,6–2,2 мм. Прибор для замера усилия на выходном штоке усилителя должен включаться после того, как шток из исходного положения переместится на 2,8–3,3 мм;

приложить к толкателю усилие (270 ± 5) кгс, при этом ход выходного штока ограничить в пределах 3–30 мм. Подвести к обратному клапану усилителя разрежение 0,67 кгс/см², выдержать 5 с и закрыть

* Внутренний объем трубопроводов стенда между обратным клапаном усилителя и краном на вакуумном трубопроводе, включая объем прибора для измерения вакуума, не должен превышать 48 см³.

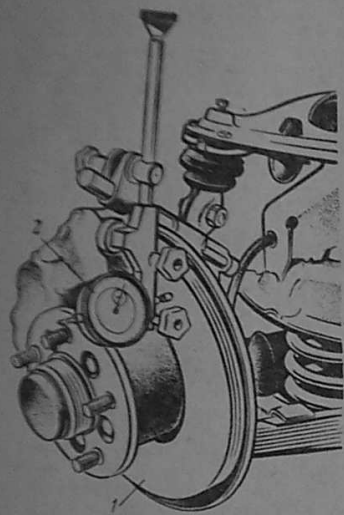


Рис. 139. Проверка биения рабочих поверхностей тормозного диска

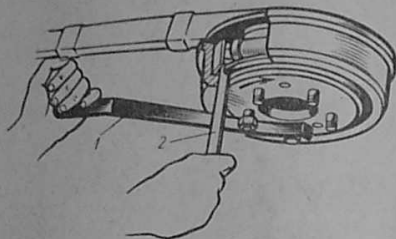


Рис. 140. Сдвигание колодок к оси тормоза для снятия барабана при значительном его износе с образованием буртика

отверстие в барабане в отверстие передней колодки у ее "носка" вставляется металлический стержень 2 (рис. 140) диаметром 8–11 мм. Затем каким-либо рычагом 1 (например, монтажной лопаткой), опираясь на шпильки колеса (через гайки), повернуть тормозной барабан в сторону колесного цилиндра, при этом вставленный стержень сдвинет колодку.

У задних колодок наружное отверстие у "носка" колодки занято регулировочным эксцентриком ручного привода тормоза. Вследствие этого вместо стержня для сдвига этой колодки применяется торцовый ключ, надеваемый на гайку регулировочного эксцентрика.

Вывернуть два винта крепления барабана к фланцу полуоси и после легкого обстукивания молотком фланца барабана снять последний руками с центральной бобышки фланца и шпилек крепления колеса.

При затрудненном снятии барабана необходимо вернуть в два специальных резьбовых отверстия фланца барабана вывернутые ранее винты или другие более длинные винты с резьбой М8х1,25. Поочередно равномерно ввертывая оба винта, снять тормозной барабан и вывернуть винты из его фланца.

Примечание. При сильном прижатии барабана к фланцу полуоси это соединение следует перед снятием барабана смочить керосином или тормозной жидкостью и выдержать некоторое время. Во избежание повреждений барабана и деформации шита тормоза не допускается при затрудненном снятии барабана наносить уда-

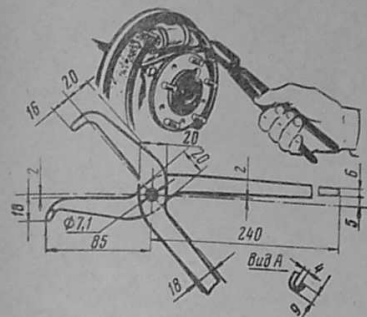


Рис. 141. Снятие стяжной пружины колодок тормоза

ры молотком по ободу барабана или вводить какой-либо стержень между шитом и ободом барабана и пользоваться им как рычагом.

Осмотреть внутреннюю рабочую поверхность (зеркало) снятого барабана и проверить его овальность, которая не должна быть более 0,2 мм. При наличии глубоких рисок или повышенной овальности барабан следует расточить с базировкой по центральному отверстию и с прижимом к приспособлению внутренней поверхности фланца барабана.

С целью сохранения необходимой жесткости барабанов не рекомендуется растачивать их более чем на 0,8 мм на сторону. Зеркало барабана должно быть обработано с шероховатостью не более $Ra = 2$ мкм.

Перед установкой тормозного барабана его привалочные поверхности, базовые отверстия, бобышки и привалочные поверхности фланца полуоси следует тщательно очистить от грязи, ржавчины и забоя и слегка смазать консистентной тугоплавкой и влагостойкой смазкой (1–13, Литол).

Тормозной барабан должен плотно надеваться до упора на фланец полуоси только усилием рук.

Снятие колодок заднего тормоза. Снять тормозной барабан, как описано выше. Снять обе стяжные пружины колодок при помощи клещей (рис. 141). Приподняв конец прижимной пружины, вынуть переднюю тормозную колодку.

Предупреждение. Колодки при разборке нужно пометить, чтобы при сборке поставить их на прежние места, так как колодки автоматических устройств устанавливаются по определенной колодке, и для другой колодки их необходимо сдвигать в исходное положение. Каждое же передвижение колодки при попадании грязи или применении неподходящих оправок может привести к появлению продольных рисок на зеркале цилиндра и образованию течи тормозной жидкости.

Снять распорную планку колодок. Разобрать шарнирное соединение разжимного рычага с тормозной колодкой и снять рычаг. Снять заднюю тормозную колодку.

Очистить снятые тормозные колодки от пыли и грязи. Изношенные фрикционные накладки колодок заменить новыми.

Установку колодок на шит тормоза производят в обратной последовательности. При установке колодок с новыми фрикционными накладками поршни следует вернуть в кольца до осязательного упора и сдвинуть до упора поршней один в другой с одинаковым расстоянием их от торцов цилиндра. Сдвиг производить легкими ударами молотка через деревянную выколотку. После этого следует повернуть каждый поршень на 180° против часовой стрелки для получения необходимого люфта в резбе, обеспечивающего постоянный зазор между колодкой и барабаном. В противном случае будут постоянное подтормаживание и нагрев тормозного барабана.

Разборка колесных цилиндров задних тормозов. Снять тормозной барабан. Снять обе стяжные пружины колодок при помощи специальных клещей (см. рис. 141) и, раздвигая колодки, вывести их концы из прорезей опорных стержней поршней.

Отсоединить трубопровод гидравлического привода. Вывернуть оба болта крепления цилиндра к шиту и вынуть колесный цилиндр из тормозного механизма.

Снять защитные резиновые колпаки 5 (рис. 142) с цилиндра 3 отверстием, вставленной в паз опорного стержня, вывернуть поршни 4 против часовой стрелки и вынуть их из плоскости цилиндра. Тщательно промыть внутреннюю полость колесного цилиндра свежей тормозной жидкостью или спиртом.

Вывести из полости цилиндра 1 (рис. 143) упорные кольца автоматического устрой-

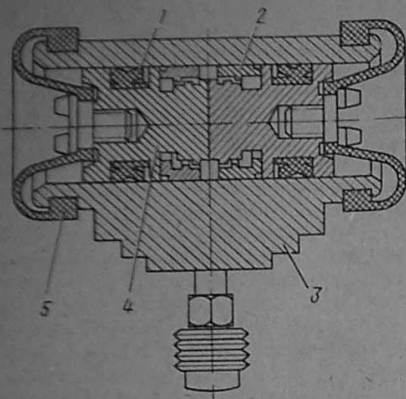


Рис. 142. Колесный цилиндр заднего тормоза: 1 — манжета; 2 — упорное кольцо; 3 — цилиндр; 4 — поршень; 5 — защитный клапан

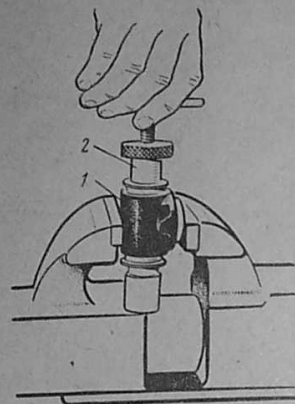


Рис. 143. Извлечение пружинного кольца автоматического устройства из колесного цилиндра

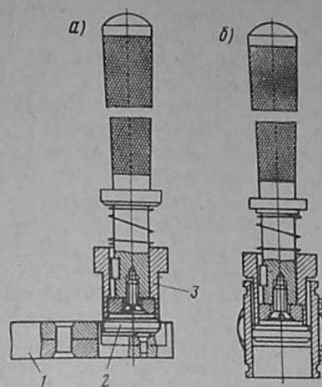


Рис. 144. Установка пружинного кольца автоматического устройства в колесный цилиндр

ства при помощи специального съемника 2. Снять с поршня резиновую манжету 1 (см. рис. 142).

Предупреждение. Следует иметь в виду, что поршень и кольцо скомпонованы парно по признаку совпадения прорези кольца и паза опорного стержня поршня при ввернутых до упора деталях. Поэтому поршень, кольцо и цилиндр, из которых они вынуты, должны быть помечены, чтобы при сборке поршень ввернуть только в то же кольцо и вставить в ту же сторону полости колесного цилиндра.

Вывернуть из цилиндра клапан выпуска воздуха.

Детали разобранного тормозного цилиндра тщательно промыть свежей тормозной жидкостью, осмотреть и установить пригодность их к дальнейшей работе. Колесные цилиндры, на рабочей поверхности которых обнаружены глубокие риски или другие дефекты, приводящие к течу тормозной жидкости, необходимо заменить. Расшифовка их рабочей поверхности не допускается в связи с тем, что это приводит к потере натяга в цилиндре пружинного кольца автоматического устройства для поддержания зазора между колодкой и барабаном и к нарушению его работоспособности.

Сборка колесных тормозных цилиндров. Последовательность сборки:

1. Перед сборкой все детали тщательно промыть в свежей тормозной жидкости.
2. Надеть на поршень манжету, чтобы она своей стороной с большим диаметром была обращена к резьбовому концу поршня.
3. Ввернуть поршень в кольцо до упора с таким расчетом, чтобы торец кольца с кольцевой наружной проточкой был обращен к манжете, надетой на поршень. Убедиться, что разрез кольца и прорез опорного стержня поршня находятся в одной плоскости; допускаемое отклонение — 5° .
4. Снять кольцо 2 (рис. 144, а) с поршня, сжать его в клещах 1 и вставить в оправку 3 для установки кольца в цилиндр.
5. Ввести кольцо с оправкой в полость цилиндра с расчетом, чтобы разрез кольца был параллелен привалочной плоскости цилиндра и находился в его верхней части (рис. 144, б). Затем, доведя оправку до упора ее буртика в торец цилиндра, нажать на рукоятку оправки и вытолкнуть из нее кольцо. Вынуть оправку из цилиндра.
6. Вставить поршень в цилиндр, аккуратно заправляя кромку манжеты, и отверткой ввернуть в кольцо до ощутимого упора. Прорез опорного штифта поршня должен быть при этом параллелен привалочной плоскости цилиндра. После этого вывернуть

поршень из кольца на 180° для получения осевого люфта в резьбах поршня и кольца в пределах 1,4—1,7 мм.

7. Описанные выше операции повторить для установки второго поршня.

8. Надеть резиновые защитные чехлы и ввернуть клапан выпуска воздуха. При отсутствии специальных приспособлений для сборки колесных цилиндров после операции 3 свинченные до упора поршень с кольцом запрессовываются на ручном прессе или легкими ударами молотка через деревянную выколотку до упора поршней один в другой с одинаковым расстоянием их от торцов цилиндров. Прорез опорного штифта поршня при этом должна быть параллельна привалочной поверхности цилиндра. Во избежание образования при этом продольных рисок на зеркале цилиндра кольцо перед запрессовкой осматривают и полируют все забоины на цилиндрической поверхности и на кромках и тщательно очищают кольцо и цилиндр. После запрессовки поршень также вывертывают из кольца на пол оборота против часовой стрелки. После установки и крепления цилиндров в тормозном механизме колеса, сборки колодок с пружинами и установки на место тормозного барабана удаляют воздух из системы

и убеждаются в свободном вращении барабана при отпущенной педали.

Замена фрикционных накладок барабанного тормоза. Очистить колодку от грязи и снять остатки приклеенной ранее накладки на наждачном круге или напильником. Сделать шероховатой внутреннюю поверхность новой накладки (снять гляцевый слой). Эту операцию удобно выполнять на деревянной цилиндрической оправке ($\phi 220$ мм) с наклеенной шлифовальной шкуркой. Тщательно обезжирить наружную поверхность колодки.

Нанести на внутреннюю поверхность накладки и на наружную поверхность колодки тонкий слой клея ВС-10Т (раствор синтетических смол в органических растворителях) и подсушить в течение 30 мин при $+15^\circ\text{C}$.

Прижать детали 1 и 3 (рис. 145) друг к другу давлением 5—8 кгс/см² в приспособлении 2 и в сжатом виде выдержать в сушильной камере при температуре $(+190 \pm 10)^\circ\text{C}$ в течение не менее 50 мин.

Охладить детали в сжатом виде до температуры не выше $+50^\circ\text{C}$, после чего снять готовую колодку с приклеенной накладкой.

Прошлифовать на специальном приспособлении наружную поверхность накладки, обеспечив получение размеров, показанных на рис. 146.

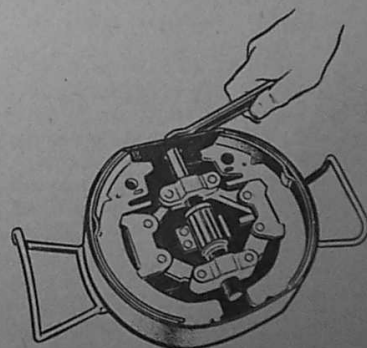


Рис. 145. Приспособление для прижатия фрикционных накладок к колодке при их склеивании

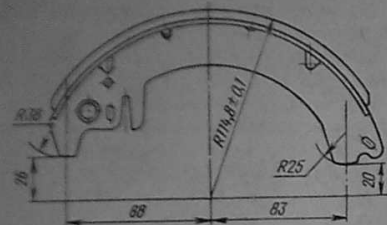


Рис. 146. Размеры тормозной колодки после шлифования фрикционной накладки

Ремонт регулятора давления. Для того чтобы убедиться в необходимости демонтажа и ремонта регулятора давления, необходимо снять нагрузочную пружину со стойкой (отсоединить нижний шарнир стойки от кронштейна, расположенного на балке заднего моста, и, ослабив крепежный винт 11 (рис. 147), вынуть нагрузочную пружину, после чего винт затянуть) и произвести контрольное торможение на горизонтальном участке дороги с сухим твердым покрытием. Нагрузка на автомобиль должна быть минимальной (только водитель). Торможение проводить со скоростью 50–60 км/ч, плавно увеличивая усилие на тормозной педали до достижения блокировки передних колес. Отсутствие при этом блокировки задних колес указывает на исправную работу регулятора.

Снятие регулятора давления и я. Отсоединить стойку 12 нагрузочной пружины от кронштейна на балке заднего моста, отвернув гайку и вынув ось нижнего шарнира из отверстия в кронштейне. Отсоединить трубопроводы. Снять регулятор, отвернув гайки крепления кронштейна регулятора (эту операцию следует выполнять вдвоем).

Разборка регулятора давления и я. Вывернуть винт 11 крепления пружины, вынуть упорный штифт 10 и извлечь конец нагрузочной пружины. Вынуть ось 4 и снять нижний рычаг 3. Нагружать положение регулировочного болта 1 при разборке регулятора не следует с целью избежания последующей регулировки.

Снять защитный чехол 25 и вывернуть втулку 26 крепления корпуса регулятора. Вынуть возвратную пружину 29 и пружинную шайбу 31. За хвостовик поршня 27 извлечь поршень с гильзой 37 из корпуса. Снять с гильзы прижимную пружину 33 и вынуть шарик 20 из гнезда гильзы. Для разборки управляющего конуса необходимо снять стопорную шайбу 15.

Вынимать поршень из гильзы необходимо только в случае замены дефектных деталей, входящих в указанный узел, а также при замене манжеты поршня.

В случае недостаточной герметичности шарикового клапана необходимо легкими ударами молотка через оправку шариком калибровать гнездо клапана в гильзе.

Сборка регулятора давления после замены дефектных деталей — в обратной последовательности. При этом все детали нужно обильно смазать свежей тормозной жидкостью.

Работоспособность собранного регулятора можно проверить на специальном стенде. Давление жидкости на выходе из регулятора, установленного на стенде, должно быть примерно вдвое ниже давления на входе. Удерживая подаваемое давление на определенном уровне, плавно нажать на нагрузочную пружину 9. Давление на выходе начнет возрастать, что указывает на исправную работу регулятора. Контрольную проверку регулятора можно производить только свежей тормозной жидкостью.

Проверенный регулятор следует установить на автомобиль, проделав в обратной последовательности все операции снятия. После установки регулятора на автомобиль необходимо прокачать тормозную систему.

Регулировка регулятора давления и я. Выполняется на полностью укомплектованном ненагруженном автомобиле. В бензобаке должно быть 10 л бензина. Порядок регулировки:

1. Автомобиль установить над смотровой ямой. За задний бампер приподнять задок и резко отпустить.
2. Отпустить на несколько оборотов контргайку 2 регулировочного болта.
3. Отсоединить от заднего моста нижний шарнир стойки регулятора.
4. Установив центр верхнего шарнира

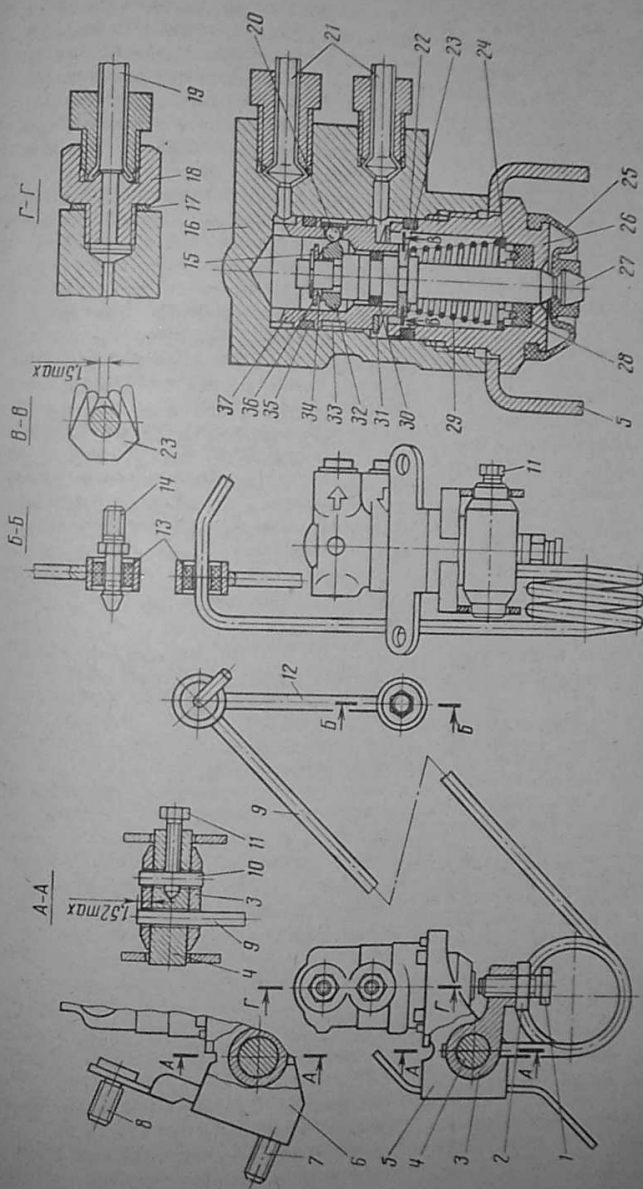


Рис. 147. Регулятор давления в гидроприводе задних тормозов:

1 — регулировочный болт; 2 — контргайка; 3 — нижний рычаг; 4 — ось нижнего рычага; 5 — кронштейн; 6 — корпус регулятора; 7 — упорный штифт; 8 — упорная пружина; 9 — нагрузочная пружина; 10 — упорный штифт; 11 — винт крепления пружины; 12 — корпус регулятора; 13 — упорная пружина; 14 — ось; 15 — стопорная шайба; 16 — упорный штифт; 17 — упорная пружина; 18 — переходный штифт; 19 — резиновые трубки; 20 — шарик; 21 — стальной чехол; 22 — упорная пружина; 23 — упорная пружина; 24 — упорная пружина; 25 — упорная пружина; 26 — втулка крепления корпуса; 27 — поршень; 28 — упорная пружина; 29 — упорная пружина; 30 — упорная пружина; 31 — упорная пружина; 32 — упорная пружина; 33 — упорная пружина; 34 — упорная пружина; 35 — упорная пружина; 36 — упорная пружина; 37 — упорная пружина.

стойки на расстоянии 90 мм (125 мм для 21406) от центра отверстия на кронштейне заднего моста и вращая регулировочный болт, установить между ним и поршнем регулятора зазор 0,1 мм. Для облегчения выполнения этой операции воспользоваться шаблоном, закрепленным в отверстии названного кронштейна. Удерживая болт от проворачивания, затянуть контргайку.

5. Закрепить нижней шарнир стойки регулятора на заднем мосту.

Проверку регулировки регулятора производить на горизонтальном участке дороги с твердым сухим покрытием. Автомобиль разгоняется до скорости 50–60 км/ч. Затем производится торможение плавным увеличением усилия на тормозную педаль до блокирования всех колес. Находящийся вне автомобиля наблюдатель должен фиксировать некоторое опережение блокировки передних колес. Если задние колеса блокируются раньше, необходимо, удерживая от проворачивания регулировочный болт 1, отвернуть контргайку 2, затем повернуть против часовой стрелки на 1/2 оборота названный болт и затянуть контргайку, не допуская его вращения.

Повторить пробный проезд. При слишком поздней блокировке задних колес регулировочный болт надо несколько повернуть в обратную сторону.

Ремонт сигнального устройства. Чтобы снять сигнальное устройство, достаточно

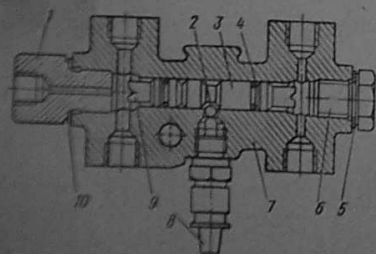


Рис. 148. Сигнальное устройство:

1 — концевой штуцер; 2 — шарик; 3 — длинный поршень; 4 — уплотнительное кольцо поршня; 5 — шайба уплотнительная; 6 — пробка-заглушка; 7 — корпус сигнального устройства; 8 — выключатель контрольной лампы; 9 — короткий поршень; 10 — шайба уплотнительная

отсоединить трубопроводы, провода и вывернуть болт, прикрывающая ключом гайку, установленную со стороны кронштейна.

Для разборки сигнального устройства необходимо вывернуть выключатель 8 (рис. 148), вынуть шарик 2, затем, вывернув концевой штуцер 1 и пробку 6, вытолкнуть деревянной оправкой поршни 3 и 9.

При разборке сигнального устройства замена уплотнительных колец поршней обязательна.

Сборка и установка сигнального устройства — в обратной последовательности с учетом следующих указаний.

1. Зеркало цилиндра, поршни и уплотнительные кольца смазать тонким слоем свежей тормозной жидкости.

2. Каждый поршень следует устанавливать с соответствующей стороны, не допуская прохода уплотнительного кольца через отверстие под шарик; в противном случае уплотняющая поверхность кольца будет повреждена.

3. Управляющий шарик слегка смазать какой-либо пластичной (консистентной) смазкой.

4. Проверить работу сигнального устройства следующим образом. Присоединить к одной из камер гидропровод, оснащенный манометром, и заглушить остальные отверстия этой камеры пробками. Конструкция пробки показана на рис. 137. Другая камера при этом сообщается с атмосферой. Последовательно соединить контрольную лампочку, аккумуляторную батарею и выключатель сигнального устройства. Постепенно повышая давление, зафиксировать величину давления, при котором загорается лампочка. Повторить эти операции со второй камерой (первая камера при этом сообщается с атмосферой).

Предупреждение. Контрольные работы проводят только свежей тормозной жидкостью. Этой же жидкостью должен быть промыт трубопровод, подводящий контрольное давление к манометру.

Если сигнальная лампочка загорается при давлении в пределах 10,5–21 кгс/см² и тормозная жидкость не подтекает из-под выключателя, сигнальное устройство можно установить на автомобиль.

Причина пониженного давления приведения в действие сигнального устройства — недостаточный натяг колец из-за износа зеркала цилиндра или низкое качество уплотнительных колец.

Причинами затрудненного переключения (повышенного давления) могут быть неисправность выключателя, задиры на зеркале цилиндра, разбухание уплотнительных колец, некачественная очистка (промывка) зеркала цилиндра.

После устранения неисправностей сигнальное устройство подвергнуть повторному контролю. После установки сигнального устройства на автомобиль и присоединения трубопроводов гидропривода необходимо провести прокачку всей гидросистемы.

Ремонт стояночного тормоза. При текущем ремонте автомобиля следует проверить степень износа тросов, наличие оборванных проволок, удостовериться в исправности зубьев сектора и собачки. При обнаружении чрезмерного износа соответствующие детали заменить новыми.

В случае повреждения одной из ветвей троса привода стояночного тормоза ее замену производят без разборки разжимного механизма в тормозах задних колес в следующем порядке:

поднять соответствующую сторону автомобиля домкратом на подставки;

ослабить натяжение тросов вращением гаек на регулировочном наконечнике;

отсоединить поврежденную ветвь троса от уравнивателя;

снять колесо и тормозной барабан;

снять разрезную шайбу 2 (рис. 149) и вынуть наконечник троса 1 из загнутой части разжимного рычага;

снять резиновый уплотнительный чехол с направляющей трубки и вынуть через нее трос вместе с его пружиной.

Установку нового троса производить в обратной последовательности. При этом шарниры промежуточного рычага смазать маслом, применяемым для двигателя, а новый трос — графитной смазкой.

После замены неисправных деталей и сборки ручной привод к тормозным механизмам задних колес следует отрегулировать.

Сначала отрегулируйте ход ручного рычага,

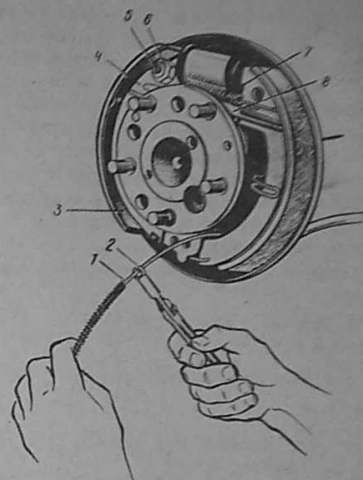


Рис. 149. Снятие разрезной шайбы троса

для чего отпустите контргайки наконечников тросов 11 (см. рис. 133) на уравнильнике 10 и вращением регулировочных гаек добейтесь, чтобы для затормаживания рычаг продвигался вверх на 6–8 зубцов сектора. При регулировке следите, чтобы уравниватель 10 натяжения тросов располагался перпендикулярно продольной оси автомобиля. При опущенном до отказа ручном рычаге колеса должны вращаться свободно.

Может оказаться, что после такой регулировки действие стояночного тормозной системы останется по-прежнему неэффективным. Это указывает на то, что износ фрикционных накладок колодок тормозов задних колес превышает допустимую величину. В таком случае отрегулируйте положение разжимных рычагов 4 (см. рис. 149) на ребрах колодок тормозов задних колес.

Порядок выполнения этой регулировки следующий:

1. Полностью ослабьте натяжение задних тросов, свинтив названные контргайки и регулировочные гайки на концы регулировочных наконечников.

2. Снимите задние колеса, выверните два винта крепления барабана к фланцу полуоси и снимите барабаны, как описано выше.

3. Отверните на 2–3 оборота гайку 6 регулировочного эксцентрикового винта 5 разжимного рычага 4. Затем, отжав отверткой пружину троса, вращайте винт 5 по часовой стрелке на левом тормозном механизме и против часовой стрелки на правом, продвигая рычаг 4 к ободу колодки 3. Рычаг придвиньте настолько, чтобы зазор между бонкой троса и ободом колодки был 4–6 мм.

4. Удерживая винт 5 отверткой, надежно затяните гайку 6.

5. Установите на место барабаны и колеса.

6. Отрегулируйте ход ручного рычага, как было описано выше.

При значительном износе накладок колодок, если зазор 4–6 мм не удается установить с помощью эксцентрикового регулировочного винта, переверните распорную планку 8 на 180° в горизонтальной плоскости (рисками в сторону шита тормоза), для чего предварительно отсоедините пружину 7 и разведите колодки. После перестановки планки выполните регулировку описанным выше способом.

Для предупреждения неправильной установки распорной планки при обслуживании и ремонте тормозных механизмов планки маркированы. Планка тормоза левого колеса имеет три вертикальные рис-

ки на боковой поверхности, а планка тормозная правого колеса — две.

Регулировка положения тормозной педали. Для обеспечения работоспособности тормозов даже при возникновении неисправности в одном из контуров системы тормозная педаль должна быть отрегулирована таким образом, чтобы имелась возможность полного использования максимальных рабочих ходов поршней главного цилиндра. Проверку правильного положения тормозной педали следует проводить вдвоем, при этом последовательность работ следующая:

1. Установить автомобиль на смотровую яму.

2. Открыть, повернув на один оборот, по одному клапану выпуска воздуха на каждом контуре системы. Для автомобиля с дисковыми тормозами удобнее открывать клапаны на одной из скоб (на малых и больших цилиндрах).

3. Плавно нажать на тормозную педаль до жесткого упора поршней в главном цилиндре. При этом тормозная педаль может слегка деформировать коврик пола, однако он не должен являться упором, ограничивающим перемещение педали.

4. Закрывать клапаны выпуска воздуха и отпустить тормозную педаль.

5. Если при нажатии педаль упирается в коврик либо отстоит от него на значительном расстоянии при упоре поршней в главном цилиндре, то следует отрегулировать положение педали изменением длины толкателя.

На форзацах книги помещены электрические схемы соединений приборов электрооборудования автомобилей 2140 (передний форзац, рис. 150, а) и 2140SL (задний форзац, рис. 150, в). Кроме того, на рис. 150, б (передний форзац) показано отличие в подключении генератора постоянного тока и реле-регулятора на автомобилях 2138.

Цифрами-позициями на схемах обозначены: 1 — лампа указателя поворота в подфарнике; 2 — лампа габаритного света в подфарнике; 3 — лампа габаритного света в фаре; 4 — двухнитевая лампа ближнего и дальнего света в фаре; 5 — звуковые сигналы; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — генератор; 8 — стартер; 9 — штекерный соединитель проводов; 10 — электродвигатель стеклоочистителя; 11 — свеча зажигания; 12 — распределитель зажигания; 13 — катушка зажигания; 14 — датчик указателя давления масла; 15 — электромагнитное реле включения звуковых сигналов; 16, 25 — блоки плавких предохранителей соответственно правый и левый; 17 — электродвигатель насоса омывателя ветрового стекла; 18 — прерыватель тока в цепи ламп указателей поворотов; 19 — реле переключения режимов световой сигнализации задних фонарей; 20 — выключатель контрольной лампы системы тормозов (приводится в действие рычагом включения ручного тормоза); 21 — переключатель электродвигателей стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла; 22 — выключатель фонаря света заднего хода; 23 — датчик указателя температуры жидкости в системе охлаждения двигателя; 24 — подкапотная лампа; 26 — штепсельная розетка переносной лампы; 27 — электромагнитное реле включения ближнего света фар; 28 — выключатель контрольной лампы системы тормозов (расположен в сигнальном устройстве гидропривода тормозов); 29 — реле включения дальнего света фар; 30 — указатель уровня бензина в баке; 31 — лампа контроля включения указателей поворота; 32 — лампа контроля включения дальнего света фар; 33 — выключатель наружного освещения; 34 — прикуриватель; 35 — лампа подсветки прикуривателя; 36, 48, 60 — плафоны внутреннего освещения кузова соответственно правый, задний и левый; 37, 61 — выключатели плафона соответственно в правой задней и левой передней дверях; 38 — выключатель аварийной сигнализации; 39 — электродвигатель отопителя кузова; 40 — переключатель электродвигателя отопителя; 41 — выключатель ламп освещения шкал приборов; 42 — радиооборудование; 43 — указатель давления масла в системе смазки двигателя; 44 — электро-

обогревающий элемент заднего стекла; 45 — датчик указателя уровня бензина в баке; 46 — лампа контроля включения габаритного света; 47 — указатель температуры жидкости, охлаждающей двигатель; 49 — лампы освещения шкал контрольно-измерительных приборов; 50 — амперметр; 51 — лампа контроля состояния гидропривода тормозов и включения ручного тормоза; 52 — переключатель света фар (на рулевой колонке); 53 — переключатель ламп указателей поворота; 54 — выключатель звукового сигнала; 55 — выключатель зажигания; 56 — выключатель ламп стоп-сигнала в задних фонарях; 57 — лампы освещения багажника; 58 — переключатель режимов электрообогрева заднего стекла; 59 — сигнальная лампа включения электрообогрева заднего стекла; 62 — соединительные колодки переднего и заднего жгутов проводов; 63 — лампы указателей поворота в задних фонарях; 64 — лампы габаритного света; 65 — лампы стоп-сигналов в задних фонарях; 66 — лампа фонаря света заднего хода; 67 — лампы фонарей освещения номерного знака; 68 — реле включения электрообогрева заднего стекла; 69 — выключатель электрообогрева заднего стекла; 70 — реле включения контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи; 71 — контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 72 — сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки двигателя; 73 — часы.

Цвета проводов обозначены на схеме буквами: Б — белый; Г — голубой; Ж — желтый; З — зеленый; К — красный; Кор — коричневый; О — оранжевый; Р — розовый; С — серый; Ф — фиолетовый; Ч — черный.

Следует иметь в виду, что реле переключения режимов работы сигнальных ламп в задних фонарях с IV квартала 1981 г. на автомобилях 2140 и 2138 не устанавливаются. Одновременно на автомобилях применены измененные задние фонари, незаменимые по светотехническим параметрам с прежними фонарями.

При этом в измененном жгуте отсутствуют выводы проводов к реле 19, исключены провода фиолетового и черного цветов к катушке электромагнита этого реле, а провода от разъема 62 сигнальных ламп задних фонарей (оранжевый, белый, голубой) подключены соответственно к выключателю 56 стоп-сигнала (клемма, где ранее подсоединялся провод розового цвета), к

прерывателю 18 (клемма "13", где ранее подсоединялся коричневый провод) и к клемме "13" этого прерывателя, куда ранее подключали провод зеленого цвета (см. фрагмент в нижнем левом углу рис. 150а).

При проведении монтажно-демонтажных работ, связанных с обслуживанием, проверкой или ремонтом приборов электрооборудования автомобиля, необходимо руководствоваться электрической схемой, пользуясь указанными на ней отличительной расцветкой изоляции проводов и маркировкой выводов. Перед проведением подобного рода работ во избежание коротких замыканий в электропроводке предварительно следует отсоединить от аккумуляторной батареи провод, соединяющий ее с корпусом (массой) автомобиля.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ 2140

Генераторы 29.3701-01 и 29.3701-01

Генератор 29.3701-01 (рис. 151) представляет собой трехфазную 12-полюсную синхронную электрическую машину пере-

менного тока с встроенными выпрямительным блоком БПВ4-60, малогабаритным электронным регулятором напряжения Я112А и конденсатором К-73-21-В.

Обмотки фаз статора генератора соединены между собой "звездой". Каждая из трех фаз состоит из шести непрерывно намотанных катушек.

Концы обмотки возбуждения, расположенной между клювообразными полюсами ротора, припаяны к двум медным контактным кольцам, изолированным от массы вала ротора. К контактным кольцам прилегают подпружиненные угольные щетки марки М1, канатики которых приварены к токоведущим шинам щеткодержателя, прижатым к выводным клеммам регулятора напряжения. Электрическая схема генератора показана на рис. 151.

На автомобиле 2140SL установлен генератор 29.3701-01, отличающийся от генератора 29.3701-01 наличием дополнительного вывода "0" (ноль), расположенного на крышке со стороны контактных колец и соединенного с "нулевой" точкой статорной обмотки. Вывод "0" предназначен для подключения к нему обмотки электромагнит-

ного реле РС702, контакты которого соединены с контрольной лампой заряда аккумуляторной батареи. Электрическую цепь вывода "0" генератора проверяют контрольной лампой, подключенной к выводу "0" и корпусу автомобиля. При работающем двигателе лампа должна загораться.

Возможные неисправности генератора приведены в табл. 39.

Проверка генератора. Исправность генератора и правильность его сборки определяются проверкой минимальной частоты вращения, при которой достигается напряжение 12,5 В во время работы генератора

Таблица 39. Основные неисправности генератора переменного тока

Причина неисправности	Способ устранения
Генератор не дает зарядного тока (амперметр показывает зарядный ток при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя)	Натянуть ремень, убедившись в исправности шарикоподшипников
Пробуксовка приводного ремня	Определить место неисправности и устранить ее
Неисправность в проводке, контактных присоединениях к генератору. Плохой контакт корпуса генератора с двигателем	Очистить щеткодержатель Заменить щетки новыми Кольца проточить и шлифовать Протереть кольца бензином. При необходимости зачистить их шлифовальной шкуркой
Отсутствует контакт между щетками и кольцами генератора: щетки заедают в своих направляющих щетки изношены кольца "загрязнены (замаслены) кольца	Проверить чистоту поверхности регулятора напряжения и токопроводящих шин. При необходимости очистить их от загрязнений, подтянуть винты крепления регулятора к корпусу и крышке генератора
Плохой контакт корпуса регулятора напряжения с корпусом генератора (кожухом регулятора), токопроводящих шин щеткодержателя с выводными клеммами регулятора	Заменить регулятор новым
Неисправен регулятор напряжения	Снять щеткодержатель с интегральным регулятором и проверить сопротивление цепи катушки возбуждения между контактными кольцами. При отрыве концов катушки — запаять, при обрыве в катушке возбуждения — заменить ротор
Отрыв концов катушки возбуждения от колец. Обрыв в катушке возбуждения.	Заменить выпрямительный блок
Неисправность (пробой или обрыв) перехода диода выпрямительного блока	" статор
Обрыв или короткое замыкание в фазе статора	Найти и устранить короткое замыкание. Проверить исправность регулятора напряжения
Короткое замыкание токоведущей шины щеткодержателя с винтом крепления регулятора напряжения	
Стрелка амперметра "зашкаливает"	Заменить амперметр новым
Неисправен амперметр	То же
" регулятор напряжения	"
Неисправна аккумуляторная батарея	
Повышенный шум в подшипниках	Отрегулировать натяжение ремня
Чрезмерное натяжение приводного ремня	Установить ремень правильно
Скручивание приводного ремня	Заменить подшипники
Изношены или повреждены подшипники	

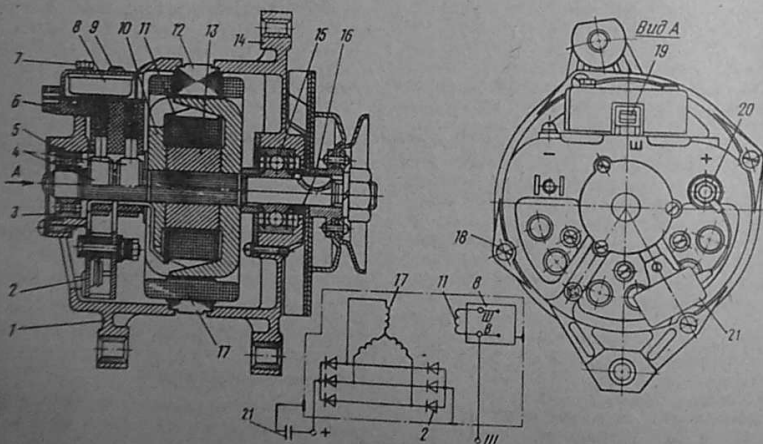


Рис. 151. Генератор 29.3701-01 и его электрическая схема:

1, 14 — крышки; 2 — выпрямительный блок; 3, 15 — подшипники; 4 — контактные кольца; 5 — упорное кольцо; 6 — щеткодержатель; 7 — болт крепления регулятора напряжения и щеткодержателя; 8 — интегральный регулятор напряжения; 9 — кожух регулятора напряжения; 10 — полюсная наконечник; 11 — обмотка возбуждения; 12 — статор; 13 — втулка стальная; 16 — дистанционный вывод клеммы "0"; 17 — фазные обмотки статора; 18 — стяжная шпилька; 19 — вывод клеммы "Ш"; 20 — конденсатор

на холостом ходу и под нагрузкой, а также проверкой регулируемого напряжения.

Для проведения этих проверок необходимы контрольно-испытательный стенд с приводом, обеспечивающим возможность плавного изменения частоты вращения от 0 до 5000 об/мин, а также следующие приборы:

вольтметр постоянного тока класса точности не ниже 0,5 со шкалой 0–30 В; амперметр постоянного тока класса точности не ниже 1,5 со шкалой 0–60 А; тахометр, позволяющий измерить частоту вращения в указанных пределах; нагрузочный реостат на ток до 60 А.

Предупреждения.

1. Производите отсоединение и присоединение проводов к генератору только при отключенной аккумуляторной батарее.

2. Работа генератора с отключенной аккумуляторной батареей запрещается.

Проверка минимальной частоты вращения генератора. Установите генератор на контрольный стенд. Схема соединений генератора для проверки на стенде показана на рис. 152. Питание обмоток возбуждения генератора II осуществляется от источника постоянного тока 7 напряжением 12,5 В, устанавливаемым реостатом 4, и фиксируется по вольтметру 2. Выключатель 5 замыкается, а выключатели 3 и 6 размыкаются. Выключатель 8 замыкается при проверке с нагрузкой, устанавливаемой реостатом 9.

При испытании без нагрузки и с нагрузкой частота вращения ротора, определяемая по тахометру 1, повышается до тех пор, пока напряжение, фиксируемое по вольтметру 10, не достигнет значения 12,5 В.

При испытании с нагрузкой сила тока устанавливается 32 А, после чего замеряется частота вращения ротора.

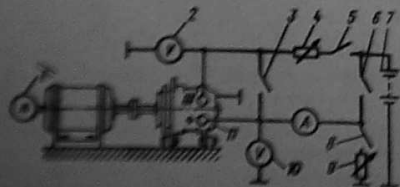


Рис. 152. Электрическая схема для проверки генератора

Частота вращения генератора, при которой достигается напряжение 12,5 В, не должна превышать 1100 об/мин при работе генератора без нагрузки и 2000 об/мин при токе нагрузки 32 А.

Проверка регулируемого напряжения. Проверка производится с подключенной аккумуляторной батареей (см. рис. 152). При этом выключатель 5 должен быть разомкнут, а выключатели 3, 6 и 8 замыкаются до начала вращения ротора.

Первым замыкается выключатель 6. Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи должно быть 12,2–12,6 В. Регулируемое напряжение фиксируется по вольтметру 2. Снятие показаний производится при частоте вращения ротора 3500 об/мин.

Регулируемое напряжение при частоте вращения ротора 3500 об/мин и токе нагрузки 16 А с подключенной аккумуляторной батареей должно быть в пределах 13,7–14,4 В.

Регулируемое напряжение с достаточной точностью можно проверить и на автомобиле. Для этого к клемме "+" генератора и массе двигателя подключается вольтметр, устанавливается частота вращения коленчатого вала двигателя (по показаниям тахометра), равная 2000 об/мин, и включаются потребители электроэнергии (габаритный свет, дальний свет фар, отопитель). По показаниям вольтметра определяется регулируемое напряжение, которое должно быть также 13,7–14,4 В.

Разборка генератора.

1. Отвернуть два болта 7 (см. рис. 151) крепления интегрального регулятора и снять его с щеткодержателем 6 и кожухом 9.

2. Отвернуть два винта в щеткодержателе и отсоединить щеткодержатель от интегрального устройства.

3. Отвернуть стяжные шпильки 18.

4. Снять крышку 1 вместе со статором 12.

5. Соединить фазные обмотки 17 статора от выводов на выпрямительном блоке 2 в крышке со стороны контактных колец.

6. Отвернуть гайку крепления шкива и при помощи съемника снять шкив.

7. Снять вентилятор, дистанционную втулку 16 и шпонку.

8. Снять крышку 14 со стороны привода с вала ротора при помощи съемника.

9. Отвернуть винты держателя шарикоподшипника 15 и выпрессовать последний из гнезда крышки.

Порядок выполнения операций при сборке генератора обратный.

Осмотр, проверка и устранение неисправностей генератора. После разборки и очистки деталей генератора от загрязнений необходимо выполнить следующее.

1. Осмотреть обмотку статора и измерить омметром сопротивление обмоток фаз. При исправной статорной обмотке сопротивление обмоток всех фаз должно быть одинаковым (разница не более 10%).

2. Проверить омметром сопротивление обмотки ротора, которое при отсутствии замыкания или обрыва (замеряется между контактными кольцами) должно быть $(3,7 \pm 0,18) \text{ Ом}$.

3. Проверить состояние щеточного узла генератора и легкость перемещения щеток в щеткодержателе.

4. Проверить высоту щеток, которая должна быть не менее 8 мм.

5. Заменить подшипники в случае заедания или сильного шума.

6. Осмотреть контактные кольца. Если износ контактных колец превышает 0,5 мм по диаметру (канавка), кольца надо проточить. Минимальный допустимый ремонтный диаметр проточки колец 28,22 мм.

7. Проверить прочность приварки канатиков щеток к токоведущим шинкам.

8. Осмотреть поверхности выводных клемм и металлического основания интегрального регулятора напряжения, внутреннюю поверхность кожуха и токоведущие шпильки. При необходимости очистить их от загрязнений.

9. Проверить исправность выпрямительного блока. Источником питания служит аккумуляторная батарея или другой источник постоянного тока напряжением 12 В.

Исправность диодов выпрямительного блока определяется по контрольной лампе (при отсоединенной обмотке статора), включенной последовательно с блоком.

Для проверки диодов положительной пластины радиатора блока (имеющей фигурное отверстие) к ней присоединяют

провод от "+" аккумуляторной батареи через контрольную лампу, а к фазным выводам (поочередно) от "+". Затем провод меняют местами. В первом случае присоединения к блоку лампа должна гореть, во втором не должна. Если лампа горит или не горит при приложении напряжения в обоих направлениях, то это свидетельствует о неисправности выпрямительного блока и его необходимо заменить.

Затем проверяют диоды отрицательной пластины, присоединив к ней провод от "+" батареи, а от "-" батареи через контрольную лампу поочередно к фазным выводам на блоке.

Дальнейшая проверка ее аналогична описанной выше.

Стартер СТ117-А

Стартер СТ117-А (рис. 153) представляет собой электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения, оборудованный устройством для соединения и разъединения шестерни якоря стартера с зубчатым венцом маховика коленчатого вала двигателя. Включение стартера осуществляется электромагнитным тяговым реле типа РС14, расположенным на его корпусе. Возможные неисправности стартера приведены в табл. 40.

Проверка стартера. Проверяют стартер на отсутствие замыкания в обмотках, а также на стенде в режиме холостого хода и под нагрузкой. Кроме того, испытывают тяговое реле включения стартера. Источником питания стартера при испытаниях может служить аккумуляторная батарея 6СТ-55 или низковольтный агрегат постоянного тока напряжением 12 В с максимальным током нагрузки не менее 500 А.

Проверка стартера на отсутствие замыкания обмотки возбуждения на массу. Проверку отсутствия замыкания обмотки возбуждения на массу рекомендуется производить в следующем порядке: отсоединить вывод обмотки возбуждения от тягового реле; приподнять неизолированные щетки; отсоединить вывод катушки от неизолированного щеткодержателя; отвернуть винты крепления щеточных

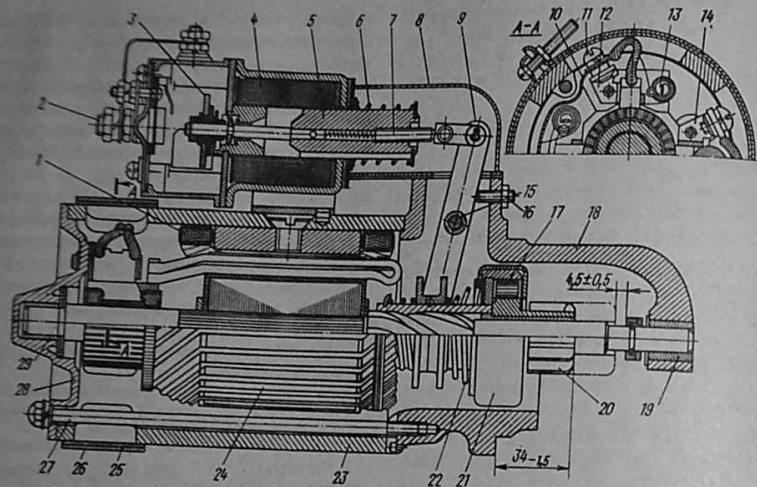


Рис. 153. Стартер СТ117-А:

1 — обмотка возбуждения; 2 — болт клеммы тягового реле; 3 — контактный диск; 4 — катушка реле; 5 — якорь реле; 6 — возвратная пружина; 7 — шпилька якоря реле; 8 — защитный кожух; 9 — рычаг включения привода стартера; 10 — соединительная перемычка; 11 — винт; 12 — изолированный щеткодержатель; 13 — пружина щеткодержателя; 14 — неизолированный щеткодержатель; 15 — ось рычага; 16 — регулировочный винт с контргайкой; 17 — ролик муфты свободного хода; 18 — крышка стартера со стороны привода; 19 — передний подшипник; 20 — шестерня привода; 21 — муфта свободного хода; 22 — буферная пружина; 23 — корпус стартера; 24 — якорь стартера; 25 — прокладка защитной ленты; 26 — защитная лента; 27 — болт; 28 — крышка со стороны коллектора; 29 — задний подшипник

Таблица 40. Основные неисправности стартера

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер не включается	
Нарушение контакта в цепи питания стартера из-за коррозии или слабой затяжки наконечников проводов	Осмотреть цепь питания стартера, зачистить и подтянуть все клеммы
Неисправность реле стартера (обрыв обмотки, заедание, смещение контактного диска)	Проверить работу реле стартера и устранить неисправности
Короткое замыкание в стартере	Заменить статор
Отсутствие надежного контакта во включателе зажигания	Заменить контактную часть замка зажигания
При включении стартера коленчатый вал двигателя проворачивается с недостаточной для запуска частотой	
Масло в картере двигателя не соответствует по вязкости сезону эксплуатации	Заменить масло рекомендуемым для зимнего времени
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Зарядить или заменить батарею
Нарушение контакта щеток с коллектором (зависание щеток, подгар коллектора)	Снять стартер с двигателя. При необходимости зачистить или проточить коллектор, заменить щетки, очистить щеткодержатели, отрегулировать натяжение пружин щеток

Причина неисправности	Способ устранения
Якорь стартера вращается, но стартер не проворачивает коленчатый вал	
Пробуксовка муфты свободного хода привода стартера	Заменить привод стартера, обратив внимание на сохранность регулировочных шайб на шейке вала стартера
Заседание в винтовой паре привода	Промыть винтовую нарезку вала и смазать моторным маслом
При включении стартера слышен скрежет шестерни привода, которая не входит в зацепление с венцом маховика	
Забойны в зубьях венца маховика	Запилить забойны
Неправильная регулировка хода шестерни привода и момента замыкания главных контактов тягового реле	Отрегулировать привод
Ослабление буферной пружины привода стартера	Заменить пружину
При включении стартера слышен повторяющийся стук тягового реле и шестерни о зубчатый венец маховика, коленчатый вал двигателя при этом не вращается	
Отсутствие надежного контакта между клеммами и наконечниками проводов, особенно у аккумулятора	Проверить и подтянуть крепление наконечников проводов на клеммах
Обрыв в цепи, удерживающей обмотки тягового реле стартера	Заменить реле стартера
Стартер после пуска двигателя не отключается	
Заседание привода на валу якоря стартера или спекание контактов тягового реле	Немедленно выключить зажигание, разобрать стартер и устранить причину заедания

канатиков от изолированных щеткодержателей и вынуть из них щетки;

подвести напряжение 12 В к выводу обмотки возбуждения и к корпусу стартера. Если контрольная лампа загорелась, то обмотка возбуждения замкнута на массу.

Проверить отсутствие замыкания изолированных щеткодержателей на массу. Напряжение при этом подводят к изолированному щеткодержателю и корпусу стартера.

Проверку отсутствия замыкания коллектора или обмотки якоря на массу рекомендуется производить в следующей последовательности:

приподнять неизолированные и изолированные щетки;

подвести напряжение к ламелям (пластинам) коллектора и корпусу стартера. Если контрольная лампа загорелась, то обмотка якоря замкнута на массу.

Обмотку якоря на межвитковое замыкание проверяют известным способом (стальной пластиной) на специальном стенде.

Испытание стартера на холостом ходу. Электрическая схема включения стартера для проверки показана на рис. 154. Стартер устанавливают на специальный стенд или (при отсутствии стенда) зажимают в тисках. Если применяется аккумуляторная батарея 6СТ-55, то она должна быть полностью заряжена. Присоединительные провода к батарее, к шунту амперметра и к стартеру должны иметь сечение не менее 16 мм².

При напряжении на клеммах 12 В исправный стартер должен потреблять ток не больше 85 А, а частота вращения якоря должна быть не менее 5000 об/мин.

Повышенный потребляемый ток, пониженная частота вращения, а также шум во время работы свидетельствуют об элект-

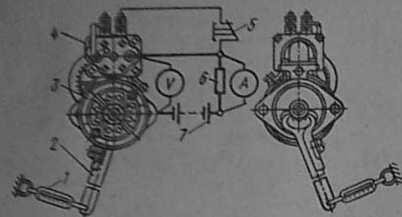


Рис. 154. Схема включения стартера для проверки:
1 — динамометр; 2 — тормозной рычаг; 3 — стартер; 4 — электромагнитное тяговое реле; 5 — ключевой выключатель; 6 — шунт амперметра; 7 — аккумуляторная батарея

рических и механических неисправностях стартера в результате неправильной сборки, о замыкании обмотки якоря на массу или замыкании между витками. Малый потребляемый ток и пониженная частота вращения при нормальном напряжении на клеммах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях проводов или слабом прижме пружин щеток.

Испытание стартера в режиме полного торможения. Электрическая схема соединений стартера для проверки остается такой же, как показано на рис. 154. На шестерню привода стартера надевают зажимное приспособление с рычагом, связанное с динамометром и служащее для измерения крутящего момента. При испытании стартер включают на время не более 4–5 с во избежание перегрева и повреждений обмоток. Тормозной момент определяется произведением длины рычага (в метрах) на показание динамометра (в килограммах силы). Если при испытании происходит проворачивание вала якоря, необходимо отремонтировать или заменить муфту свободного хода.

У исправного стартера при напряжении на клеммах 12 В и токе нагрузки не более 500 А крутящий момент должен быть не менее 1,6 кгс-м.

Если потребляемый ток больше, а тормозной момент меньше названных величин, то чаще всего обмотки якоря или возбуждения неисправны. Если тормозной момент и потребляемый ток меньше номинальных значений, то внутри стартера ослаблен какой-либо контакт или слабо натянуты пружины щеток.

Если при этом и напряжение на клеммах стартера понизилось ниже 6 В, это свидетельствует о неисправности аккумуляторной батареи.

Проверка и регулировка привода стартера.

1. В выключенном положении стартера проверить размер 34,1,5 мм (см. рис. 153). Регулировка этого размера в случае необходимости производится упорным винтом 16 рычага 9.

2. После проверки и регулировки исходного положения шестерни привода стартера в выключенном положении нажимом на рычаг 9 (предварительно сняв защитный кожух 8) до упора переместить привод в направлении включения и проверить ход шестерни при включении. У правильно отрегулированного стартера зазор между торцом включенной шестерни привода и упорным кольцом должен быть $(4,5 \pm 0,5)$ мм. Люфт якоря при этом выбрать легким отжатием его в сторону коллектора.

Регулировка этого зазора производится вращением шпильки 7 якоря реле, для чего предварительно нужно вынуть шплинт и ось рычага привода.

Проверка тягового реле включения стартера. Проверку напряжения включения тягового реле производят с помощью реостата, включаемого в цепь реле. Постепенно выводя реостат, определяют по вольтметру напряжение, при котором замыкаются главные контакты реле. При этом шестерня привода должна упираться в прокладку толщиной 16,5 мм, помещенную между шестерней и ее упорным кольцом. Это напряжение должно быть не более 9 В. Повышенное напряжение свидетельствует о наличии неисправностей обмоток реле или механических повреждений в системе привода стартера. С помощью контрольной лампы проверяют отсутствие замыкания на массу всех клемм на крышке реле.

Разборка стартера.

1. Ослабить стяжной винт и снять защитную ленту 26 (см. рис. 153).

2. Отвернуть винт 11 крепления щеточных канатиков и вынуть щетки из щеткодержателей.

3. Отвернуть четыре винта и снять защитный кожух 8.

4. Расшплинтовать и вынуть ось из вилки и рычага 9.

5. Отвернуть и вынуть два стяжных болта 27 корпуса стартера, снять крышку 28.

6. Снять корпус 23 вместе с реле.

7. Отвернуть гайку оси 15 и вынуть ось из крышки.

8. Вынуть якорь вместе с приводом из крышки 18; при этом снять с шейки вала якоря регулировочные шайбы.

9. Легким ударом по торцу цилиндрической упорной шайбы сдвинуть ее в сторону привода, затем с помощью отвертки раздвинуть пружинное замковое кольцо и вынуть его из проточки вала якоря. Снять пружинное кольцо, упорную шайбу с вала якоря и привод.

Сборку стартера производят в обратной последовательности. Резьбу шейки вала якоря, по которой перемещается привод, необходимо перед сборкой промыть керосином, протереть и смазать моторным маслом.

При включении реле стартера привод должен перемещаться по шлицам вала якоря без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины.

После сборки стартера необходимо проверить и отрегулировать осевой люфт якоря и вылет шестерни привода. Осевой люфт якоря (не более 0,8 мм) устанавливается с помощью регулировочных шайб, расположенных на шейке вала между упорной шайбой и крышкой 18.

Зазор $(4,5 \pm 0,5)$ мм между шестерней и упорным кольцом измеряют при полностью втянутом якоря реле и выбранном в сторону коллектора зазоре якоря.

Осмотр, проверка и устранение неисправностей деталей стартера. Детали стартера после разборки тщательно очищают, промывают керосином и протирают чистой тряпкой. Во избежание вымывания смазки из пористых бронзо-графитовых подшипников крышек стартера и из привода эти детали мыть в керосине не рекомендуется. Изношенные или поврежденные детали ремонтируют или заменяют новыми.

Рекомендуется следующая последовательность осмотра и проверки деталей стартера.

1. Осмотреть корпус стартера, удалить грязь и медно-графитовую пыль с внутренней поверхности.

2. Проверить состояние изоляции катушек обмотки возбуждения, а также убедиться в отсутствии в них обрывов и замыканий (способ проверки описан выше).

Для снятия и замены неисправных катушек необходимо:

отпаять конец обмотки возбуждения от вывода;

отвернуть с помощью пресс-отвертки четыре полюсных винта и вынуть полюса, предварительно отметив на полюсах и корпусе точное место их расположения;

вынуть катушки возбуждения из корпуса.

Установку новых катушек возбуждения производить в обратной последовательности с учетом следующих указаний:

полюсные винты перед установкой опустить в натуральную олифу;

установить полюсы с катушками в корпус строго по меткам;

полюсные винты после затяжки законтрить (зачеканить) по шлицу.

3. Проверить состояние щеток и легкость их перемещения в щеткодержателе. Щетки, изношенные по высоте до 6 мм, заменяют.

4. Осмотреть и проверить состояние обмотки якоря и рабочей поверхности коллектора.

Загрязненный коллектор зачистить шлифовальной шкуркой зернистостью 80 или 100, после чего продуть якорь сжатым воздухом. Следует иметь в виду, что гладкая блестящая пленка цвета побежалости на поверхности коллектора свидетельствует о нормальной работе коллектора и щеток. В этом случае зачищать коллектор шкуркой не следует.

При значительной шероховатости коллектора и выступании слуды между его пластинами коллектор следует проточить на токарном или специальном станке. После проточки зачистить поверхность коллектора шкуркой. Слуду между пластинами коллектора стартера подрезать не следует, так как медная щеточная пыль и грязь будут набиваться в канавки, что может нарушить нормальную работу стартера.

Биеение коллектора по отношению к

шейкам вала не должно превышать 0,05 мм, а шероховатость поверхности должна характеризоваться параметром $Ra \leq 1,25$ мкм.

5. Проверить динамометром давление пружин щеток, которое должно быть 1,0–1,4 кгс. Регулировку давления производить закручиванием или раскручиванием стойки крепления конца пружины плоскогубцами. Повышенное давление приводит к преждевременному износу щеток, а пониженное к записанию щеток и потере мощности стартера.

Для точного определения давления пружины между рабочей поверхностью щетки и коллектором устанавливают полоску бумаги. Натягивая пружину динамометра, одновременно тянут бумажную полоску. В момент, когда полоска начинает свободно двигаться, фиксируют показания динамометра.

6. Обратить внимание на привод. Шестерня привода должна свободно от руки проворачиваться по часовой стрелке на валу якоря, а при обратном вращении вместе с валом. Подшлифовать тонким кругом малого диаметра заднюю часть зубьев шестерни, если на них обнаружены забоины. Проверить и при необходимости отрегулировать ход шестерни привода.

7. Проверить состояние контактов тягового реле. В случае значительного подгара контакты зачистить мелкозернистой шкуркой. Если контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском сильно изношены, их следует повернуть на 180° .

Система зажигания

При проверке системы зажигания на автомобиле следует обратить внимание на состояние контактных соединений в цепи низкого и высокого напряжения, а также на состояние поверхности пластмассовых крышек распределителя зажигания и катушки. Загрязнение указанных деталей или наличие в них трещин может приводить к утечке тока высокого напряжения и вызывать перебои в работе двигателя.

Распределитель зажигания. Распределители зажигания Р147-А и Р147-В (последний устанавливается на автомобиле 21406 с двигателем 412ДЭ) по конструкции и крепле-

нию на двигателях идентичны (рис. 155). Однако они невзаимозаменяемы из-за отличия характеристик центробежных регуляторов угла опережения зажигания (табл. 41). Характеристики вакуумных регуляторов у них одинаковы. Возможные неисправности распределителя зажигания приведены в табл. 42.

Если по какой-либо причине распределитель зажигания нужно снять с двигателя (для проверки, регулировки, замены и т. п.), то следует, предварительно сняв крышку с распределителя, повернуть коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой до такого положения, при котором первая метка на шкиве коленчатого вала совпадает с установочным штифтом, а контактная пластина на роторе будет обращена в сторону клеммы низкого напряжения на корпусе распределителя. Вынуть высоковольтные провода из гнезд крышки, отсоединить пластмассовую трубку от вакуумного регулятора и провод от низковольтной клеммы. В этом положении коленчатого вала распределитель снимают и, не меняя его положения, ставят на место. При установке распределителя ротор должен находиться против клеммы низкого напряжения. В этом случае шины соединительной муфты 21 (см. рис. 155) должны войти в паз привода, а распределитель плотно опуститься к привалочной поверхности от усилия руки.

Далее следует слегка подтянуть гайку цангового крепления распределителя, установить крышку, вставить высоковольтные провода в гнезда крышки до упора в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя и направлением вращения бегунка, подсоединить трубку вакуумного регулятора и провод к низковольтной клемме, после чего произвести окончательную установку момента зажигания и затянуть гайку цангового крепления.

Разбирают распределитель в следующей последовательности.

1. Снять крышку 10 и ротор 11.
2. Отвернуть винты крепления вакуумного регулятора 26 и снять его, предварительно сняв замковую шайбу и освободив тягу 25.
3. Отвернуть винт крепления изолятора

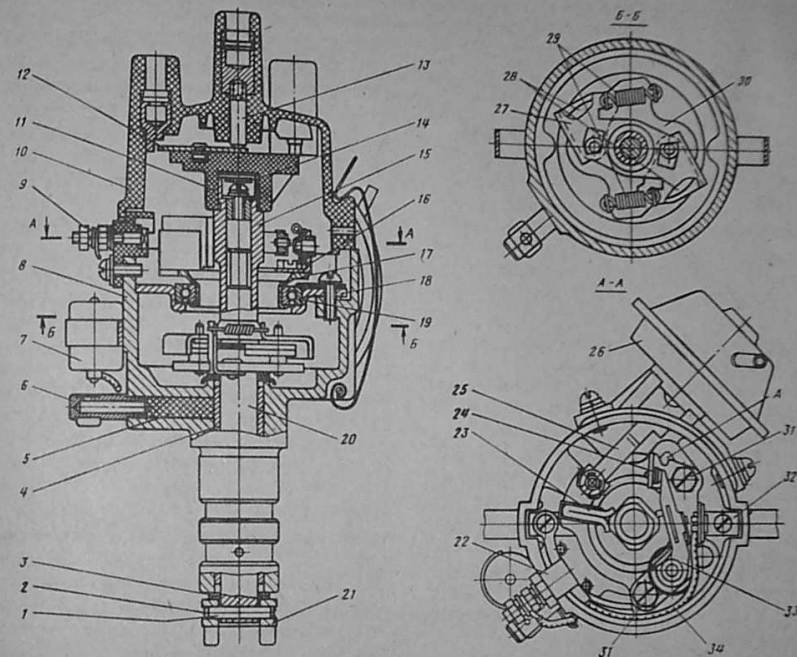


Рис. 155. Распределитель зажигания:

1 — штифт; 2 — пружинное кольцо; 3 — регулировочные шайбы; 4 — подшипник вала; 5 — фиды маслянки; 6 — маслянка; 7 — конденсатор; 8 — корпус распределителя; 9 — клемма низкого напряжения; 10 — крышка распределителя; 11 — ротор (бегунок); 12 — контактная пластина бегунка; 13 — контактный уголок с пружиной; 14 — фиды вала; 15 — кулачок; 16 — стойка неподвижного контакта прерывателя; 17 — подвижная пластина прерывателя; 18 — неподвижная пластина прерывателя; 19 — шарикоподшипник; 20 — вал распределителя; 21 — соединительная муфта; 22 — изолятор клеммы низкого напряжения; 23 — фиды кулачка; 24 — неподвижный контакт прерывателя; 25 — тяга вакуумного регулятора; 26 — вакуумный регулятор; 27 — пластина кулачка; 28 — грузики центробежного регулятора; 29 — пружины центробежного регулятора; 30 — пластина валика; 31 — винты крепления контактной стойки; 32 — держатель наружного колма шарикоподшипника; 33 — рычажок прерывателя с подвижным контактом; 34 — провод от клеммы низкого напряжения к рычажку прерывателя

клеммы низкого напряжения и снять клемму.

4. Отвернуть винты 31 контактной стойки прерывателя, снять стойку.

5. Отвернуть винты крепления неподвижной пластины 18 прерывателя, снять неподвижную и подвижную 17 пластины прерывателя.

6. Снять замковую шайбу с оси рычажка 33 прерывателя, отсоединить провод от стойки 16 неподвижного контакта,

нажав на изолирующую втулку и преодолев при этом усилие пружины рычажка.

7. Снять рычажок прерывателя с проводом и клеммой низкого напряжения, разъединить подвижную и неподвижную пластины прерывателя, извлечь фиды 14 вала из отверстия в кулачке, отвернуть винт крепления кулачка.

8. Отсоединить пружины 29 центробежного регулятора от пластины кулачка 15, снять его вместе с пластиной, снять гру-

Таблица 41. Регулировочные данные центробежного и вакуумного регулятора распределителей зажигания

Параметры	Модели распределителей*				
	P147-A	P147-B	P118	18,3706	P107
Угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения вала распределителя, град	Начало работы 400	0-2 300	3-5,5 700	0-2 300	5,5-8,5 500
об/мин	1-3 500	1-3,5 500	7,5-10 1500	1-3,5 500	9-12 900
	4,5-6,5 800	10-12,5 1600	11-13,5 2150	10-12,5 1600	12,5-15,5 1300
	9-11 1800	13,5-16,5 ≥2400	14-17 ≥2700	14-17 ≥2500	16-19 ≥1700
	13,5-15,5 ≥2800				
Угол опережения зажигания в зависимости от разрежения во впускном трубопроводе, град	0-3 80	0-3 80	0-3 80	0-2 80	0-2 80
мм рт. ст.	4,75-7,75 130	2-5 100	80-120 0-3	3-5,5 120	3-5,5 120
	8,5-11,5 ≥170	6,5-9,5 ≥150	120 2-5	5,5-8 150	5,5-8 150
			150 5-8	7-10 ≥180	7-10 ≥180
			≥200		

* Распределители P118 и 18,3706 устанавливались до 2-го полугодия 1983 г. соответственно на автомобили 2140 и 21406.
Распределитель P107 применяется на автомобиле 2138.

Таблица 42. Основные неисправности распределителей

Причина неисправности	Способ устранения
Перебои в одном или нескольких цилиндрах двигателя	
Подгорание и загрязнение контактов прерывателя	Зачистить и промыть бензином контакты прерывателя
Нарушение зазора между контактами прерывателя — угол замкнутого состояния контактов (УЗСК) не соответствует требуемой величине	Проверить УЗСК, отрегулировать зазор между контактами прерывателя
Высоковольтные провода не полностью входят в гнезда клемм крышки распределителя, прогар крышки	Осмотреть внутреннюю поверхность крышки распределителя и посадочные гнезда под высоковольтные провода. При обнаружении прогара заменить крышку.
Двигатель внезапно перестает работать или его не удается пустить	
Пробит конденсатор	Проверить исправность конденсатора, при необходимости заменить
Нарушение контакта в местах присоединения проводов к приборам зажигания (распределителю, катушке, включателю зажигания)	Осмотреть места присоединения проводов, подтянуть гайки крепления наконечников
Стук двигателя и повышенный расход бензина	
Регулировка центробежного или вакуумного регулятора опережения зажигания	Проверить центробежный и вакуумный регуляторы на стенде. При необходимости отрегулировать их

зики 28 и пружины 29 центробежного регулятора.

9. Снять пружинное кольцо 2 с соединительной муфты 21, выбить штифт 1 и снять соединительную муфту с вала.

Сборку распределителя производят в обратной последовательности. Перед сборкой следует проверить состояние рабочей поверхности контактов прерывателя. В случае износа контактов зачистить их тонким (толщиной около 1 мм) кусочком абразивного шлифовального круга или мелкой шлифовальной шкуркой типа 15А, 14А, 13А зернистостью 4Н или специальной абразивной пилкой.

После зачистки контакты промыть бензином и протереть сухим чистым лоскутом ткани, не оставляющей волокон. Регулировка зазора между контактами ($0,45 \pm 0,05$) мм производится на собранном распределителе в следующей последовательности:

ослабить винты 31 крепления контактной стойки к подвижной пластине прерывателя;

вставить отвертку в паз А (см. рис. 155) на стойке и подвижной пластине прерывателя и увеличить или уменьшить зазор приближением или удалением контактной стойки от контакта на рычажке прерывателя;

по окончании регулировки затянуть винты, крепящие контактную стойку.

При наличии стенда проверить угол замкнутого состояния контактов (УЗСК), который должен составлять $50^\circ \pm 2^\circ 30'$ и регулироваться изменением зазора между контактами. Установка зазора между контактами прерывателя по УЗСК на стенде предпочтительнее.

После регулировки УЗСК может нарушиться установка начального момента зажигания на двигателе, поэтому ее следует проверить с помощью контрольной лампы и при необходимости откорректировать поворотом корпуса распределителя зажигания, предварительно ослабив зажим цапгового крепления на двигателе. Более подробный порядок установки начального момента зажигания приведен в Инструкции по эксплуатации автомобиля.

При сборке распределителя необходи-

мо консистентной смазкой ШИАТИМ-201 смазать тонким слоем валик распределителя, подшипники хвостовика корпуса, кулачков, трущиеся поверхности грузовиков.

Закапать маслом для двигателя 4-5 капель в масленку распределителя, 2-3 капли на фильц кулачка, 3-4 капли во втулку кулачка на фильц, по 1 капле на пальцы грузовиков центробежного регулятора.

Катушка зажигания Б115-В. Возможные неисправности катушки приведены в табл. 43.

Проверка катушки зажигания на автомобиле. Снять крышку с распределителя зажигания и, поворачивая коленчатый вал двигателя, замкнуть контакты прерывателя. Включить зажигание. Удерживая конец высоковольтного провода катушки зажигания на расстоянии 5-7 мм от массы двигателя, периодически размыкать контакты прерывателя рукой.

При исправной катушке каждое размыкание контактов должно сопровождаться искрой между наконечником высоковольтного провода и массой.

Проверка катушки зажигания на стенде. Проверка максимальной частоты вращения вала распределителя, при которой катушка зажигания обеспечивает бесперебойное искрообразование, производится на стенде для проверки приборов системы зажигания, оборудованном трехэлектродным игольчатым разрядником с искровым промежутком 7 мм. Частота вращения вала распределителя, при которой обеспечивается бесперебойное искрообразование, должна быть не менее 3000 об/мин.

Свечи зажигания А20Д1. С IV квартала 1978 г. двигатели 412 комплектуются свечами зажигания А20Д1 (прежнее обозначение А7, SCC).

Свечи зажигания по тепловой характеристике должны соответствовать тепловому режиму работы двигателя и подбираться заводом к каждой модели двигателя по специальной методике. Характеризует тепловую характеристику свечей калильное число. Для свечей зажигания А20Д1 калильное число составляет 20 ед. Чем больше кали-

Таблица 43. Основные неисправности катушки зажигания

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель работает только при запуске до момента выключения стартера</i>	
Обрыв в добавочном сопротивлении	Заменить добавочное сопротивление
<i>Отказ в работе двигателя из-за отсутствия искрообразования</i>	
Пробой изоляции вторичной обмотки	Заменить катушку зажигания
Повреждение (поломка, трещина) крышки катушки	То же
<i>Двигатель работает с перебоями</i>	
Поверхностный разряд по крышке с клеммы высокого напряжения на клемму низкого напряжения	Протереть поверхность крышки. Проверить состояние резинового защитного колпачка. При наличии трещин в колпачке заменить его

ное число, тем "холоднее" свечи зажигания. Чрезмерно "холодные" для данной модели двигателя свечи (калильное число более 20 ед.) могут привести в эксплуатации к потере мощности двигателя, повышенному расходу бензина, ухудшению запуска двигателя вследствие нарушения искрообразования, что происходит из-за утечки тока высокого напряжения на массу через отложения нагара на юбке изолятора. Слишком "горячие" для двигателя 412 свечи зажигания, калильное число которых меньше 20 ед., обладают меньшим теплоотводом и при работе на двигателе будут перегреваться и вызывать калильное зажигание — воспламенение горючей смеси в цилиндрах двигателя от раскаленной поверхности свечи еще до возникновения искры. Указанное явление может привести к выходу двигателя из строя из-за возможного в этом случае прогара поршня.

Во избежание отмеченных выше возможных нарушений в работе двигателя следует применять только рекомендуемые заводом свечи зажигания. Диаметр резьбы корпуса свечи А20Д1 — М14х1,25, длина резьбы 19 мм.

По данным зарубежных каталогов и проспектов, свечам зажигания А20Д1 по присоединительным размерам и тепловой характеристике соответствуют следующие зарубежные свечи зажигания: FM14-22S/2 (фирма "Изолятор", ГДР); N-9Y (фирма "Чемпион", США), W200N30 (фирма "Бош",

ФРГ), 14L-8Y (фирма "Пал", ЧССР), CW7LP (фирма "Магнети-Марелли", Италия), 42XLS (фирма "АС", Великобритания).

Перед установкой свечей зажигания зарубежных фирм следует проверить зазор между электродами и при необходимости отрегулировать его до требуемой величины 0,8–0,95 мм.

Проверка свечей зажигания и я. Свечи проверяют под давлением воздуха, окружающего электроды, на специальном приборе. Новые, не работавшие свечи при давлении до 8–9 кгс/см² должны обеспечивать бесперебойное искрообразование между электродами. При давлении 10 кгс/см² свеча должна быть герметичной и воздух не должен проходить в местах соединения центрального электрода с электродом и изолятора с корпусом.

Ресурс свечей зажигания установлен 35 тыс. км пробега автомобиля и ограничен указанным пробегом не столько из-за износа электродов, сколько происходящим в течение времени эксплуатации постепенным снижением давления, при котором возможно бесперебойное искрообразование на электродах свечей.

По состоянию теплового конуса изолятора и электрода снятых с двигателя свечей можно судить об условиях их работы: светло-коричневый, рыхловатый цвет отложений и незначительный износ электродов свидетельствуют о том, что свечи на

двигателе работали в оптимальном режиме и дополнительных регулировок не требуют;

сухой черный нагар может быть вызван слишком богатой смесью, неисправными контактами прерывателя, пробоем изоляции высоковольтных проводов, длительной работой двигателя на малой частоте вращения, при которых не происходит достаточного прогрева свечей зажигания; черный маслянистый нагар может быть вызван попаданием масла из картера двигателя через изношенные поршневые кольца. При обкатке нового или отремонтированного двигателя до приработки колец также может наблюдаться замасливание свечей;

белый или светло-серый цвет теплового конуса изолятора и значительное обгорание электродов свидетельствуют о перегреве свечей вследствие неправильной установки зажигания, низкого октанового числа топлива, бедной смеси воздуха с бензином, заедания клапанов, продолжительной работы двигателя на максимальных частотах вращения.

Чистка и регулировка свечей. Через каждые 10 тыс. км пробега автомобиля следует проверять состояние свечей зажигания и при необходимости регулировать зазор между электродами.

При наличии копоти на тепловом конусе изолятора свечу следует очистить на пескоструйном аппарате, промыть щеткой в чистом бензине и продуть сжатым воздухом.

Затем следует проверить зазор между электродами. При регулировке зазора запрещается производить нажим на центральный электрод, так как это может привести к поломке носика изолятора.

Перед установкой свечи зажигания на двигатель необходимо осмотреть ее и убедиться в отсутствии каких-либо повреждений изолятора и корпуса (сколов, трещин, смятых ниток резьбы). Камера свечи, электроды должны быть чистыми. Следует убедиться в наличии уплотнительного кольца.

Свечу ввертывают от руки в резьбовое отверстие до упора. При затягивании свечи следует пользоваться только специальным ключом из водительского инструмента.

Вороток ключа должен быть не более 150 мм, а момент затяжки — не более 3 кгс-м.

Экономайзер принудительного холостого хода

Со II квартала 1985 г. автомобили 2140, 2140SL стали оснащать экономайзером принудительного холостого хода (ЭПХХ), предназначенным для отключения подачи топлива в двигатель при движении автомобиля с прикрытой дроссельной заслонкой (накатом). ЭПХХ применяется с карбюратором 2140-1107010. Применение ЭПХХ позволяет снизить уровень токсичности отработавших газов автомобиля и улучшить его топливную экономичность. Система содержит следующие элементы: электронный блок управления 252.3761, электромагнитный клапан 1902.3741 и микропереключатель 421.3709. Электрическая схема подключения составных элементов системы приведена на рис. 156.

Электронный блок управления 1 непрерывно контролирует частоту вращения коленчатого вала двигателя измерением периода повторения импульсов системы зажигания, которые снимаются с катушки зажигания 2 и подаются на вывод "4" блока. Вывод "2" блока служит для подвода питания 12 В к блоку управления от левого блока предохранителей 3, вывод "1" — для обеспечения протекания тока через обмотку 5 электромагнитного клапана в необходимом диапазоне частоты вращения двигателя.

При частоте, меньшей 1245 об/мин ($\pm 5\%$), выводы "1" и "2" блока управления имеют электрическую связь, при

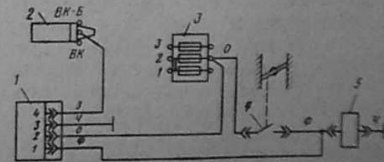


Рис. 156. Схема электрических соединений системы управления экономайзером принудительного холостого хода карбюратора 2140-1107010 (ДАЗ3)

водящую к протеканию тока через обмотку электромагнитного клапана независимо от состояния контактов микропереключателя 4.

После повышения частоты вращения до 1500 об/мин ($\pm 5\%$) электрическая связь выводов "1" и "2" разрывается и вновь восстанавливается только после снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя до 1245 об/мин.

Микропереключатель имеет нормально замкнутые контакты. При полностью опущенной педали акселератора толкатель (кнопка) микропереключателя утоплен и его контакты разомкнуты. При нажатии на педаль толкатель переключателя высовывается и контакты переключателя замыкаются, что приводит к протеканию тока через обмотку 5 независимо от блока управления.

Электромагнитный клапан (см. рис. 34) имеет три штуцера и два запорных элемента: первый из запорных элементов выполнен нормально закрытым и служит для разобщения центрального штуцера 30 (связанного с впускным трубопроводом двигателя) от наклонного штуцера 29, связанного со штуцером экономайзера карбюратора;

второй запорный элемент выполнен нормально открытым и служит для разобщения указанного наклонного штуцера относительно атмосферного штуцера 32, закрытого войлочным фильтром и расположенного между электрическими выводами клапана.

При протекании тока через обмотку клапана центральный и наклонный штуцера имеют пневматическую связь, а при отсутствии тока такая связь обеспечивается между наклонным и атмосферным штуцерами. В первом случае разрежение из впускного трубопровода передается к мембране 19 и запорный элемент ЭПХХ не препятствует прохождению топливно-воздушной эмульсии через систему холостого хода в двигатель, а во втором случае перекрывает подачу топлива.

На режиме минимальной частоты вращения (около 850 об/мин) холостого хода контакты микропереключателя разомкнуты, поскольку педаль акселератора при этом полностью опущена (толкатель мик-

ропереключателя утоплен). Однако через обмотку электромагнитного клапана протекает ток благодаря электрической связи выводов "1" и "2" блока управления. Если повысить частоту вращения коленчатого вала двигателя нажатием на педаль акселератора до 1500 об/мин и более, а затем педаль полностью опустить, то после этого контакты микропереключателя разомкнутся, а электрическая связь выводов "1" и "2" блока также разорвана. При этом обмотка электромагнитного клапана обесточена и запорный элемент ЭПХХ перекрывает подачу топлива в двигатель.

Проверка электромагнитного клапана. На режиме минимальной частоты вращения (около 850 об/мин) холостого хода снять с вывода электромагнитного клапана штекер, соединенный с черным проводом (масса автомобиля). Это должно вызвать остановку двигателя в течение 1...2 с. Если этого не произошло, то первоначально следует проверить герметичность запорного элемента электромагнитного клапана. Для этого необходимо снять соединительную трубку 29 (см. рис. 34) со штуцера карбюратора на том же режиме работы двигателя. Если при этом также не происходит остановки двигателя, то запорный элемент электромагнитного клапана неисправен. Если же в последнем случае остановка двигателя происходит, то неисправным является электромагнитный клапан. Его неисправность может заключаться либо в отсутствии герметичности запорного элемента (разобщающего центральный и наклонный штуцеры), либо в обрыве обмотки сердечника. После проверки снятые штекер и трубку следует установить на прежнее место.

Электромагнитный клапан имеет неразборную конструкцию и ремонту не подлежит (заменяется новым).

Проверка блока управления. На режиме минимальной частоты вращения холостого хода двигателя снять с вывода микропереключателя штекер, соединенный с фиолетовым проводом. Плавно открывая дроссельную заслонку, увеличить частоту вращения не менее чем до 1500 об/мин и зафиксировать это положение. При этом должен возникнуть так называемый автоколеба-

тельный режим работы двигателя, сопровождающийся пульсацией частоты вращения. Возникновение автоколебаний объясняется тем, что при повышении частоты вращения до 1500 об/мин разрывается электрическая связь выводов "1" и "2" блока управления, что приводит к отключению подачи топлива. Поскольку при этом частота вращения снижается, то после ее падения ниже 1245 об/мин происходит восстановление указанной связи, т. е. наступает возобновление подачи топлива и частота вращения повышается. Далее указанный процесс циклически повторяется с периодом 1-2 с.

Если вызвать автоколебательный процесс не удастся, а электромагнитный клапан с запорными элементами не имеют дефектов, то блок управления неисправен и его необходимо заменить.

Проверка микропереключателя. На режиме минимальной частоты вращения холостого хода двигателя снять с вывода микропереключателя штекер, соединенный с фиолетовым проводом. Освободившийся вывод микропереключателя соединить с одним из выводов контрольной лампы на 12 В, второй вывод лампы соединить с массой автомобиля. В упомянутом режиме работы двигателя лампа гореть не должна.

Наблюдая за контрольной лампой, плавно увеличивают частоту вращения коленчатого вала, открывая дроссельную заслонку. Контрольная лампа должна загореться до момента возникновения автоколебательного режима работы двигателя.

Если контрольная лампа горит уже на режиме минимальной частоты вращения холостого хода двигателя (ранняя регулировка срабатывания микропереключателя) или загорается после момента начала автоколебаний (поздняя регулировка срабатывания), то положение микропереключателя необходимо отрегулировать.

Если контрольная лампа не загорается при любом положении дроссельной заслонки, то микропереключатель неисправен и его требуется заменить.

При регулировке положения микропереключателя целесообразно для повышения эффективности работы ЭПХХ доби-

ваться возможно более поздней регулировки, не допуская возникновения автоколебаний.

Аккумуляторная батарея

Возможные неисправности аккумуляторной батареи 6СТ-55ЭМ (или 6СТ-55ЭР) приведены в табл. 44.

Техническое состояние батареи определяется согласно рекомендациям Инструкции по эксплуатации аккумуляторных батарей, прилагаемой к автомобилю.

Разборка и ремонт аккумуляторной батареи с индивидуальными крышками на каждом аккумуляторе осуществляются следующим образом.

1. После слива электролита прополоскать батарею дистиллированной водой.

2. Нагретой металлической лопаткой удалить залившую мастику, извлечь из бака элементы и дать тем же оставшимся электролитом. Если поврежден лишь один элемент батареи или крышка, то следует ножовочным (по металлу) полотном распилить межэлементные соединения и вынуть из бака блок пластин или поврежденную крышку. При отсутствии запасных межэлементных соединений нужно при помощи трубчатой фрезы (внутренний диаметр 10 мм) сделать в межэлементных соединениях вокруг полюсных штырей кольцевые вырезы и снять названные соединения. Осторожно раздвинуть пластины и вынуть сепараторы.

3. Тщательно промыть проточной водой разобранные части батареи, просушить, осмотреть и в зависимости от состояния отремонтировать или заменить.

4. После устранения дефектов пластин, сепараторов и других деталей осторожно вставить сепараторы и пластины элементов на свое место.

5. Надеть крышки, зачистить штыри, выступающие над крышками, установить межэлементные соединения и припаять их к полюсным штырям при помощи угольного стержня диаметром 6-7 мм, вставленного в держатель. Стержень соединяется с одним полюсом источника электроэнергии, а другой полюс источника присоединяется к межэлементному соединению. Концом

Таблица 44. Основные неисправности аккумуляторной батареи

Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточно эффективное проворачивание стартером коленчатого вала двигателя, тусклый свет ламп накаливания и слабый звук сигналов	
Батарея разряжена	Зарядить батарею
Окисление клемм батареи и наконечников проводов	Отсоединить наконечники проводов, очистить клеммы и наконечники
Недостаточно плотно затянуты наконечники проводов на клеммах батареи	Затянуть болты клемм
Наличие электролита на поверхности батареи (приводит к коротким замыканиям)	Очистить поверхность батареи и устранить причину выделения электролита
Недостаточная емкость батареи из-за коррозии решеток положительных пластин, осыпания активной массы, коротких замыканий внутри батареи	Заменить батарею

Батарея разряжена и плохо заряжается (резко повышается температура и обильно выделяются газы)

Сульфатация пластин (может происходить вследствие длительного бездействия батареи, сниженной плотности электролита, пониженного уровня электролита и систематической недозарядки батареи)

Если сульфатация незначительная, батарею можно восстановить. Для этого из разряженной батареи выливают электролит. После заливки нового электролита плотностью 1,145 батарею заряжают током 2,5 А. К концу зарядки плотность электролита доводят до нормальной величины. При значительной сульфатации элементы батареи заменяют.

угольного стержня прикасаясь к полюсному штырю и межэлементному соединению, оплавить свинец. При необходимости свинец добавит. Угольный стержень при пайке перемещать вращательными движениями от центра полюсного штыря наружу, не допуская образования электрической дуги.

6. После окончания пайки поверхность межэлементных соединений зачистить напильником, удалить стружку и заполнить пространство между крышками бака заливочной кислотоупорной мастикой.

После сборки батарею заполнить электролитом и зарядить.

При обнаружении трещин и отслоений заливочной мастики, через которые просачивается электролит, необходимо заглаживать мастику разогретой металлической лопаткой. При необходимости предварительно разогретой мастикой заполнить зазоры между крышками и стенками бака.

Замок зажигания

Замок зажигания 2101-3704000-20 (рис. 157) состоит из выключателя, собственно замка и противоугонного устройства, за-

пирающего вал рулевого управления в одном из положений ключа в замке.

В табл. 45 приведены положения ключа (курсивом) и соответственно находящиеся под напряжением выводные клеммы и цепи питания потребителей электроэнергии, включаемые контактным устройством замка.

Клеммы "30" и "30/1" соединены в схеме электрооборудования с «+» аккумуляторной батареи и постоянно находятся под напряжением.

При проверке контактной системы замка следует руководствоваться табл. 45.

Возможные неисправности замка приведены в табл. 46.

В случае появления неисправности в механизме, запирающем рулевое управление, замок снимают с рулевой колонки. Демонтаж контактного устройства из гильзы замка можно произвести без снятия замка зажигания с рулевой колонки.

Демонтаж замка зажигания: отсоединить массовый провод от аккумуляторной батареи;

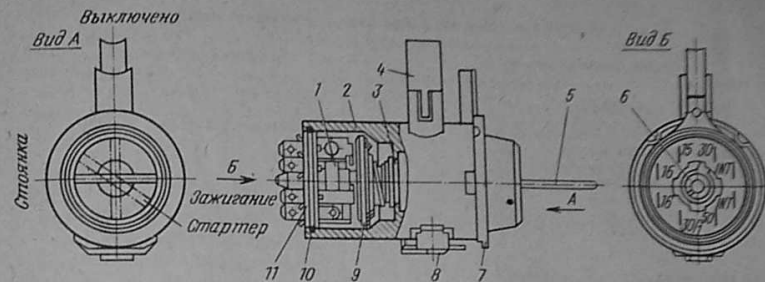


Рис. 157. Замок зажигания:

1 — вал привода контактного устройства; 2 — гильза; 3 — отличительная шайба с номером шифра ключей; 4 — удлинитель запирающего стержня; 5 — ключ; 6 — замковая шайба; 7 — штифт с надписью; 8 — плоская пружина; 9 — контактный диск; 10 — пружинное кольцо; 11 — основание контактного устройства

Таблица 45. Коммутация цепей замком зажигания

Клеммы под напряжением	Включенные цепи питания потребителей
	"Выключено"
"30"	—
"30/1"	—
	"Зажигание"
"30" — "INT"	Наружное и внутреннее освещение, стеклоочиститель, радиоприемник
"30/1" — "15"	Зажигание, регулятор напряжения, указатели поворота, контрольно-измерительные приборы, отопитель, фары света заднего хода
	"Стартер"
"30" — "INT"	То же, что и в положении "Зажигание"
"30" — "50"	Стартер
"30" — "16"	Клемма "16" не используется
"30/1" — "15"	То же, что и в положении "Зажигание"
	"Стойка"
"30" — "INT"	То же, что и в положении "Зажигание"

установить ключ в замке зажигания в положение "Выключено";

отсоединить провода от клемм контактного устройства замка (при отсутствии электросхемы автомобиля записать цвета проводов и соответствующие номера клемм выключателя);

снять рулевое колесо и пластмассовые кожуха рулевой колонки;

вывернуть четыре болта (или высверлить, если они срезаны) крепления крышки к кронштейну замка, снять крышку кронштейна и кронштейн с замком;

вывернуть из кронштейна три винта крепления замка, снять пружинные шайбы винтов и резиновые втулки;

вынуть замок из кронштейна, утопив пружинную защелку 8 (см. рис. 157) отверткой, установленной в зазор между гильзой замка и отверстием кронштейна со стороны выводных клемм контактного устройства.

Установка замка зажигания в кронштейн и кронштейна с замком на рулевую колонку производится в последовательности, обратной демонтажу. При этом следует учесть, что монтаж замка в кронштейн возможен только при расположении ключа в положении "Выключено".

Демонтаж и разборка контактного устройства:

пользуясь отверткой, снять пружинное кольцо 10, фиксирующее контактное устройство в гильзе 2 замка;

вынуть из гильзы контактное устройство; с хвостовика валика контактного устройства снять замковую шайбу 6, раздвинуть подвижную и неподвижную части контактора и вынуть кулачковый валик.

Сборку контактного устройства замка зажигания производить в обратной послед-

Таблица 46. Основные неисправности замка зажигания

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Не включается зажигание</i> Оплавление кулачка контактной части замка из-за ненадежного контактирования клеммы "15" (клемма качается)	Заменить контактную часть замка
<i>Не включается стартер</i> Излом токоведущей пластины в контактной части замка	Заменить контактную часть
<i>Не поворачивается ключ из положения "Стоянка"</i> Зазедание нижних цилиндров в роторе замка	Заменить ротор замка

довательности. При подсоединении проводов к штекерным клеммам замка необходимо проверить надежность электрического контакта наконечников проводов с клеммами замка. В случае ослабления соединения наконечники отдельных проводов следует аккуратно поджать плоскогубцами, предварительно отсоединив провод от клеммы.

Фары

На автомобилях устанавливаются две прямоугольные фары производства ГДР, взаимозаменяемые между собой.

В случае повреждения рассеивателя фары необходима замена всего узла (рассеиватель с корпусом фары в сборе), так как соединение рассеивателя с корпусом фары неразъемное.

Регулировка света фар и замена ламп производятся согласно Инструкции по эксплуатации автомобиля.

Стеклоочиститель

Возможные неисправности стеклоочистителя приведены в табл. 47.

Снятие и установка стеклоочистителя: отсоединить массовый провод от аккумуляторной батареи;

отвернуть гайки 6 (рис. 158) крепления рычагов 1 щеток и снять рычаги вместе со щетками 7;

сняв защитные колпачки 5, отвернуть гайки 2, снять шайбы 3 и уплотнительные прокладки 4;

снять панель приборов (порядок снятия панели приборов изложен в гл. 10);

Таблица 47. Основные неисправности стеклоочистителя

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Стеклоочиститель не работает</i> Зависание щеток или подгорание коллектора якоря электродвигателя	Снять стеклоочиститель, разобрать электродвигатель и устранить неисправность
Срабатывает предохранитель из-за заклинивания рычагов, заедания в редукторе или неисправности электродвигателя	Найти причину и устранить неисправность
<i>Стеклоочиститель работает только на одной скорости</i> Неисправен переключатель или перегорел резистор	Заменить неисправный элемент

Окончание табл. 47

Причина неисправности	Способ устранения
Щетки не укладываются в исходное положение Разрегулирован механизм самоостанова	Отвернуть гайку крепления контактной шины и, перемещая последнюю, добиться останова щеток в правильном положении. По окончании регулировки затянуть гайку крепления шины
Во время работы стеклоочистителя щетки касаются уплотнителя ветрового стекла Ослабла гайка крепления рычага щетки или неправильно установлены рычаги	При установке рычагов стеклоочистителя на валы щетки должны находиться на расстоянии 25–40 мм от уплотнителя ветрового стекла. Правильность установки рычагов на валы проверяют при работе стеклоочистителя по обильно смоченному стеклу на первой и второй скоростях

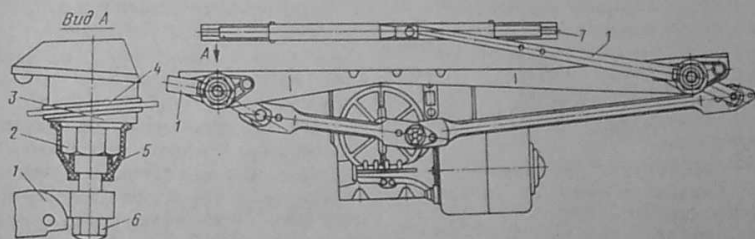


Рис. 158. Стеклоочиститель ветрового стекла

разъединить штекерную колодку, соединяющую провода от стеклоочистителя с проводами комбинированного переключателя; разъединить штекерную колодку, соединяющую провод стеклоочистителя с основным жгутом проводов; снять сопло обдува левой стороны ветрового стекла;

отвернуть два болта крепления стеклоочистителя в распорке поперечины кузова; снять стеклоочиститель, предварительно отсоединив трубку омывателя ветрового стекла от штуцера жиклера.

Установку стеклоочистителя производят в обратной последовательности.

Прикуриватель

Общий вид и разрез прикуривателя показаны на рис. 159, возможные неисправности приведены в табл. 48.

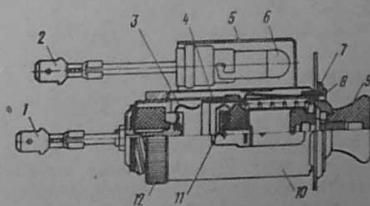


Рис. 159. Прикуриватель:

1 — наконечник провода питания прикуривателя; 2 — наконечник провода питания лампы подсветки; 3 — биметаллическая контактная пластина теплового выключателя; 4 — корпус вставки; 5 — колпачок лампы; 6 — лампа подсветки; 7 — рассеиватель света лампы; 8 — светки; 9 — рукоятка подвижной части; 10 — стакан крепления прикуривателя; 11 — нагревательный элемент; 12 — гайка

Таблица 48. Основные неисправности прикуривателя

Причина неисправности	Способ устранения
Патрон с нагревательной спиралью несвоевременно выключается	
Загрязнение или разрегулировка контактов биметаллической пластины	Зачистить контакты и, подгибая их, отрегулировать нормальное нагревание спирали и своевременное отключение патрона
При включении прикуривателя вставка нагревательного элемента выпадает	
Отшли лапки корпуса, удерживающие патрон в выключенном положении	Подогнуть лапки корпуса
Спираль не нагревается, лампа подсветки горит	
Нарушено соединение питающего провода с клеммой прикуривателя	Обеспечить надежность крепления наконечника провода голубого цвета
Спираль не нагревается, лампа подсветки не горит	
Нарушено соединение корпуса с массой кузова	Обеспечить соединение массового провода со штекером прикуривателя и кузовом
Спираль не нагревается, лампа подсветки горит	
Перегорела лампа подсветки	Заменить лампу

Контрольно-измерительные приборы

Снятие комбинации приборов

1. Отсоединить массовый провод от аккумулятора батареи.
2. Снять панель приборов (см. гл. 10).
3. Отключить провода и гибкий вал спидометра от комбинации приборов.
4. Отвернуть четыре винта крепления из панели комбинации и снять ее.

Демонтаж комбинации приборов на автомобиле модификации 2140SL ведется в следующей последовательности.

1. Отсоединить массовый провод от аккумулятора батареи.
2. Снять две заглушки из гнезд пластмассового кожуха, закрывающие винты крепления кожуха к панели приборов.
3. Отвернуть четыре винта крепления кожуха из гнезда в панели приборов.
4. Отсоединить провода и гибкий вал привода спидометра от комбинации приборов.
5. Отвернув три винта крепления комбинации приборов к кожуху, снять комбинацию приборов.

Установка комбинации приборов — в обратной последовательности.

Проверка спидометра. Используется специальное приспособление для сравнения показаний проверяемого спидометра с показаниями эталонного прибора. При этом допускаются следующие погрешности показаний проверяемого спидометра в зависимости от скорости: —1...+3 км/ч при действительной скорости 20; 40 и 60 км/ч; —1...+4 при 80; —1...+5 при 100; —1...+6 при 120; —1...+7 при 140; —1...+8 при 160 км/ч.

Проверка амперметра. Производится путем сравнения его показаний с показаниями контрольного амперметра, включенного в цепь последовательно с проверяемым прибором и нагрузочным реостатом. Исправный амперметр показывает величину тока 20 А при истинном значении тока 17—23 А.

Проверка указателя уровня топлива в баке. Чтобы не перегрела обмотка реостата датчика уровня топлива при проверке, ремонте электропроводки или при смене приборов, нельзя допускать замыкания клемм указателя и перепутывания концов проводов, присоединенных к его клеммам.

Указатель служит для приблизительного контроля расхода топлива. Правильность показаний указателя уровня топлива может быть проверена наблюдением за положением стрелки прибора при наполнении

Таблица 49. Данные для проверки указателя уровня топлива

Проверяемые точности шкалы	Сопротивление контрольного реостата, Ом	Отклонения показаний в процентах от длины шкалы*	Опорожнение бака	Наполнение бака
"0"	0—6	Осевая линия стрелки в пределах контура нулевого деления		
"1/2"	26—38	—3,5...+7	—7...0	
"П"	51—62	0...+10	—10...0	

* Ширина стрелки равна 7% длины шкалы.

топливного бака из мерной посуды (или при опорожнении бака). Исправный и правильно отрегулированный указатель уровня топлива при напряжении 14 В и температуре 20°C обеспечивает точность показаний, указанную в табл. 49.

Диаграмма разметки щита приспособления для проверки указателя уровня топлива показана на рис. 160.

Проверка указателя давления масла. Производится в комплекте с датчиком на специальном приспособлении. К вернутому в приспособление датчику подводят давление масла, создаваемое насосом и контролируемое точным манометром.

После присоединения проверяемого указателя к аккумуляторной батарее к датчику подводят такое давление масла, чтобы стрелка указателя установилась на отметку шкалы 2 кгс/см².

Сравнивая показания указателя с показаниями контрольного манометра, определяют погрешность проверяемого прибора. Таким же образом проверяют и остальные точки шкалы указателя давления масла. Допустимая погрешность показаний указателя давления масла $\pm 0,4$ кгс/см² при давлении 2 кгс/см² на проверяемом указателе; $\pm 0,7$ при 4; $\pm 1,0$ кгс/см² при 5*кгс/см².

Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости. Осуществляется в комплекте с датчиком на приспособлении, на котором датчик нагревают в жидкости и контролируют ее температуру термометром. Последний должен быть расположен в приспособлении по возможности ближе

* Неоцифрованная отметка.

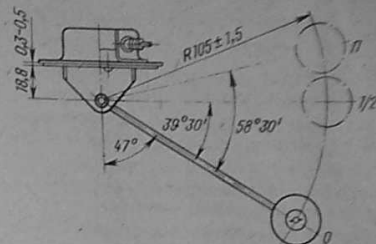


Рис. 160. Диаграмма разметки щита для проверки указателя уровня топлива в баке

к датчику. В качестве жидкости рекомендуется использовать моторное масло. При этом показания 40, 80 и 110°C проверяемого указателя допускаются соответственно в следующих диапазонах истинной температуры: 34—52, 75—85 и 105—115°C.

Неправильные показания импульсных приборов почти всегда вызываются нарушением регулировки датчиков, поэтому при отыскании неисправности прежде всего рекомендуется заменить датчик. Если при этом правильность показаний прибора не восстановится, то нужно заменить указатель.

Проверка указателей уровня бензина и температуры охлаждающей жидкости автомобиля модификации 2140SL производится в лабораторных условиях с использованием контрольного реостата, включенного в цепь вместо датчика. При напряжении питания 14 В сопротивления реостата должны соответствовать указанным в табл. 50.

Таблица 50. Данные для проверки приборов автомобиля 2140SL

Обозначение отметок на указателе	Проверяемые точки	Сопротивление, Ом
Указатель уровня топлива		
Зона оранжевого цвета	0	0—8
Вертикальная линия в средней части ступенчатой шкалы	1/2	36,5—43,5
Вертикальная линия в крайней правой части шкалы	Полный	78—95
Указатель температуры		
Зона синего цвета	40°	370—555
1-я линия расширения шкалы	80°	134—151
2-я " "	100°	83—92
Зона красного цвета	120°	52—61

Прерыватель указателей поворота РС950-Н

Прерыватели указателей поворота и аварийной сигнализации РС950-Н устанавливались на автомобили 2140 со II квартала 1986 г. взамен ранее применявшегося прерывателя РС950-Е. Электрическая схема нового прерывателя изменена для повышения надежности работы, что, однако, не нарушило их взаимозаменяемости при монтаже на автомобиль.

Принципиальная электрическая схема прерывателя показана на рис. 161. Прерыватель состоит из следующих элементов: $R1$ — МЛТ-0,125 — $1\text{ кОм} \pm 10\%$; $R3$ — МЛТ-0,125 — $10\text{ кОм} \pm 10\%$; $R4$, $R15$ — МЛТ-0,125 — $240\text{ кОм} \pm 5\%$; $R5$ — МЛТ-0,25 — $1,5\text{ кОм} \pm 5\%$; $R6$ — МЛТ-0,125 — $7,5\text{ кОм} \pm 5\%$; $R7$ — МЛТ-0,25 — $1,3\text{ кОм} \pm 5\%$; $R8$ — МЛТ-0,125 — $820\text{ Ом} \pm 5\%$;

$R9$ — МЛТ-0,125 — $1,8\text{ кОм} \pm 5\%$; $R10$ — МЛТ-0,125 — $3,7\text{ кОм} \pm 10\%$; $R11$ — МЛТ-0,25 — $910\text{ Ом} \pm 5\%$; $R12$ — МЛТ-0,5 — $10\text{ Ом} \pm 10\%$; $R16$ — МЛТ-0,125 — $120\text{ кОм} \pm 5\%$; $V1$ — диод КД209А; $V2$ — транзистор КТ816Г; $V4$, $V8$ — транзистор КТ209К; $V5$, $V6$, $V10$ — диодные сборки КДС111Б; $V9$ — транзистор КТ815Б; $C1$, $C2$ — конденсатор К73-17-250В — $0,68\text{ мкФ} \pm 10\%$ (допускается К73-17 — $63\text{В} - 0,68\text{ мкФ} \pm 10\%$); $S1$, $S2$ — магнитоуправляемые герметизированные контакты КЭВМ-2 и их катушки $KA1$ и $KA2$; $KV1$ — электромагнитное реле.

Выводы прерывателя РС950-Н имеют следующую маркировку: "ПБ" — переключатель указателей поворота, правый борт; "ПЗ" — задняя сигнальная лампа левого борта автомобиля; "—" — "минус" бортовой сети; "ПТ" — передняя сигнальная

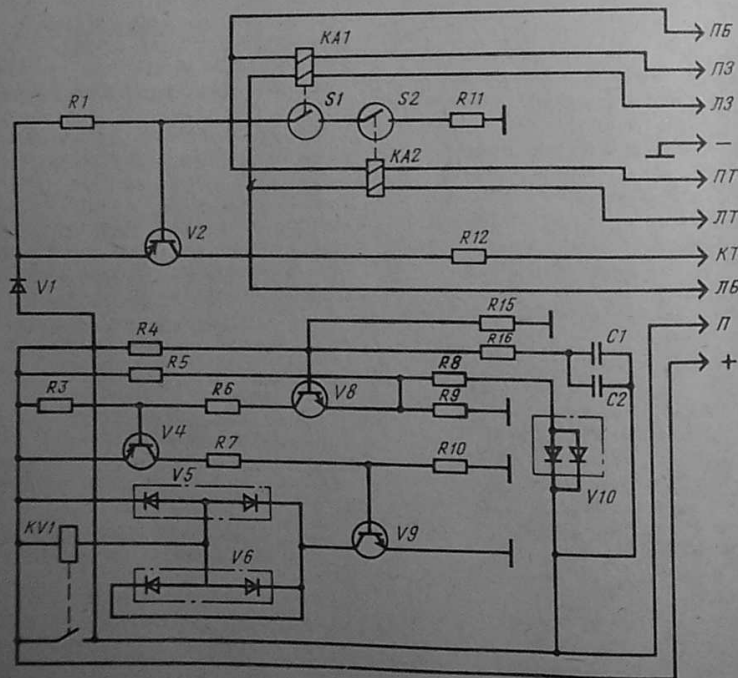


Рис. 161. Электрическая схема прерывателя указателей поворота

Таблица 51. Основные неисправности прерывателя указателей поворота

Причина неисправности	Способ устранения
Прерыватель не работает — сигнальная и контрольная лампы не горят	
Отсутствует напряжение на клемме "+" прерывателя	Проверить контактные соединения в проводке, исправность плавкого предохранителя
Неисправно электромагнитное реле	Устранить неисправность или заменить реле
Попадание влаги внутрь прерывателя	Устранить причину попадания влаги, проверить состояние прерывателя
Прерыватель не работает — сигнальные и контрольная лампы горят постоянно	
Неисправен транзистор ($V9$, $V4$ или $V8$)	Заменить неисправный транзистор
Сигнальные лампы левой и правой сторон автомобиля горят одновременно	
Сгорела обмотка катушки геркона	Заменить сгоревшую катушку
Не горит контрольная лампа	
Неисправен транзистор $V2$	Заменить транзистор

лампа правого борта; "ЛТ" — передняя сигнальная лампа левого борта; "КТ" — контрольная лампа (в комбинации приборов); "ЛБ" — переключатель указателей поворота, левый борт; "П" — переключатель указателей поворота, средняя клемма; "+" — "плюс" бортовой сети.

Возможные неисправности прерывателя приведены в табл. 51.

При проверке прерывателя и определении причины его неисправности следует исходить из назначения элементов в электрической схеме.

Прерывание тока в цепи сигнальных ламп указателей поворота осуществляется контактами электромагнитного реле $KV1$. Прохождение тока через катушку электромагнитного реле, приводящее к замыканию контактов, обеспечивается транзисторами $V9$, $V4$, $V8$ и резисторами в цепи этих транзисторов при включении переключателем ламп указателей поворотов. Требуемая частота прерывания тока в катушке реле $KV1$ и, следовательно, в цепи сигнальных ламп (90 ± 30 за 1 мин) обеспечивается параметрами конденсаторов $C1$, $C2$ и резисторов $R4$, $R15$, $R16$.

Электрическая схема для сигнализации о неисправности сигнальных ламп на автомобиле по работе контрольной лампы, уста-

новленной в комбинации приборов, не имеет принципиальных отличий от электрической схемы прерывателя РС950-Е и выполнена с применением герметизированных контактов $S1$, $S2$ с обмотками катушек $KA1$ и $KA2$ и транзистора $V2$. В случае неисправности одной или двух сигнальных ламп указателей поворота по соответствующим обмоткам катушек $KA1$ и $KA2$ герконов $S1$ и $S2$ не замкнутся. Транзистор $V2$ закрыт, контрольная лампа гореть не будет. Схема соединений для проверки исправности прерывателя показана на рис. 162.

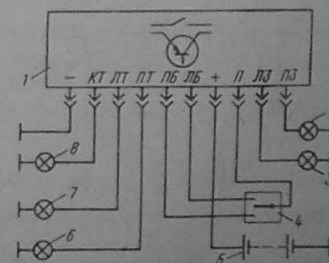


Рис. 162. Схема соединений для проверки исправности прерывателя указателей поворота: 1 — прерыватель; 2, 3, 6, 7 — сигнальные лампы (21 Вт); 4 — переключатель; 5 — аккумуляторная батарея; 8 — контрольная лампа (2,1 Вт)

Радиоприемник АЗ73МЭ. Радиоприемник закреплен на панели приборов с помощью барашковой гайки и специального кронштейна с болтом. В провод питания, идущий от клеммы "INT" замка зажигания к радиоприемнику, вмонтирован пластмассовый патрон с плавким предохранителем ВПТ6-7.

Для демонтажа радиоприемника и громкоговорителя необходимо произвести следующие операции:

- отсоединить провод питания радиоприемника от замка зажигания;
- снять решетку и громкоговоритель, отвернув винты их крепления;
- разъединить провода между радиоприемником и громкоговорителем;
- вынуть из гнезда радиоприемника наконечник антенного кабеля;
- отвернуть барашковую гайку крепления радиоприемника;
- приподняв заднюю часть радиоприемника так, чтобы болт крепления вышел из отверстия в угольнике радиоприемника, вынуть радиоприемник из отверстия в панели.

Установка радиоприемника — в обратной последовательности.

Радиоприемник А275В-40. На автомобиле 2140SL установлены радиоприемник

А275В-40 и громкоговоритель АГД-8Е, отличающийся от громкоговорителя автомобиля 2140 габаритными размерами экранированной доски и длиной проводов.

Для демонтажа радиоприемника и громкоговорителя необходимо выполнить следующие операции:

- отсоединить провод питания радиоприемника от клеммы "INT" замка зажигания;
- отвернуть шесть винтов и снять кожух консоли панели приборов;
- отсоединить от радиоприемника провод антенны, вынув наконечник провода из его гнезда;
- разъединить штекерные соединители проводов радиоприемника и громкоговорителя;
- снять ручки включения и настройки радиоприемника и расположенные под ними рычажки управления;
- отвернуть две гайки крепления радиоприемника и его обрамления; снять обрамление;
- отвернуть винт крепления кронштейна радиоприемника к распорке консоли и снять радиоприемник;
- снять громкоговоритель, отвернув два винта крепления его на консоли.

Возможные неисправности радиооборудования приведены в табл. 52.

Таблица 52. Основные неисправности радиооборудования

Причина неисправности	Способ устранения
Приемник не работает на всех диапазонах, шкала не освещается	
Перегорел предохранитель, встроены в провод питания	Заменить предохранитель
Отсутствует напряжение питания приемника	Проверить по приборам автомобиля наличие питания и контакт в месте подключения провода питания
Приемник не работает при нормальном освещении шкалы	
Антенный кабель не присоединен к приемнику	Присоединить кабель
Провода динамика не присоединены к приемнику	Соединить приемник с проводами
Приемник работает, шкала не освещается	
Перегорела лампа подсветки	Заменить лампу

Автомобили 2140 и 2138 оснащены унифицированным электрооборудованием, за исключением узлов и приборов, устанавливаемых непосредственно на двигателях, поэтому ниже описаны только работы по ремонту оригинальных элементов электрооборудования автомобиля 2138.

Генератор Г108-М

Общий вид генератора представлен на рис. 163, а возможные неисправности в табл. 53.

Проверка генератора в режиме электродвигателя. Такая проверка позволяет выявить механические и электрические неисправности генератора и проводится в следующем порядке.

Проверить рукой, свободно ли вращается якорь. Снять защитную ленту 5 (см. рис. 163), укрепить генератор в зажимном приспособлении, включить в цепь аккумулятор-

ной батареи напряжением 12 В амперметр. Корпус генератора 2 (рис. 164, а) нужно соединить с отрицательной клеммой батареи 5, а зажимы "Я" и "Ш" генератора — с положительной.

Измерять силу потребляемого тока следует после предварительной 3-минутной работы генератора в режиме электродвигателя. Исправный генератор должен потреблять ток не более 5 А. При этом якорь генератора вращается по часовой стрелке (со стороны шкива) плавно, без рывков. Искрение под щетками генератора должно быть едва заметным.

Проверка минимальной частоты вращения генератора. Производится на испытательном стенде, который должен состоять из электродвигателя, позволяющего плавно менять частоту вращения до 2000 об/мин, контрольных приборов (вольтметр, амперметр, тахометр 1 — рис. 164, б) и реостата 4, позволяющего создать нагрузку до 20 А. Частота вращения якоря генератора, при которой достигается напряжение 12,5 В, не должна превышать 1300 об/мин при работе

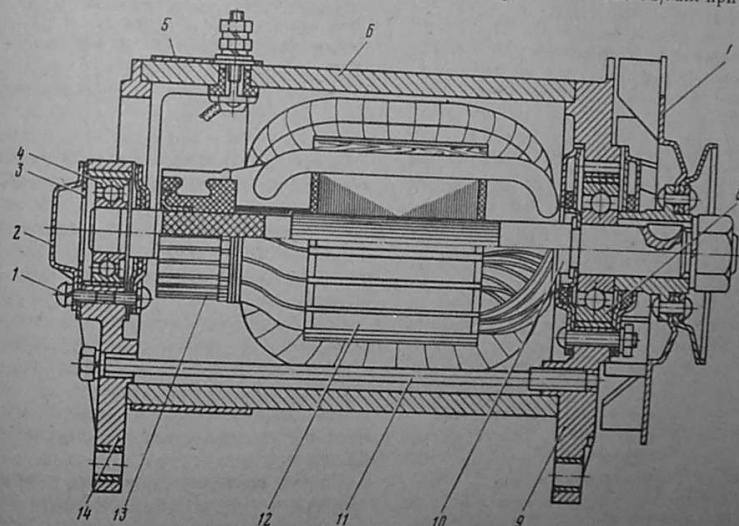


Рис. 163. Генератор Г108-М:

1 — винт крепления крышки подвигателя; 2 — крышка подвигателя; 3 — прокладка крышки; 4, 8 — шарикоподшипники; 5 — защитная лента; 6 — корпус; 7 — вентилятор; 9, 14 — щетки; 10 — вал якоря; 11 — стяжной болт; 12 — якорь; 13 — коллектор

Таблица 53. Основные неисправности генератора Г108-М

Способ устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Колебание зарядного тока	
Загрязнение или обгорание коллектора	Зачистить коллектор и при необходимости утабить межламельную изоляцию
Загрязнение или неплотное прилегание щеток к коллектору	Снять и протереть щетки, прочистить щеткодержатели и при необходимости притереть щетки к коллектору
Недостаточное давление пружин вследствие износа щеток	Проверить износ щеток. Изношенные или поврежденные щетки заменить новыми (типа ЭГ13П размером 21×16×6,4 мм). Новые щетки притереть к коллектору
Заведение щеток в щеткодержателе	Устранить заедание
Неисправность реле-регулятора	неисправность
Пробуксовка приводного ремня	Натянуть ремень или заменить новым
Отсутствие зарядного тока	
Обрыв или замыкание в обмотке или в выводных клеммах генератора	Устранить замыкание или заменить неисправные узлы
Большой зарядный ток и перегрев генератора	
Короткое замыкание между клеммами "Я" и "Ш" или в проводке между генератором и реле-регулятором	Устранить неисправность
Повышенный шум и стук генератора	
Износ или поломка шарикоподшипника	Заменить подшипник
Чрезмерное натяжение приводного ремня	Ослабить натяжение
Ослабление крепления шкива	Затянуть гайку крепления шкива
Плохая притирка щеток	Притереть щетки
Погнут щеткодержатель	Выправить щеткодержатель и притереть щетки

генератора без нагрузки и 2000 об/мин при работе с нагрузкой 20 А. При испытаниях напряжение генератора должно устойчиво сокращаться равным 12,5 В. Колебание напряжения указывает на неисправность щеток или якоря.

Проверка характеристик генератора на автомобиле. Производится при помощи вольтметра переносного типа (либо вольтметра и амперметра), нагрузочного реостата и тахометра. При проверке на автомобиле генератор испытывают в тех же режимах, что и на стенде. Для испытания генератора в режиме электродвигателя необходимо снять ремень привода, отключить все провода от генератора и подключить генератор к аккумуляторной батарее автомобиля (см. рис. 164, а).

При проверке на холостом ходу и под нагрузкой генератор приводится во вращение от двигателя автомобиля.

Разборка генератора. Порядок работы: снять защитную ленту 5 (см. рис. 163); отвернув винты 1, снять крышку 2; отвернуть винты крепления проводов к щеткодержателям и вынуть щетки; вывернуть два стяжных болта 11; снять крышку 14; с помощью съемника снять шкив с вентилиатором 7 с вала якоря и вынуть шпону; снять с вала якоря крышку 9; при необходимости отвернуть винты крепления полюсов и снять катушки возбуждения.

Осмотр, проверка и устранение неисправностей генератора. Порядок работы: очистить детали генератора от пыли и грязи;

осмотреть корпус и проверить при помощи прибора или контрольной лампы, включенной в сеть переменного тока, отсутствие

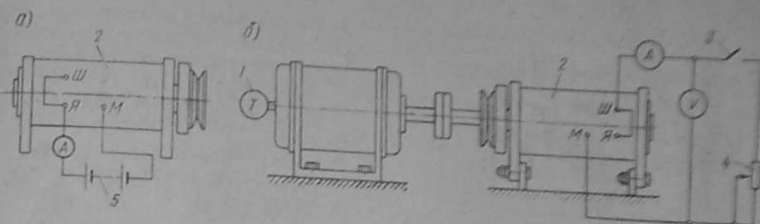


Рис. 164. Схемы для проверки генератора

замыканий выводных зажимов на корпус; проверить исправность обмотки возбуждения, измеряя величину ее сопротивления при помощи омметра. У исправного генератора сопротивление двух последовательно соединенных катушек должно быть $(7,28 \pm 0,36)$ Ом. Катушки возбуждения, имеющие межвитковые замыкания, подлежат замене;

проверить при помощи прибора или контрольной лампы отсутствие замыкания на массу изолированного щеткодержателя, расположенного в крышке;

проверить состояние шарикоподшипников и наличие в них смазки;

осмотреть и проверить состояние коллектора и обмотки якоря. Эти работы производятся так же, как и для стартера СТ117А (см. выше). Отличие состоит лишь в том, что у проточенного коллектора генератора необходимо на станке или ножовочным (по металлу) полотном углубить на 0,8 мм межламельную изоляцию, после чего отшлифовать коллектор стеклянной шкуркой зернистостью 100. Биеение коллектора генератора не должно превышать 0,03 мм;

щетки, изношенные до 14 мм по высоте и имеющие значительные сколы, подлежат замене. Новые щетки притереть к коллектору шкуркой зернистостью 80 или 100;

при помощи пружинного динамометра проверить силу упругости щеточных пружин, которая должна быть 0,6–0,8 кгс. Крючок динамометра вставляют в отверстие рычага щеткодержателя и измеряют силу пружины вдоль оси щетки.

Сборка генератора. Перед сборкой генератора необходимо:

тщательно промыть подшипники в чистом керосине и просушить;

заложить в подшипники на 3/4 объема свежую пластичную смазку марки № 158 или ШИТИМ-201;

промыть сальники в бензине, просушить, пропитать в масле для двигателя и отжать до получения слабого оттиска на бумаге;

если шайбы сальников деформированы, их следует выправить для предотвращения продольного люфта вала якоря и вытекания смазки.

Сборку генератора производят в последовательности, обратной разборке. После сборки необходимо проверить параметры технической характеристики генератора и при удовлетворительных результатах работу его в комплекте с реле-регулятором РР24-Г2.

Реле-регулятор РР24-Г2

Электрическая схема реле-регулятора показана на рис. 165. Реле-регулятор состоит из трех реле: реле обратного тока (РОТ), регулятора напряжения (РН) и ограничителя тока (ОТ). Возможные неисправности реле-регулятора приведены в табл. 54.

Проверка реле-регулятора. Проверку рекомендуется производить на специальном стенде. Допустимо также производить проверку и непосредственно на автомобиле.

Для проверки необходимы следующие приборы: вольтметр со шкалой до 20–30 В и ценой деления 0,1–0,2 В; амперметр со шкалой до 25 А (шкала двусторонняя с нулевым делением посередине) и ценой деления 1А; тахометр со шкалой от 0 до 4000 об/мин; реостат.

РОТ проверяют при подключенной аккумуляторной батарее (рис. 166, а). При про-

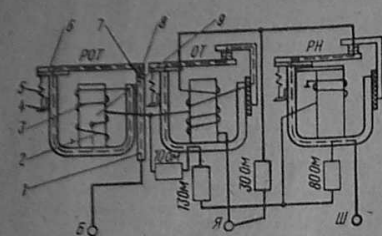


Рис. 165. Электрическая схема реле-регулятора PP24-G2:

1 — стойка; 2 — параллельная обмотка; 3 — последовательная обмотка; 4 — угольник; 5 — возвратная пружина; 6 — якорь; 7 — неподвижный контакт РОТ; 8 — подвижный контакт; 9 — сердечник

Уменьшая частоту вращения вала двигателя, определяют по амперметру обратный ток в момент размыкания контактов РОТ (он должен быть в пределах 0,5–6 А при температуре окружающей среды и прибора + 20°С).

Проверку РН производят при отключенной аккумуляторной батарее (рис. 166, б).

Проверяя прибор на автомобиле, батарею отключают после пуска двигателя. При этом для устойчивой работы двигателя поддерживают частоту вращения якоря генератора выше частоты, соответствующей моменту включения РОТ. Для испытания повышают частоту вращения якоря генератора до 3500 об/мин. На жаким "Б" подключают потребители или реостат, нагружая генератор током 10 А (по показанию амперметра). В этих условиях контролируют регулируемое прибором напряжение генератора (13,8–14,8 В).

При проверке ОТ схема включения остается той же, что и при проверке РН. Якорь генератора приводится во вращение с частотой 3500 об/мин. Затем постепенно увеличивают нагрузку генератора нагрузочным реостатом и наблюдают за стрелкой амперметра. Показания амперметра в тот момент, когда, несмотря на уменьшение сопротивления реостата, стрелка останавливается, соответствуют максимальному

регулируемому току, который должен быть в пределах 19–20 А.

Регулировка реле-регулятора. Необходимо при наличии следующих неисправностей, выявленных при проверке:

напряжение включения РОТ выходит на 0,5 В за требуемые пределы;

разность между регулируемым напряжением и напряжением включения РОТ меньше 0,5 В;

регулируемое напряжение отличается на 0,5 В от требуемых величин;

регулируемый ток отдачи генератора выходит более чем на 1 А за установленные пределы.

Напряжение включения РОТ, а также напряжение, поддерживаемое регулятором, и величину тока, допускаемую ограничителем, регулируют изменением натяжения возвратных пружин соответствующих якорей. Для этого подгибают хвостовик угольника, имеющегося на каждом реле.

При увеличенном значении проверяемых параметров натяжение соответствующей пружины ослабляют, при уменьшенном — увеличивают. При отсутствии специальной регулировочной вилки допускается подгибать хвостовики плоскогубцами.

Перед регулировкой тщательно осматривают поверхность контактов якорей и стоек, так как от чистоты и состояния их поверхности во многом зависит работа реле-регулятора. Исправные контакты промывают спиртом, а подгоревшие зачищают мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100, а затем также промывают спиртом.

После зачистки контактов или после ремонта реле-регулятора, связанного с заменой контактных узлов, катушек и других элементов, проверяют и при необходимости регулируют соответствующие зазоры у всех реле, которые должны быть следующими:

у РН и ОТ зазор между якорем и сердечником 1,35–1,55 мм; у РОТ зазор между якорем и сердечником при разомкнутых контактах 0,6–0,8, а при замкнутых 0,25–0,45 мм; у РОТ зазор между контактами должен быть не менее 0,25 мм.

Для регулировки названных зазоров у РН и ОТ ослабляют два винта крепления

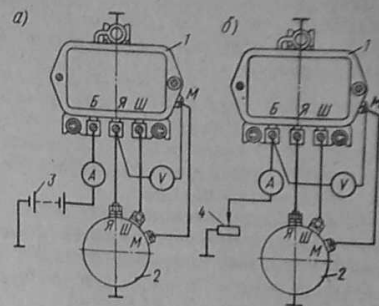


Рис. 166. Схема включения приборов для проверки реле-регулятора: а — проверка РОТ; б — проверка РН и ОТ; 1 — реле-регулятор; 2 — генератор; 3 — аккумуляторная батарея; 4 — реостат

стойки неподвижного контакта к ядру и поднимают или опускают эту стойку. После затяжки винтов правильность установленного зазора проверяют повторно. Момент размыкания контактов рекомендуется определять с помощью контрольной лампочки.

Если названный зазор у РОТ при разомкнутых контактах не соответствует норме, его регулируют подгибанием или отгибанием ограничителя хода якоря. Если зазор не соответствует норме при замкнутых контактах, его регулируют подгибанием стойки нижнего контакта. При этом необходимо сохранить параллельность поверхностей обоих контактов.

После окончательной регулировки необходимо проверить на стенде (или на автомобиле) электрические характеристики реле-регулятора с надетой крышкой и в рабочем положении реле.

Стартер СТ4-А

У стартера СТ4-А возможны те же неисправности, что и у стартера СТ117-А (см. табл. 40). Контрольную проверку стартера СТ4-А также производят в последовательности и с применением тех же приспособлений и электрической схемы

Таблица 54. Основные неисправности реле-регулятора PP24-G2

Причина неисправности	Способ устранения
Отсутствует зарядный ток, аккумуляторная батарея не заряжается (при исправном генераторе)	Проверить и отрегулировать
Нарушение регулировки РОТ или РН	Закрепить провода на клеммах и проверить электропроводку в цепи генератор-батарея
Плохое подсоединение проводов к клеммам реле-регулятора или обрыв в цепи генератор-батарея	Проверить и отрегулировать
Малый зарядный ток при разряженной батарее	
Нарушение регулировки РН (низкое регулируемое напряжение)	
Большой разрядный ток после выключения двигателя	Разомкнуть контакты, зачистить их и отрегулировать РОТ
Замыкание контактов РОТ	Отсоединить массовый провод от клеммы аккумуляторной батареи, осмотреть проводку и устранить короткое замыкание
Короткое замыкание в электропроводке	

выключения, что и для стартера СТ117-А. Отличаются лишь значения контролируемых параметров.

Исправный стартер СТ4-А при проверке в режиме холостого хода при напряжении 12 В должен потреблять ток не больше 55 А, а частота вращения якоря должна быть не менее 4000 об/мин.

При испытании стартера в режиме полного торможения при напряжении на зажимах 12 В и токе нагрузки не более 295 А крутящий момент должен быть не менее 0,9 кгс-м.

При испытании тягового реле толщина прокладок, используемой для упора шестерни, равна 14 мм.

При регулировке привода стартера и момента замыкания главных контактов тягового реле следует иметь в виду, что при выключенном стартере расстояние между торцом шестерни и привалочной плоскостью стартера должно быть равно 26,5–28 мм, а при включенном стартере зазор между названным торцом и упорным кольцом на валу якоря ($3 \pm 0,5$) мм.

Проверка стартера на отсутствие замыкания обмоток на массу, разборка и сборка стартера, осмотр и устранение неисправностей производятся так же, как и для СТ117-А.

Система зажигания

Распределитель зажигания Р107. Конструкция, методы определения технического состояния и ремонта распределителя Р107 аналогичны распределителю Р118. Различие заключается лишь в характеристиках центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания (см. табл. 41) и конструкции деталей сопряжения с двигателем.

Свечи зажигания А11Н. Диаметр резьбы корпуса М14х1,25, длина резьбы 12 мм. Методы проверки свечей зажигания А11Н, чистки и регулировки зазоров между электродами аналогичны описанным выше в разд. "Свечи зажигания А20Д1".

По данным зарубежных каталогов и проспектов, свечам зажигания А11Н по соединительным размерам и калильному числу соответствуют следующие свечи зажигания зарубежных фирм: W175T1 фирмы "Бош" (ФРГ), 14-5Y фирмы "Пал-Супер" (ЧССР), FA70 фирмы "Искра" (Польша), M14-175/5 фирмы "Изолятор" (ГДР), H88 фирмы "Чемпион" (США), B6H фирмы "NGK" (Япония), CW225 фирмы "Марелли" (Италия).

Перед установкой свечей зажигания иностранного производства следует проверить зазор между электродами и при необходимости отрегулировать его до требуемой величины 0,9–1,05 мм.

Глава 10. КУЗОВ

Кузов состоит из сварного корпуса и навесных съемных узлов. Задние крылья входят в конструкцию корпуса кузова и являются несъемными.

Навесные узлы кузова – передние крылья, грязезащитные щитки задних крыльев, брызговики переднего бампера с нижним фартуком, стойками фар и горизонтальным брусом облицовки радиатора, капот, двери, крышка багажника, облицовка радиатора, декоративные накладки и надписи. Крепятся съемные детали и узлы к корпусу кузова болтами, винтами и шпильками. Детали внутренней отделки кузова тоже съемные и крепятся, как правило, специальными пружинными, пластмассовыми пистонами или шурупами по металлу, а обивка потолка в передней и задней частях, уплотнители дверей приклеиваются.

В середине 1981 г. АЗЛК приступил к серийному выпуску автомобиля модификации 2140SL, отличающейся по кузову от базовой модели 2140 улучшенной отделкой салона и несколько измененным внешним видом. Наиболее значительным изменениям подвергся интерьер кузова, включивший в себя новую панель приборов, новый фасон обивки сидений и дверей, пластмассовые ручки внутреннего привода замка двери и стеклоподъемника, новый пластмассовый кожух пола над механизмом управления коробкой передач, коврики пола пассажирского салона из тканого материала, передние двери без поворотных стекол (форточек), а также ряд других конструктивно измененных узлов, которые позволили повысить эксплуатационные качества новой модификации автомобиля. Впоследствии (в конце 1981 и начале 1982 гг.) целый ряд этих изменений был распространен на все модели автомобилей, выпускаемых заводом. К их числу относятся передние двери без поворотных стекол и новый механизм регулировки угла наклона спинки передних сидений, обеспечиваю-

щий плавную (бесступенчатую) регулировку.

Ремонт новых и измененных элементов модификации 2140SL изложен в разд. "Особенности ремонта кузова автомобиля 2140SL".

Крылья

Переднее крыло крепится к корпусу кузова в 12 точках и, кроме этого, еще в 5 точках соединено с брызговиками облицовки радиатора.

Прежде чем приступить к вывертыванию болтов крепления крыла, необходимо снять облицовку радиатора, чтобы обеспечить доступ к двум болтам крепления крыла к передней части брызговика (снятие облицовки радиатора см. в разд. "Капот"). Для обеспечения доступа к двум болтам крепления крыла к стойке корпуса кузова нужно снять внутреннюю боковую обивку кузова. Остальные точки крепления крыла легко доступны*.

Заднее (несъемное) крыло заменяют только в случае невозможности его ремонта непосредственно на кузове. Выполнение этой операции требует от исполнителя навыка и знания конструкции кузова. Перед заменой крыла нужно: снять боковую обивку багажника и нижней панели задка, детали вытяжной вентиляции (см. "Внутреннее оборудование кузова"), заднее стекло с уплотнением, обивку задней стойки боковины, задние фонари; наметить на крыле линию среза (рис. 167); по намеченной линии просверлить ряд отверстий $\phi 5-7$ мм с шагом 20–30 мм, после чего, действуя сначала зубилом, а потом ножницами, сре-

* Начиная со II квартала 1985 г. на всех выпускаемых автомобилях количество точек крепления переднего крыла уменьшилось в связи с проведенными конструктивными изменениями и составляет соответственно 9 и 3 точки. Облицовку радиатора при этом снимать не обязательно.

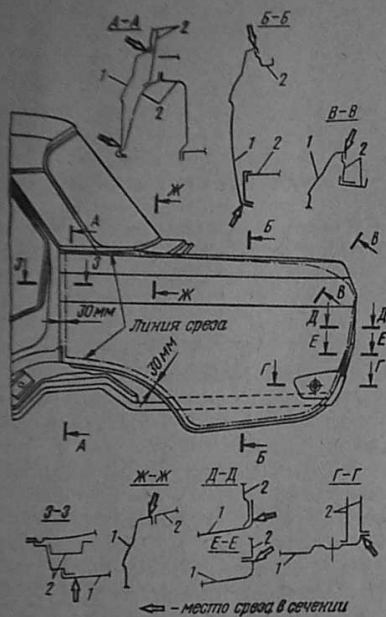


Рис. 167. Соединение заднего крыла с кузовом и расположение линий среза при его замене:
1 — заднее крыло; 2 — детали корпуса кузова

зять крыло. При сверлении отверстий нужно учитывать особенности конструкции кузова, чтобы не просверлить внутренние детали. Для облегчения отрезки крыла над аркой колеса и в нижней части крыла в месте соединения его с фартуком пола отверстия лучше не сверлить, а действовать ножницами.

После отрезки крыла нужно выровнять и зачистить до металлического блеска все фланцы на кузове по поверхностям сопряжения с крылом. На новом крыле по местам его сопряжения с деталями корпуса кузова сделать полукруглые вырезы радиусом 6–8 мм и шагом 40–50 мм. Наложить крыло на кузов, плотно прижать его струбцинами. Визуально оценить правильность положения нового крыла, "прихватить" его сваркой в трех-четырёх местах к кузову, снять струбцины и проверить еще раз правильность его установки по зазорам между дверью, крышкой багажника и по положению фонарей. В случаях большой

неравномерности зазоров и неудовлетворительного монтажа фонарей, а также, когда оставшиеся после отрезки поврежденного крыла фланцы затрудняют монтаж его, предварительную приварку крыла срубить и откорректировать его положение, а остатки фланцев следует отделить от кузова*. Для этого заточить сверло диаметром 6–8 мм под углом 140–160° и высверлить точки контактной сварки (они хорошо видны) со стороны снимаемого фланца. Сверлить следует на глубину 1–1,5 мм. Затем кусачками или плоскогубцами оторвать остатки старых фланцев. При замене крыла лучше всего пользоваться электродуговой сваркой в среде защитных газов, но можно применять и обычную дуговую или газовую. Последовательность приварки крыла должна быть следующей: сначала приваривают в трех-четырех местах верхнюю часть, затем нижнюю заднюю часть, потом по арке проема колеса и переднему торцу.

После сварки всех мест сопряжения крыла швы зачистить под грунтовку и окраску. Чтобы чрезмерно не ослаблять швов, его зачищают слегка по поверхности.

Подмоторная рама

Если лонжероны рамы значительно деформированы (образовались гофры на полках и стенках, искажена форма, появились трещины или разрывы, в особенности на вертикальных стенках), необходимо заменить подмоторную раму.

По специальным заказам АЗЛК поставляют в запасные части ремонтный комплект 412–2801950-10, включающий в себя подмоторную раму, брызговики передних крыльев и полку щитов радиатора с щитами в сборе.

В связи с тем что подмоторная рама является структурным элементом корпуса кузова и жестко соединена с ним, замена ее является сложной технологической операцией, выполнять которую рекомендуется

* Зазоры между дверью, крышкой багажника и крылом должны быть равномерными и находиться в пределах 5–7 мм.

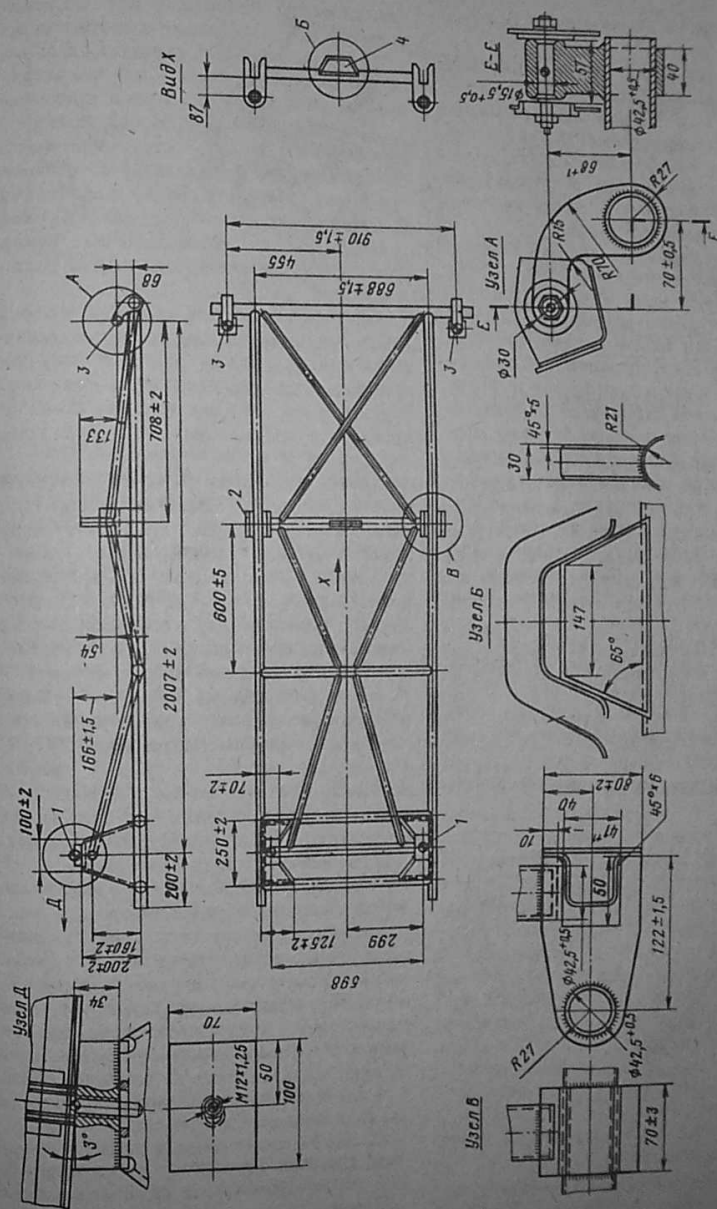


Рис. 168. Приспособление для замены лонжеронов подмоторной рамы кузова

Для замены подмоторной рамы необходимо специальное приспособление (рис. 168). Замена рамы без приспособления приводит к серьезным неполадкам в последующей эксплуатации автомобиля, ухудшению устойчивости (уход в сторону), повышенному износу швов, перегрузке узлов и деталей рулевого управления.

Кроме упомянутого приспособления, следует еще изготовить два угольника для фиксации щитов радиатора относительно рамы. Размеры угольников даны на рис. 169. Материалом служит листовая сталь толщиной 1,5–2 мм.

При замене рамы кузовов автомобиля уста-

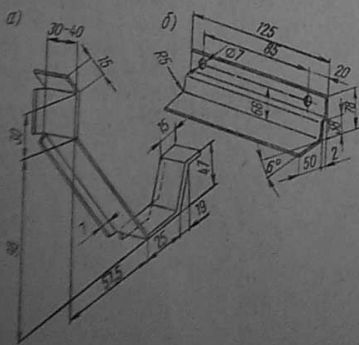


Рис. 169. Ремонтные детали (показан левый
угольник а, правый — зеркальный)

1. Срезать газовым резаком или срубить зубилом лонжероны рамы в местах приварки их к полу, шиту передка, угольнику щита передка и распоркам лонжеронов рамы. Отрезать тем же способом брызговики крыльев и косынки брызговиков от щита передка.

Срезать лонжероны рамы и брызговики крыльев нужно в местах, показанных жирными линиями на рис. 170, и возможно ближе к углам их полок, за исключением двух мест: справа и слева там, где усилитель шита передка соединяется с брызговиком и косышкой лонжерона рамы. В этих местах отрезку лонжеронов и брызговиков надо производить на расстоянии 15–20 мм от шита передка. Перед началом операций с применением газового резака принять меры, предупреждающие воспламенение противوشумной мастики и краски, нанесенных на поверхности панелей кузова. Для этой цели может быть применен, в частности, мокрый листовый асбест (кошма).

2. Зачистить наждачным кругом и выступающие кромки, которые остались после отрезки лонжеронов и брызговиков.

3. Если необходимо, выправить поверхности панели пола и щита передка, сопрягаемые с лонжеронами рамы и брызговиками. При обнаружении трещин, разрывов металла панелей кузова заваривать их следует с обязательной установкой накладок на эти места из листовой стали толщиной 1-1,5 мм с тщательной подгонкой их по месту сопряжения.

После выполнения всех подготовительных операций приступают к установке новой подмоторной рамы и сопряженных с ней узлов.

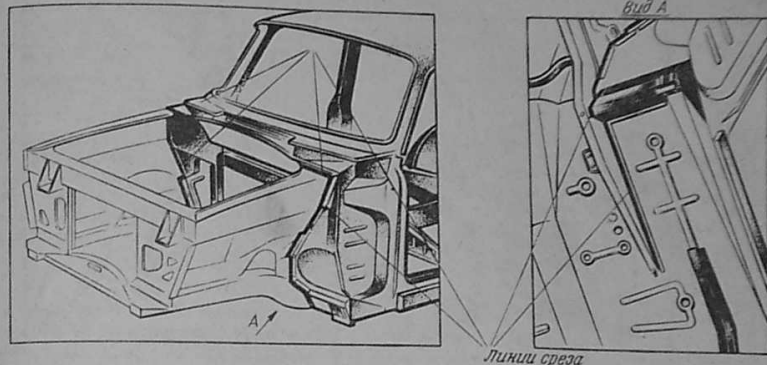


Рис. 170. Линии среза рамы от пола и брызговиков от щита передка

Установку производят с помощью приспособления. Сначала на приспособление устанавливается подмоторная рама и закрепляется на нем с передним фиксаторам *Д* (см. рис. 168) двумя болтами М12х1,24 (по одному с каждой стороны) длиной не менее 100 мм. Можно использовать болты, предназначенные для крепления передней подвески к кузову. Задние концы лонжеронов рамы вкладываются в пазы боковых фиксаторов *В*.

Приспособление с установленной рамой задними фиксаторами *A* прикрепляется к кузову. Местом крепления на кузове служат передние кронштейны рессор. Для закрепления используют крепежные детали передних ушков рессор задней подвески. Перед установкой приспособления кузов следует немного приподнять спереди и, после того как приспособление будет закреплено на кузове, убрать подставки, на которые кузов опирался. Названные подставки подвести под переднюю поперечину каркаса приспособления. Опустить переднюю часть кузова на лонжероны рамы, убедиться в том, что они плотно прилегают к полу, а средний фиксатор *B* вошел в туннель пола. На этом установка новой подмоторной рамы заканчивается, остается только произвести дополнительную проверку правильности ее положения относительно кузова.

Для этого закрепить картер рулевого

механизма к лонжерону рамы и проверить совпадение отверстий верхней точки крепления рулевой колонки с отверстиями в поперечине передка. Убедившись в правильности установки рамы, можно приступить к приварке ее в нижеуказанной последовательности. При замене подмоторной рамы желательно применять дуговую сварку (электроды 3–5 мм, сила тока 110–130 А). Во избежание прожога металла свариваемые детали должны быть подогнаны друг к другу (по месту). Сварку ведут прерывистым швом, длина непрерывных участков шва 30–40 мм.

1. Приварить лонжероны рамы к полу кузова и шиту передка.

2. С помощью угольников *a* (см. рис. 169) соединить распорки лонжеронов с рамой, как показано на рис. 171. Угольники приварить сплошным швом.

3. Установить с помощью угольников *б* полку штов радиатора с шитами в сборе. Угольники прикрепить к штам радиатора болтами М6х1, используя резьбовые отверстия для болтов крепления брызговиков облицовки радиатора. "Прихватить" сваркой шты радиатора в двух местах к косынкам 1-й поперечины рамы.

4. Установить брызговики передних крыльев и "прихватить" их в двух-трех местах к шиту передка и полке шитов радиатора.

5. Проверить правильность положения брызговиков передних крыльев и подки

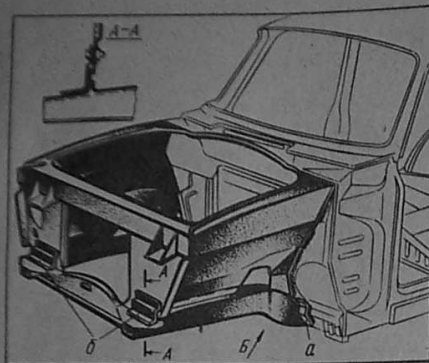


Рис. 171. Установка и приварка рамы, полки щитов радиатора и брызговиков

щитов радиаторов по отношению к корпусу кузова, для чего предварительно установить передние крылья, навесить капот и брызговики облицовки радиатора.

6. Если зазоры по капоту и дверям удовлетворительны, а также крепежные отверстия навесных узлов совпадают с отверстиями в кузове, то установку рамы и брызговиков следует считать правильной (зазоры между капотом, крыльями и панелью передка должны быть равномерны и равны 5–7 мм).

В случае большого несовпадения отверстий для крепления навесных деталей или большой неравномерности зазоров предварительные швы приварки брызговиков и полки щитов радиатора срубить и откорректировать положение названных узлов.

7. Приварить брызговики передних крыльев к щитам радиатора, щиту передка и лонжеронам рамы. На коротких участках сопряжения сварка производится сплошным швом.

После приварки всех мест сопряжения рамы, брызговиков передних крыльев и полки щитов радиатора снять с кузова установочное приспособление и транспортную распорку, соединяющую задние концы рамы (распорка ставится при отправке рамы с завода, местом крепления служат кронштейны крепления задней опоры силового агрегата).

После сварки швы зачистить под грунт и окраску. Чтобы не ослаблять швов, их зачищают слегка по поверхности.

Примечание. Перед установкой подмоторной рамы, брызговиков передних крыльев и полки щитов радиатора с поверхностей, подлежащих сварке, должно быть снято защитное покрытие (окраска или грунтовка, нанесенная на заводе).

Окраска

Кузов автомобиля окрашен синтетической эмалью, нанесенной в два слоя по грунтовке. Эмаль высушивается в специальной камере при температуре 140–160°C.

Повреждения окрасочного слоя должны по возможности устраняться быстро. Небольшие повреждения окраски, не затрагивающие слоя грунта, закрашивают с предварительной шлифовкой поврежденного места мелкой водостойкой шкуркой с водой, стараясь не повредить грунтовку (не оголять металла). Зашлифованную поверхность промывают водой и сушат на воздухе 1–2 ч.

Окраску производят пульверизатором и сушат в естественных условиях не менее 48 ч, а при обогреве рефлекторными лампами — в течение 1 ч. Расстояние между лампами и окрашенной просушиваемой поверхностью должно быть 300–400 мм (при мощности каждой лампы 0,5 кВт).

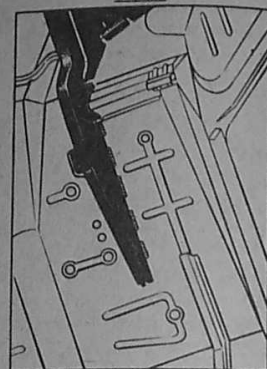


Таблица 56. Эмали для ремонтной окраски кузова

Марка эмали	Назначение	Растворитель	Температура и время сушки	Интенсификатор сушки	Последовательность операций
МЛ-1110, МЛ-1200 и меламиноакридные эмали фирм "Дуга", "Гелиос", "Глазурит" (СФРЮ)	Для окраски кузовов	P197	130–150°C 30 мин	"Контакт Петрова" — 1 % от объема эмали (достигается уменьшением температуры относительно указанной)	Шлифовка — шпаклевка — шлифовка — нанесение масляного пентафталевых грунта — шлифовка — обезжиривание — сушка — окраска — сушка — полировка
Специальная для среднего ремонта фирм "Дуга", "Гелиос" и "Глазурит"	Для окраски после рихтовки вмятин, крупных царапин, замены крыльев, дверей, капота и т. п.	№ 646	80°C, 40–60 мин	То же	То же
Нитроэмаль цвета кузова (придается к каждому автомобилю)	Для мелких повреждений кузова	№ 646, 647	18–20°C до 24 ч	"	"

Глубокие сколы окраски с повреждением грунтовки окрашивают с предварительной грунтовкой и шпаклевкой. Поврежденные места тщательно шлифуют, как было указано выше, шлифуют и основной металл панели кузова. После промывки и просушки обработанного участка наносят при помощи волосной кисти грунтовку марок НЦ-187 (ОСТ 6-10-411–77) или ГФ-0163 (ОСТ 6-10-409–77). Первую используют под нитроэмаль, а вторую под синтетическую. Загрунтованные участки сушат в естественных условиях в течение 48 ч. Высохшую грунтовку перед окраской шлифуют без применения воды. Обнаруженные на загрунтованной поверхности неровности следует зашпаклевать, просушить и снова зашлифовать. Рекомендуемая шпаклевка МС-006 (ГОСТ 10277–76). Шпаклевку наносят резиновым шпателем вдоль рисок. Слой нанесенной шпаклевки должен быть минимальным. После того как все места будут зашлифованы, их окрашивают вышеописанным способом.

В табл. 56 даны характеристики эмалей для ремонтной окраски кузова. Приведенная там же последовательность операций рекомендуется при полной окраске кузова или его крупных панелей.

Часто при ремонте кузовов автомоби-

лей, находящихся в эксплуатации в мелких автохозяйствах и личном пользовании, практически трудно обеспечить рекомендуемые режимы сушки из-за отсутствия специальных камер. Опыт показывает, что достаточно удачно можно перекрасить кузов смесью меламиноакридной эмали типа МЛ-1200 или МЛ-1110 с 30–40 % нитроэмали того же цвета. Время сушки при температуре воздуха 20–25°C около суток.

Двери кузова

Дверь снимают только в случае, когда без этого устранить повреждения невозможно. Небольшие повреждения двери и корпуса кузова следует устранять, не снимая двери, так как их навеска и в особенности регулировка — довольно трудоемкие операции.

Во избежание повреждения окраски снятие и навеску двери лучше производить с помощником. Для облегчения навески двери следует выворачивать винты крепления двери к стойке кузова, оставляя неизменным положение петель относительно двери. Снятие двери.

1. Открыть дверь до отказа.

2. Вывернуть винты 3 (рис. 172) крепления ограничителя 4 и отделить его от стойки.

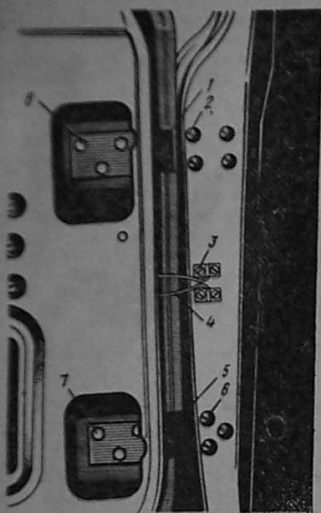


Рис. 172. Установка двери

Устанавливают дверь в обратной последовательности.

Регулировка навески двери. Необходимо в следующих случаях.

1. Наружная поверхность двери выступает относительно смежных поверхностей на 2 мм и более.

Обратите внимание на уплотнение двери и на усилие, которое нужно приложить для закрытия двери. Если уплотнение хорошее и дверь закрывается и открывается легко, то регулировку производите осторожно, так как излишнее перемещение двери внутрь кузова может вызвать тугое закрытие и открывание двери.

2. Наружная поверхность двери ниже рамки утоплена внутрь на величину более 2 мм, и дверь закрывается при приложении значительного усилия.

3. Появились неравномерные зазоры между дверями и кузовом по наружной поверхности (рис. 173).

4. Подштамповки на боковой поверхности кузова и дверях не совпадают между собой по высоте на величину более 2 мм.

5. Верхняя часть рамки окна двери значительно утоплена относительно поверхности кузова, а нижняя часть двери и рамка у своего основания расположены правильно.

Эта неисправность устраняется при опущенном стекле с помощью деревянного бруска. Установите последний между кузовом (под водосточным желобом) и верхней частью рамки и нажмите рукой на дверь около ручки.

6. Верхняя часть рамки окна двери вибрирует во время езды по плохой дороге и при резком закрывании двери.

Если при этом нижняя часть двери расположена относительно кузова правильно, то эта неисправность является следствием того, что верхняя часть рамки отогнута наружу, в чем можно убедиться по положению рамки относительно средней стойки кузова.

7. Фиксатор замка двери при закрывании ударяет в защелку замка, установленную на стойке кузова.

Эта неисправность устраняется регулировкой положения защелки замка; к регулировке навески двери прибегают лишь в том случае, если перемещение защелки

не устраняет указанную неисправность. Дефекты в навеске двери могут возникнуть вследствие деформации деталей двери и кузова или ослабления затяжки винтов и болтов крепления петель и защелок. Поэтому прежде чем приступить к регулировке, нужно проверить затяжку этих крепежных деталей.

Перемещением петель 1 и 5 (см. рис. 172) вместе с дверью относительно стойки дверь можно перемещать вверх, вниз, внутрь, наружу. Поэтому лучше начинать регулировку именно с этого, пока не исчерпаны все возможности, ибо для доступа к креплению петель к двери требуется снять подлокотник, ручки привода замка и стеклоподъемника и обивку двери. К такой регулировке прибегают, если необходимо сместить дверь вперед или назад, а также дополнительно поднять или опустить. Ниже рассматриваются несколько наиболее характерных способов регулировки дверей.

1. Верх двери требуется сместить внутрь или наружу кузова. В этом случае нужно ослабить все винты 2 (см. рис. 172) и 6, кроме одного винта крепления нижней петли, и поднять дверь в открытом до отказа положении за нижний задний угол (при перемещении внутрь кузова) или опустить дверь, нажимая на ее верхний задний угол (при перемещении внутрь кузова), после чего затянуть один из винтов 2 крепления верхней петли. Затем закрыть дверь и проверить ее положение. Если дверь не заняла правильного положения, открыть ее, ослабить верхний винт и вновь поднять или опустить ее. Закрыв дверь, проверить ее положение. Эту операцию повторять до тех пор, пока не будет достигнуто правильное положение, после чего следует затянуть все винты крепления петель.

Если необходимо сместить низ двери внутрь или наружу кузова, то аналогичные операции производят с нижней петлей при закреплении на один винт верхней петлей.

2. Всю дверь требуется сместить внутрь или наружу кузова или верх двери сместить в одну сторону, а низ — в противоположную. В этом случае аналогично предыдущему производится последовательная регулировка сначала верха, а затем низа двери. Не рекомендуется производить одновремен-

но регулировку верха и низа двери, чтобы избежать смещения двери по высоте.

3. Всю дверь требуется сместить вверх или вниз. В этом случае для удобства работы нужно снять защелку замка. Затем отметить вертикальной чертой на петлях положение их по ширине стойки и ослабить винты петель. Поддерживая дверь снизу, поднять или опустить ее. После этого затянуть по одному винту у обеих петель, установив их по меткам. Закрыть дверь и проверить ее положение. Если дверь заняла требуемое положение, затянуть остальные винты.

В случае если регулировка по высоте на стойках исчерпана, а дверь не заняла нужного положения, продолжайте регулировку смещением петель в местах крепления к двери. Для этого прежде всего необходимо отметить вертикальной чертой положение петель относительно двери. Затем торцовым ключом ослабить болты 7 и 8 крепления петель к двери, после чего поднять или опустить дверь, установить петли по меткам и затянуть по одному болту каждой петли, закрыть дверь и проверить ее положение. Если дверь не заняла требуемого положения, ослабить затянутые болты и повторить операцию в той же последовательности.

4. Верх или низ двери требуется сместить вперед или назад. В этом случае регулировать навеску можно только смещением петель, привертнутых к двери. Защелку замка рекомендуется снять. Для того чтобы подать вперед или назад верх двери, необходимо ослабить все болты 7 и 8, кроме одного внизу, и, поддерживая дверь, поднять или опустить ее. Затянуть один болт 8 верхней петли и закрыть дверь. Добившись правильного положения двери в проеме, затянуть все болты крепления петель.

Когда требуется сместить низ двери вперед или назад, то аналогичным образом надо проделать операции с нижней петлей, оставив затянутым один болт крепления верхней петли.

5. Всю дверь требуется сместить вперед или назад или верх двери — вперед, а низ — назад.

В этом случае, аналогично предыдущему

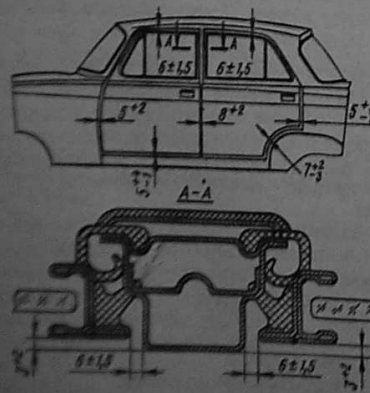


Рис. 173. Зазоры по дверям кузова (условно уплотнители двери и проемов показаны в свободном состоянии, а желобки отменены)

му, следует производить последовательную регулировку сначала верха, а затем низа двери. Не рекомендуется производить одновременную регулировку верха и низа двери во избежание нарушения регулировки по высоте.

Добившись правильного положения двери, надежно затянуть все болты и винты крепления петель, установить с регулирующей по замку на место защелку замка.

Замена ограничителя двери. Отвернуть четыре винта 3 (см. рис. 172) скобы крепления ограничителя. Вынув остатки старого или ослабленного ограничителя, вставить новый ограничитель через окно во внутренней панели, после чего концы ограничителя вложить в канавки скобы и закрепить скобу винтами к кузову.

Возможные неисправности арматуры дверей приведены в табл. 57.

Т а б л и ц а 57. Основные неисправности дверной арматуры

Причина неисправности	Способ устранения
Не поднимается опускаемое стекло	
Оборвался трос стеклоподъемника	Заменить трос
Стекло не удерживается в поднятом положении	
Вышел из строя тормоз стеклоподъемника из-за поломки пружины	Заменить пружину
Скрежет при подъеме и опускании стекла	
Ослабло крепление верхнего ролика стеклоподъемника	Усилить ослабленное крепление верхнего ролика
Кнопка запора ручки поворотного стекла не возвращается в исходное положение	
Поломка возвратной пружины в кнопке	Заменить пружину
Стук дверей при движении автомобиля	
Ослабла навеска двери	Подтянуть петли
затяжка винтов крепления защелок замков дверей	винты
Ослабло соединение храповика с ротором замка или ротора с корпусом замка	Восстановить прочность соединения
Износ зубьев ротора замка	Заменить ротор
" " защелки замка двери	защелку
Заедает или сломался сухарь защелки замка двери	Устранить заедание или заменить сухарь
Стук наружной ручки двери при движении автомобиля	
Сломана возвратная пружина в ручке двери	Заменить пружину
Ключ замка двери водителя не возвращается в исходное положение	
Сломана или ослабла пружина выключателя замка	Заменить пружину
Внутренняя ручка двери не возвращается в исходное положение	
Сломана пружина в приводе замка двери	Заменить пружину
Дверь не фиксируется в открытом положении	
Ослабление ограничителя двери или его поломка	Заменить ограничитель

Стеклоподъемник

Замена троса стеклоподъемника.

1. Снять подлокотник, ручку стеклоподъемника, панели обивки двери и отклеить от двери находившуюся под панелью обивки часть пленочной наклейки. Снятие этих деталей подробно описано в разд. "Замена поворотного стекла передней двери".

2. Отвернуть винт 3 (рис. 174) скобы 7 крепления троса, отсоединить трос 1 от кронштейна 2 обоймы опускаемого стекла и вынуть скобу.

3. Ослабить болты 3 (рис. 175) крепления кронштейна нижнего ролика 7 на внутренней панели двери 2, вынуть крючок вилки 5 из отверстия в кронштейне 1.

4. Отвернуть три винта крепления стеклоподъемника и внутренней панели двери и вынуть стеклоподъемник из внутренней полости двери.

Для отсоединения троса 1 (рис. 176, а), закрепленного на барабане 2 в двух местах стальными втулками, следует, если втулка В целая, ухватиться за нее и вытащить один конец троса из отверстия Б в направлении стрелки I, а если втулка сорвалась, то в сторону стрелки II.

Второй конец троса обращен в сторону корпуса, поэтому для удаления этого конца нужно в корпусе стеклоподъемника просверлить отверстие Г $\phi 10$ мм и тщательно зачистить образовавшиеся после сверления заусенцы.

Для стеклоподъемников дверей автомобиля применяется стальной трос диаметром 1,8–1,9 мм (ТУ 14-4481–73). В качестве заменителя может быть применен трос (канат) $\phi 1,8$ – ГОСТ 2172–80 или $\phi 01,9$ -Г-В-С-Н-1960 (несмазанный) – ГОСТ 3066–80. Заготовка троса для стеклоподъемника передней двери имеет длину (1777 ± 3) мм, для стеклоподъемника задней двери (1567 ± 3) мм.

После отрезки троса нужной длины концы заготовки следует слегка опаять оловянным припоем, что предохранит их от расщепления и облегчит протягивание концов троса в отверстия на барабане.

Вставив концы троса в предназначенные для них отверстия в барабане, выступающие концы разводят и затем оплавливают оловянным припоем, как показано на рис. 176, б. Следует обратить внимание на то, чтобы оплавленные концы А троса не выступали за торцы барабана, иначе они будут задевать за корпус стеклоподъемника.

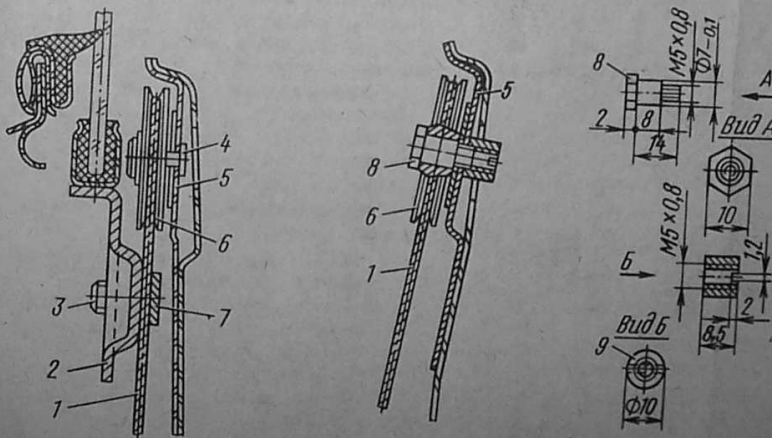


Рис. 174. Установка верхнего ролика стеклоподъемника

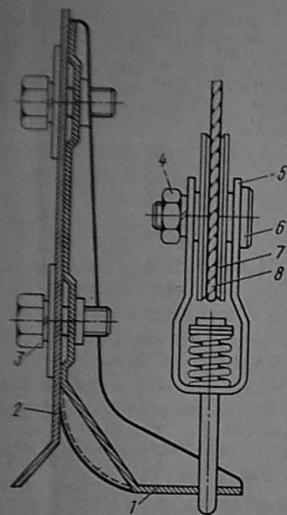


Рис. 175. Установка нижнего ролика стеклоподъемника

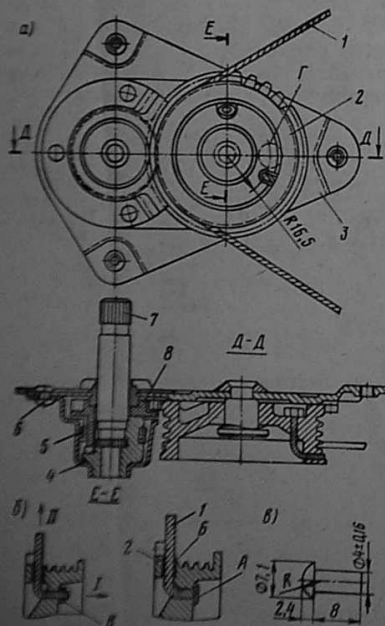


Рис. 176. Стеклоподъемник

Установка стеклоподъемника.

1. Вставив механизм стеклоподъемника внутрь двери, закрепить корпус стеклоподъемника на внутренней панели двери тремя винтами.

2. Намотать трос на барабан, обращая особое внимание на то, чтобы трос располагался в канавках без перекрестывания.

3. Надеть трос сначала на верхний, а затем на нижний ролики. Для того чтобы надеть трос на нижний ролик, нужно отвинтить гайку 4 (см. рис. 175) и вынуть ось 6 ролика. Надетый на ролик и намотанный на барабан трос 8 стеклоподъемника натянуть, опуская кронштейн 1 в пределах прорезей во внутренней панели двери для болтов 3. В требуемом положении кронштейн 1 закрепить, затягивая болты 3. Проверить правильность натяжения троса, измеряя прогиб его натянутой вертикальной ветви, величина которого должна быть 20–25 мм от усилия 5 кгс, приложенного перпендикулярно к направлению ветви троса на расстоянии 160 мм от оси нижнего ролика.

При присоединении к тросу опускного стекла необходимо подобрать начальное угловое положение барабана так, чтобы нижняя и верхняя ветви троса располагались по отношению к отверстиям в барабане, как показано на рис. 177. Несоблюдение этого требования приводит к *надлому троса* в заделке и обрыву его при последующей эксплуатации автомобиля. Получить правильное начальное положение барабана необходимо, опустив вертикальную ветвь троса стеклоподъемника до конца и повернув затем барабан обратно примерно на 1/4 оборота.

Замена пружины тормоза стеклоподъемника.

1. Снять с двери стеклоподъемник.
2. Срезать три заклепки 6 (см. рис. 176) крепления чашки 4 тормоза к корпусу 3 стеклоподъемника и снять чашку вместе с валиком 7 и шестерней 8.

3. Вынуть шестерню и валик из чашки.
4. Снять с валика пришедшую в негодность пружину 5.

5. Надеть на валик новую пружину и смазать ее какой-либо пластичной смазкой.

6. Вставить валик в сборе с пружиной в

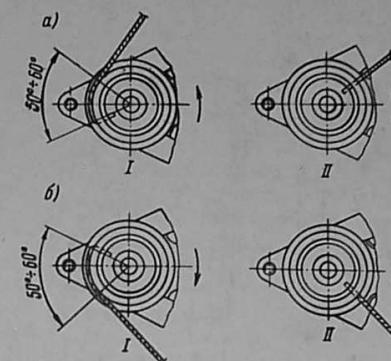


Рис. 177. Начальное угловое положение барабана стеклоподъемника при присоединении к тросу кронштейна опускного стекла:

а — положение верхнего конца троса при поднятом стекле; б — положение нижнего конца троса при опущенном стекле; I — правильно; II — неправильно.

чашку тормоза. Для облегчения этой операции нужно вставлять валик с одновременным небольшим его провертыванием после того, как первый виток пружины коснется чашки.

7. Вставить шестерню в чашку так, чтобы выступ шестерни встал в промежуток между усиками пружины.

8. Вставить валик с чашкой и шестерней в стеклоподъемник и приклепать чашку к корпусу стеклоподъемника. Если нет заклепки заводского изготовления, то ее можно сделать из малоуглеродистой стали по размерам, приведенным на рис. 176, в.

9. Установить стеклоподъемник на дверь, как было указано выше.

Восстановление ослабленного крепления верхнего ролика стеклоподъемника. Ввиду того что кронштейн 5 (см. рис. 174) крепления ролика 6 несъемный, а место расположения ролика не позволяет расклепывать новую ось внутри двери, необходимо из малоуглеродистой стали изготовить специальные ремонтную ось 8 и гайку 9.

Установить новую ось и гайку необходимо, вынув из двери опускное стекло. Снятие опускного стекла описано в одноименном разделе. Перед установкой оси необходимо удалить старую ось, для чего через отверстие во внутренней панели двери зуби-

лом срубить расклепанную часть оси. Подсобрать ролик с новой осью, в освобожденное отверстие в кронштейне 5 изнутри двери вставляют резьбовой хвостовик оси 8 и навинчивают гайку 9 на ось. После затяжки гайки конец оси раскернивают.

Замки дверей

Ремонт замков и замена защелок замков дверей. Перед ремонтом следует обратить внимание на положение двери в проеме и на правильную регулировку положения защелки замка двери. Правильно установленная дверь закрывается от несильного толчка рукой. При ослаблении расклепки в соединении ротора замка с храповиком необходимо восстановить прочность соединения следующим образом:

снять обивку и подоконную накладку, отсоединить тягу привода замка от рычага 3 замка (рис. 178);

вынуть замок из внутренней полости двери, предварительно отвернув четыре винта его крепления. Для замка на двери водителя отсоединить также тягу выключения замка от выключателя замка;

расклепать или приварить хвостовик ротора 1 в месте соединения с храповиком 5. Если это не удается сделать при постепенном проворачивании ротора, то выбить ось-заклепку 8 и снять нажимной рычаг 7, после чего место соединения станет более доступным. Выступление расклепанной или приваренной части хвостовика ротора допускается не более 1,3 мм. Отремонтированный ротор должен вращаться легко, без заеданий. При отсутствии готовой оси-заклепки ее можно изготовить по размерам, приведенным на рис. 178. Материал заклепки — малоуглеродистая сталь.

При сборке на ось-заклепку 8 надевается волнистая шайба 9.

При ослаблении соединения кронштейна 6 ротора с корпусом 2 замка необходимо подклепать заклепки 4, ударяя по заклепкам со стороны кронштейна 6.

При большом износе зубьев ротора 1 его следует заменить. Для этого нужно провести те же работы, что при восстановлении прочности соединения ротора с храповиком.

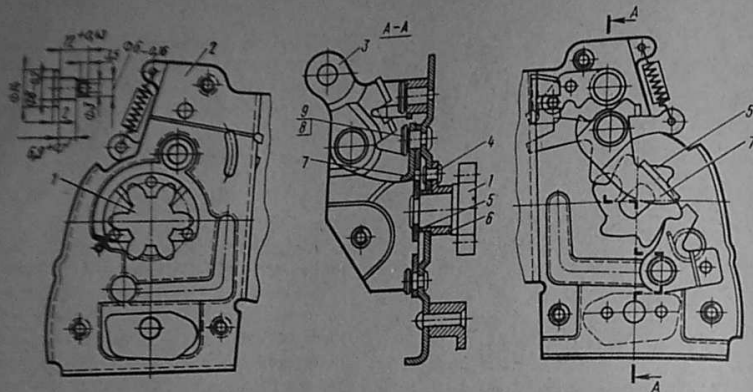


Рис. 178. Замок двери водителя

При выходе из строя пластмассового сухаря 3 (рис. 179) защелки 1 его заменяют новым, для чего вынимают ось 2 сухаря и пружину 4. Если ось деформирована, а новой нет, то можно ее изготовить по указанным размерам. Материал — малоуглеродистая сталь.

После запресовки ось раскертить. Она не должна иметь ощутимого люфта в теле заделки, а сухарь должен свободно (без заеданий) перемещаться по оси и возвращаться в исходное положение под усилием пружины.

При замене защелки ее положение на кузове должно быть отрегулировано (см. "Регулировка навески дверей").

Замена пружины в наружной ручке дверей. Если ощущается, что подвижная часть 4 ручки (рис. 180) при перемещении вверх встречает сопротивление не по всему ходу, а только на участке активного воздействия на нажимной рычаг замка, то это означает, что возвратная пружина 1 сломана или чрезмерно ослабла. В этих случаях пружину следует заменить новой:

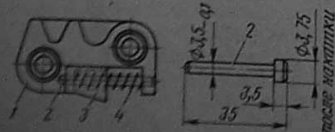


Рис. 179. Защелка замка

снять обивку с двери (см. "Замена поворотного стекла передней двери");

отвернуть две гайки 4 (рис. 181), которыми ручка крепится к наружной панели двери:

поддерживая снаружи ручку, снять шайбы 2, 3 и кожух 5, после чего снять с двери ручку с резиновой прокладкой 6, находящейся между корпусом 7 ручки и панелью двери:

выбить ось 2 (см. рис. 180) из сочленения ручки с корпусом 5 и снять ослабленную пружину или остатки сломанной. Полностью ось ручки вынимать не рекомендуется:

надеть на ось новую пружину, вставить загнутый конец пружины в отверстие на полке штампованного держателя ручки 3, запрессовать ось в отверстия в подвижной части ручки и корпусе;
наложить нижний конец пружины на полку подвижной части ручки;

ручку с прокладкой вставить в отверстие на наружной панели двери, изнутри двери на корпус ручки надеть кожух, на шпильки ручки надеть шайбы и завинтить гайки так, чтобы ручка на двери сидела жестко и чтобы нижний край корпуса ручки был параллелен поясной линии на двери автомобиля.

Замена пружины выключателя замка.
Снять с двери весь механизм выключате-
ля 11 замка, для чего после снятия обив-

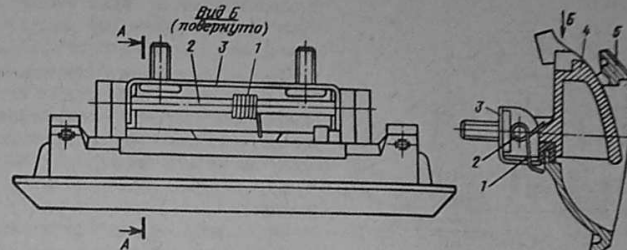


Рис. 180. Наружная ручка двери

ки двери отсоединить проволочную тягу 1 (см. рис. 181) выключения замка от поводка 12 на выключателе, выведя из отверстия в пластмассовом наконечнике 13 тяги сферический фиксатор поводка 12. Отвернуть два установочных винта 9, с помощью которых выключатель крепится к наружной панели двери.

Поддерживая выключатель снаружи рукой, разъединить замкнутые вокруг выключателя скобу 8 и пластину 10 и тем самым освободить выключатель. Вынуть выключатель из отверстия в панели двери наружу.

Выбить из поводка штифт 14, с помощью которого поводок 12 крепится к цилиндру 16, и снять поводок. Удалить ослабленную (сломанную) пружину 15 и установить новую, установить поводок и запрессовать штифт его крепления.

Установку выключателя на наружную панель двери производят в обратной последовательности.

Замена пружины привода замка двери. Отсоединить тягу 3 (рис. 182) привода от замка, для чего вынуть аккуратно, не уронив во внутреннюю полость двери, пружинный шплинт и шайбы из соединения тяги с рычагом замка.

Вывернуть три винта крепления корпуса привода к двери и вынуть привод через окно во внутренней панели двери.

Выбить заклепку 1 и заменить пружину 2 привода замка двери.

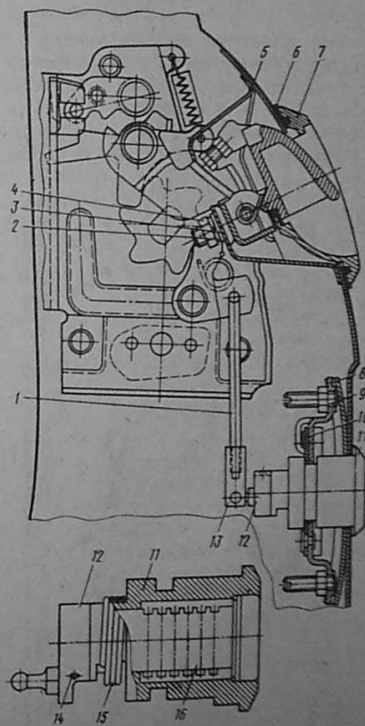


Рис. 181. Крепление наружной ручки и выключателя на двери

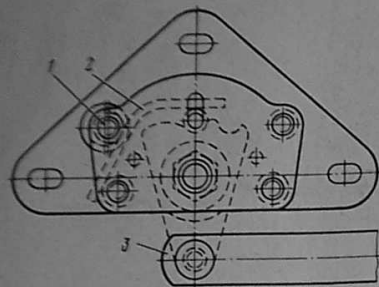


Рис. 182. Привод замка двери

Стекла дверей

Замена возвратной пружины кнопки запора ручки поворотного стекла. Повернув для удобства рычаг ручки 1 (рис. 183) вверх, выбить из ручки штифт 5 и снять ручку кнопки 2. Удалив обломки пружины 3, вставить в углубление кнопки новую

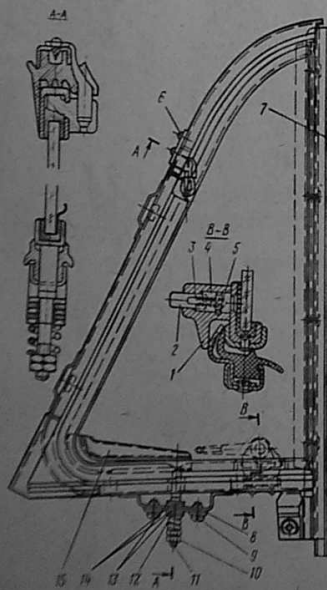


Рис. 183. Поворотное стекло передней двери в комплекте с обоймой

пружину и вместе с ручкой надеть на ось 4. Закрепить штифтом 5 ручку на оси, после чего проверить качество работы механизма.

Замена поворотного стекла передней двери. Для замены поворотного стекла необходимо снять с двери весь узел поворотного стекла, так как крепление рамки с запрессованным в нее стеклом в обойме расположено внутри двери. Порядок работы следующий.

Снять подлокотник, осторожно вынув из него декоративную вставку и вывернув два винта крепления к двери. Снять внутреннюю ручку двери, для чего сначала следует аккуратно снять с ручек черную пластмассовую заглушку, отжав ее отверткой от ручки и преодолев усилие трех крепежных выступов, которыми заглушка крепится к ручке, а затем вывернуть винт. Снять обивку, отжав ее от двери с помощью отвертки или пальцами рук и преодолев усилие крепящих обивку пружинных пистонов. Пистоны находятся на переднем и заднем краях обивки на расстоянии около 30 мм от кромки обивки и по высоте приблизительно на ее середине. Снять подоконную накладку, для чего вывернуть три винта, крепящих к двери ее нижний край, и отжать накладку от двери, преодолев усилие двух пружинных пистонов, находящихся в верхней части накладки приблизительно в 30 мм от передней и задней ее кромок. Отклеить шпелю от панели двери.

Снять опускное стекло (см. "Замена опускного стекла двери").

Отгнуть верхний ворсовый желобок 1 (рис. 184), для чего вставить отвертку между рамкой двери и желобком с внутренней стороны двери и, действуя ею как рычагом, вынуть желобок из паза рамки. Аккуратно отделить уплотнитель от рамки двери в месте расположения винтов 1 (рис. 185) и вывернуть эти винты. Вывернуть винт 2 крепления обоймы поворотного стекла и высвободить опускное стекло от ворсового желобка 7 (см. рис. 183). Сдвинуть с места и, постепенно наклоняя назад и поднимая вверх, вынуть из окна двери весь узел поворотного стекла.

Отвернуть две гайки 10 крепления нижней оси, а затем снять стекло с рамкой или рамку, если стекло разбито. В слу-

чае если разбитое стекло не удержалось в рамке, проверить наличие водосточного желобка 15 в переднем углу рамки и уплотнителя стекла.

Вывнуть из рамки поврежденное стекло, для чего, аккуратно вставляя отвертку в зазор между стеклом и рамкой, слегка развести края рамки. Вывув стекло, выправьте рамку. Размер паза в рамке под стекло должен быть $(7,5 \pm 0,1)$ мм. Одновременно проверьте, не ослабло ли заклепочное крепление оси ручки к рамке.

Запрессовать в рамку новое стекло. Работу можно выполнить на прессе с ручной подачей или с помощью молотка. Во втором случае рамку упирают длинной стороной в деревянный стол или верстак, подложив заранее мягкую подкладку. На кромку стекла накладывают водосточный желобок 15 и резиновую прокладку, затем ударами молотка через деревянный брусок, наложенный на свободную кромку стекла, запрессовывают стекло так, чтобы оно было заподлицо с концами рамки. Выступающие из-под рамки края прокладок нужно обрезать вровень с рамкой. Правильно запрессованное стекло не должно выдвигаться из рамки усилием руки.

Вставить собранное стекло в обойму, закрепить верхнюю ось двумя винтами 6, отрегулировать соединенный с нижней осью 11 фрикционный механизм. Надежность фиксации зависит от натяжки пружины 12 гайками 10, создающей трение между шайбами 13, вращающимися вместе с нижней осью 11, и латунными шайбами 14. Конструкция фрикционного механизма позволяет регулировать зазор между поворотным стеклом и уплотнителем. Зазор устанавливается равномерным по всему периметру стекла за счет перемещения пластины 8 при ослабленных винтах 9.

Вставить собранный узел поворотного стекла в проем двери и закрепить его сначала винтами 1 (см. рис. 185), а затем винтом 2, после чего приклеить уплотнитель двери в месте расположения винтов 1 клеем марки 88Н или обычным резиновым клеем.

Вставить опускное стекло двери в направляющие желобки (см. "Замена опускного стекла двери") и закрепить винтом 3 упор опускного стекла.

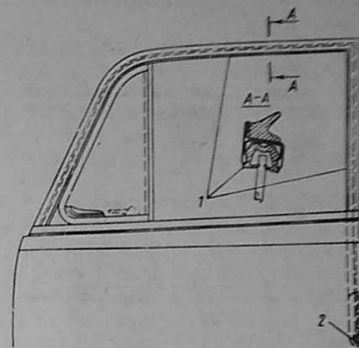


Рис. 184. Крепление желобков опускного стекла

Поставить на место передний конец верхнего ворсового желоба опускного стекла. Установить обивку и все снятые детали.

Замена опускного стекла двери. Снять обивку двери и внутреннюю подоконную накладку (см. "Замена поворотного стекла передней двери"). Вывернуть винт 4 (см. рис. 185) крепления опускного стекла к тросу стеклоподъемника. Снять упор опускного стекла, вывернув винт 3, и осторожно опустить стекло внутрь двери (если стекло сохранилось). Вывести стекло из желобка. Вставить отвертку между рамкой и желобком и, действуя ею как рычагом,

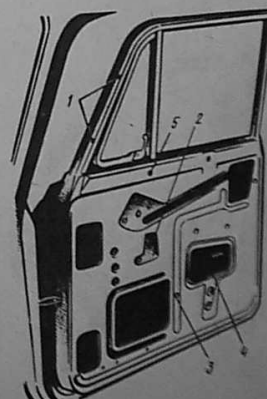


Рис. 185. Передняя дверь

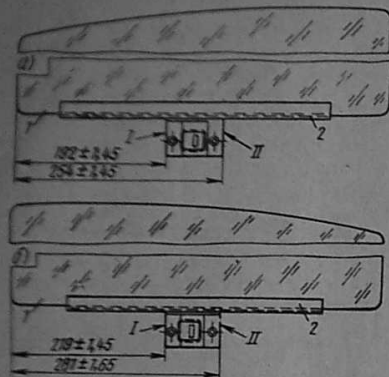


Рис. 186. Опускные стекла передней (а) и задней (б) дверей

вывести из рамки желобки. Вынуть через щель окна поврежденное стекло.

Вставив отвертку в зазор между стеклом и обоймой, слегка развести края обоймы и извлечь из обоймы поврежденное стекло.

Выправить обойму. Ширина паза в обойме под стекло должна быть: вверху ($7,5 \pm 0,5$) мм, внизу ($8,5 \pm 0,5$) мм.

Запрессовать опускное стекло 1 (рис. 186) с резиновой прокладкой в обойму 2, расположив его в обойме так, как показано на рисунке. При этом обойму на левых дверях устанавливают по кромке I и соот-



Рис. 187. Задняя дверь

ветствующему размеру, а на правых дверях по кромке II. Запрессовать стекло можно на прессе с ручной подачей или при помощи молотка. В этом случае стекло упирают верхней (криволинейной) кромкой в деревянный стол или верстак, подложив предварительно мягкую подкладку. На кромку стекла, подлежащую запрессовке, накладывают резиновую прокладку и обойму, после чего ударами молотка через деревянный брусок постепенно запрессовывают стекло до упора. После запрессовки стекла обрезать прокладку, выступающую за кромки обоймы. Правильно запрессованное стекло не должно выдвигаться из обоймы усилием рук.

Вставить стекло внутрь двери через щель окна. Поставить на место ворсовый желобок 1 (см. рис. 184), закрепив внизу язычком 2 стойки опускного стекла. Ввести стекло в направляющие желобки. Закрепить винтом 3 (см. рис. 185) упор опускного стекла.

Вращая барабан стеклоподъемника, опустить вертикальную часть троса до конца. Затем повернуть барабан стеклоподъемника обратно, примерно на 1/4 оборота, и прикрепить трос к кронштейну обоймы опускного стекла, зажав его винтом 4 между плоскостями кронштейна с насечкой скобы.

Поставить на место обивку и все снятые детали.

Замена углового (неподвижного) стекла задней двери. Снять обивку двери и внутреннюю подоконную накладку. Поставить опускное стекло в нижнее положение. Отогнуть задний конец верхнего ворсового желобка, для чего, вставив отвертку между рамкой и желобком с внутренней стороны двери и действуя ею как рычагом, вывести желобок из рамки.

Отделить уплотнитель от рамки в месте расположения винта 1 (рис. 187). Вывернуть винт 1 крепления стойки 2 вверх и винт 3 вниз. Вывернуть винт 4 и снять кронштейн желобка опускного стекла.

Опустить стойку 2 опускного стекла так, чтобы она вышла из желобка рамки двери, наклонить ее до предела вперед и вынуть из двери. Сдвинуть угловое стекло

по ходу автомобиля и вынуть его вместе с уплотнителем.

Нанести на поверхность желобка рамки слой не высыхающей мастики У-20А толщиной 1–2 мм, вставить в проем окна двери новое стекло с надетым на него уплотнителем и задвинуть в угол проема.

Завести опускное стекло в желобок, а лапку желобка в паз кронштейна, установить на место стойку опускного стекла и закрепить винтом 4 кронштейн желобка опускного стекла.

Закрепить стойку 2 винтами 1 и 3, приклеить уплотнитель клеем марки 88Н или обычным резиновым в месте расположения верхнего винта. Поставить на место верхний ворсовый желобок. Установить на место обивку двери и все снятые детали.

Капот

Снятие капота. Открыть капот и отсоединить от шпундеров подводящие шланги фаромывателей (справа и слева из верхней части облицовки радиатора). Отвернуть четыре винта крепления облицовки радиатора (при закрытом капоте) к стойкам фар и снять ее.

Расшпунтовать загнутый конец стойки 5 упора капота (рис. 188) и, оттянув назад конец пружины 4, вытянуть конец стойки из ушек. При выполнении этой операции необходимо соблюдать особую осторожность, не допуская увеличения угла открывания капота во избежание повреждения рассеивателей фар передней кромкой капота.

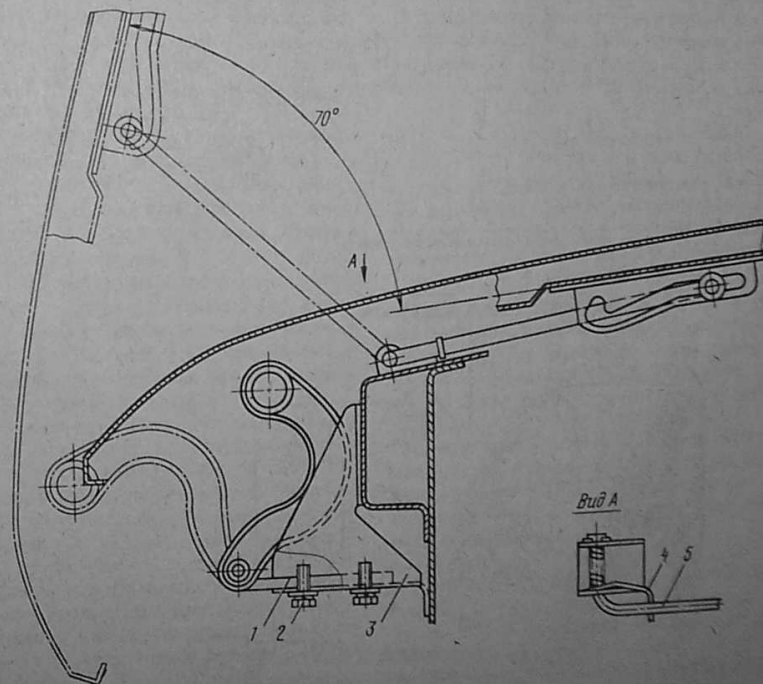


Рис. 188. Упор и петли капота

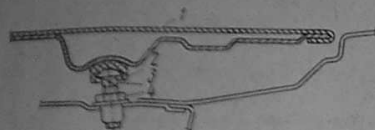


Рис. 189. Опорный буфер капота

Отвернуть болты 2 (по два с каждой стороны) крепления петель 1 капота к кузову, снять капот.

Установка и регулировка капота. Устанавливают капот в последовательности, обратной снятию.

При навеске капота на кузов необходимо обеспечить правильное положение его относительно крыльев и панели передка. Кронш-

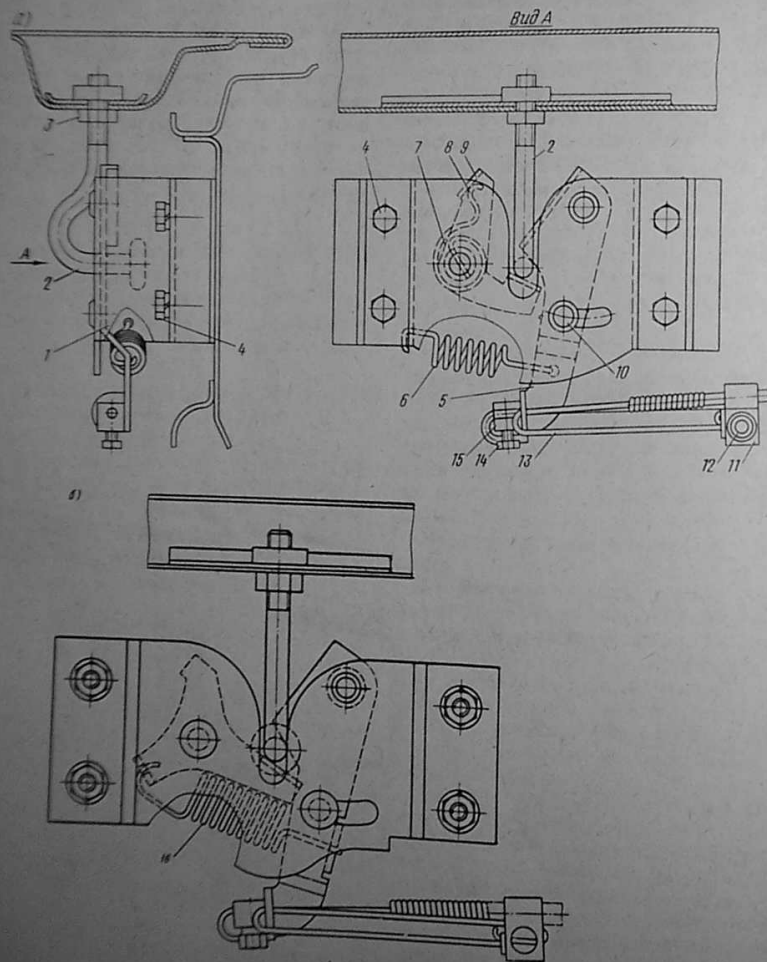


Рис. 190. Замок капота

тейн 3 крепления петли капота допускает ее перемещение в пределах, обеспечивающих правильное его положение (равномерный зазор) относительно крыльев и панели передка. Положение капота 1 (рис. 189) относительно поверхности панели передка и крыльев в задней части устанавливается изменением положения опорных резиновых буферов 2, регулируемых по высоте: вращая болт 3 с буфером 2, добиться положения, при котором поверхность запятого на замок капота была бы заподлицо с поверхностью панели передка и крыльев. После этого затянуть контргайку 4.

Необходимое усилие для закрывания капота на замок и прижима к опорным резиновым буферам обеспечивается регулировкой положения защелки 2 замка (рис. 190, а) по высоте. При правильном положении защелки капот плотно прилегает к задним опорным буферам и легко открывается. Осторожно опущенный капот должен закрываться на замок от резкого нажима на него рукой. Если капот вибрирует при движении автомобиля, то необходимо прежде всего проверить, плотно ли затянута контргайка 3 защелки 2, и при необходимости затянуть ее. Проверить также, хорошо ли затянуты болты 4 крепления основания 1 замка капота к кузову. Для того чтобы защелка 2 при закрытом капоте надежно удерживалась щеколдой 5, необходимо, чтобы последняя полностью оттягивалась пружиной 6 до упора заклепки 10 в кромку овального отверстия. С целью проверки выполнения указанного требования нужно отсоединить тягу привода замка капота и тягу аварийного привода от щеколды 5. Для этого, отвернув болт 14 крепления тяги в гайке 15 на щеколде, отогнуть загнутый конец тяги и, ослабив винт 12 скобы 11 крепления аварийной тяги 13 к оболочке троса, сдвинуть скобу 11 влево. После этого щеколда 5 под действием пружины 6 займет нормальное положение. Убедиться, свободно ли проволоочная тяга двигается в оболочке, закрепить тягу в гайке щеколды болтом, свободный конец тяги отогнуть вниз и назад. Закрепить винтом 12 скобу 11.

Если при оттягивании ручки привода замка капота задняя кромка капота не

приподнимается над поверхностью панели передка, то это, в первую очередь, указывает на поломку пружины 8 рычага 9 выталкивателя. Для установки новой пружины нужно снять замок капота, отвернув болты 4, расширить паз оси рычага 7 и удалить остатки пружины. Затем установить на ось новую пружину, а ось раскернить в двух-трех местах.

С апреля 1984 г. на автомобилях устанавливался замок капота измененной конструкции (рис. 190, б), у которого отсутствует спиральная пружина 8 рычага 9 выталкивателя. Благодаря изменению кинематической схемы в новом замке достигнуто совмещение функций действия цилиндрической пружины 16: при закрытом капоте она обеспечивает поджим щеколды к защелке, а при открывании замка, растягиваясь, воздействует на рычаг выталкивателя. Возможной неисправностью измененного замка может быть поломка пружины 16, которую следует заменить, предварительно сняв замок.

Крышка багажника

Снятие, навеска и регулировка крышки багажника. Снятие крышки багажника производят только в случае крайней необходимости, когда невозможно устранить повреждения как самой крышки, так и кузова без ее снятия. При этом следует помнить, что для облегчения последующей навески лучше вывернуть болты крепления петли к крышке, т. е. положение петель относительно кузова оставить неизменным.

Для снятия крышку багажника нужно открыть до отказа, отметить положение петель на внутренней панели крышки и вывернуть болты 1 (рис. 191) крепления петель к крышке.

Регулировка крышки багажника после ее навески осуществляется названными болтами 1 и болтами 2 крепления петли к кузову: ослабив болты 1, крышку можно перемещать по ширине и длине кузова, а ослабив болты 2, можно отрегулировать положение крышки по высоте.

Выступание задней части крышки уст-

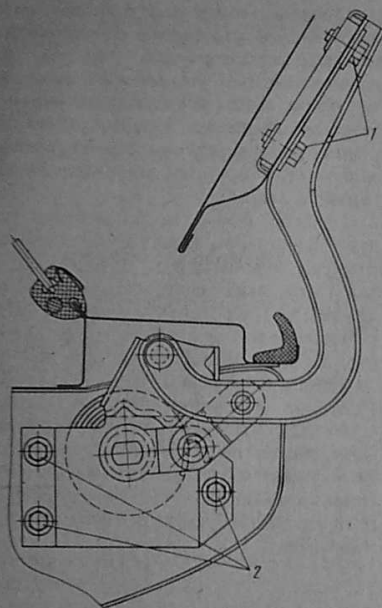


Рис. 191. Петля крышки багажника

раняют регулировкой положения защелки 3 (рис. 192) по высоте. Для регулировки нужно ослабить затяжку гаек 6 крепления защелки к внутренней панели крышки багажника.

При закрытой крышке 7 защелка 3 должна быть прижата к зубьям поворотного фиксатора 1 замка пружиной 16, а края крышки багажника должны быть заподлицо с поверхностью кузова. Необходимый натяг при этом обеспечивается пружинами петель крышки багажника, уплотнителем и резиновыми упорами, которые отжимают крышку вверх.

Правильно отрегулированная крышка багажника должна закрываться при легком нажатии руки на заднюю поверхность крышки багажника.

Замена пружины привода замка багажника. Признаком неисправности пружины привода замка является невозвращение ручки 8 (см. рис. 192) в исходное положение. Порядок замены:

снять заднюю обивку багажника, отогнув две скобы и вывернув два винта, которыми она крепится в верхней своей части к кузову. После снятия обивки открывает-

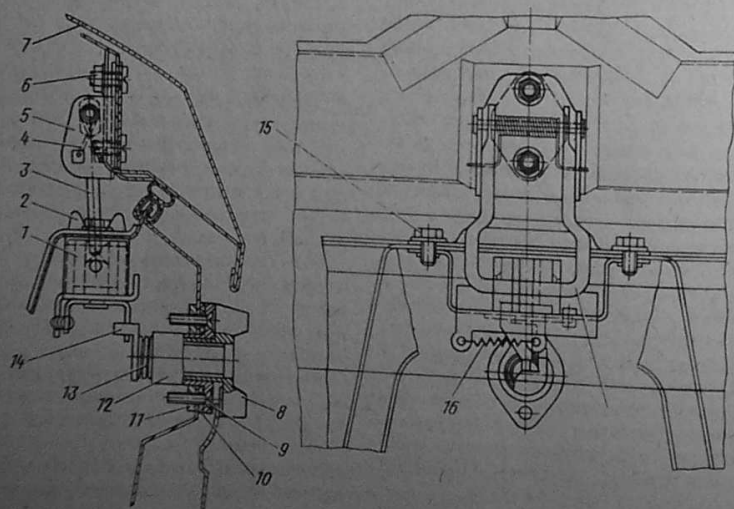


Рис. 192. Замок багажника

ся доступ к креплению привода замка багажника;

повернуть рычаг 8 привода до отказа вправо или влево, отвернуть винты 9 и снять пластину 11;

вынуть весь механизм привода из отверстия в панели и снять старую пружину 13;

установку новой пружины нужно производить в обратном порядке, заводя ее на корпус 12 привода со стороны кулачка 14.

Поставив пружину, вставить корпус в отверстие, подложив под него пластмассовую прокладку 10, и закрепить его двумя винтами 9. Затем проверить работу привода и поставить на место панель обивки багажника.

Замена пружины поворотного фиксатора замка. Проверить работу поворотного фиксатора замка багажника можно, вставив отвертку в паз для прохода защелки замка, повернуть ею один из зубьев поворотного фиксатора и, отпустив его, посмотреть, вернулся ли он в исходное положение. Если фиксатор не занял первоначального положения, то это означает, что пружина фиксатора сломана. Для замены пружины снять заднюю обивку багажника, как указано выше, и, поддерживая замок рукой через окно в распорке задка, отвернуть два болта 15 (см. рис. 192) крепления замка и пластмассовой направляющей 2 и снять замок. Заменяв пружину, установить на место замок и пластмассовую направляющую.

Замена пружины защелки замка багажника. Если положение крышки багажника по длине отрегулировано правильно, но защелка не попадает в паз замка, то это происходит чаще всего из-за поломки пружины 4 (см. рис. 192) защелки. В этом случае:

отметить положение кронштейна 5 на внутренней панели крышки багажника, затем отвернуть две гайки 6 и снять кронштейн с защелкой 3 в сборе;

снять с кронштейна защелку, для чего срезать расклепанную часть ее оси и удалить обломки пружины;

подсобрать кронштейн, защелку, новые пружину и ось в один узел, обратив особое внимание на правильное положение усиков

пружины относительно защелки. Усики должны быть расположены по обе стороны защелки. Расклепать ось;

установить собранный узел на крышку багажника по сделанным ранее меткам на внутренней панели крышки багажника; проверить и, если потребуется, отрегулировать по высоте положение задней части крышки багажника.

Ветровое и заднее окна

Замена стекла ветрового окна. Порядок снятия стекла:

снять внутри кузова зеркало заднего вида и декоративные накладки, закрепленные на стойках ветрового окна;

вынуть замочный вкладыш 4 (рис. 193, а) из пазы уплотнителя 3, для чего, найдя стык вкладыша (в середине верхней части окна), при помощи отвертки вывести из пазы концы вкладыша, а затем вытянуть весь вкладыш;

снять обе части отделочной рамки 1, сдвинув предварительно в сторону соединительные скобы. Эту операцию надо выполнять очень аккуратно, чтобы не погнуть и не поцарапать рамки;

вынуть стекло из проема, нажимая ладонями на его верхнюю часть изнутри кузова. Это лучше делать вдвоем, чтобы помощник поддерживал стекло в момент его выхода из проема и предотвратил тем самым возможное падение.

Перед установкой стекла необходимо тщательно очистить проем от старой мастики и протереть его растворителем (бензином). Если уплотнитель не поврежден, то его можно использовать также, предварительно очистив и протерев.

Установку стекла необходимо производить в следующей последовательности.

Надеть уплотнитель 3 на стекло 2. Вложить в паз уплотнителя, предназначенного для охвата фланцы оконного проема, замочный вкладыш 4 (см. рис. 193, б), выведя его концы из пазы в нижней средней части стекла.

Приложить стекло к проему, заведя выступ 6 уплотнителя (см. рис. 193, в) в нижней средней части за фланец 5 проема и выведя концы вкладыша 4 внутрь кузова.

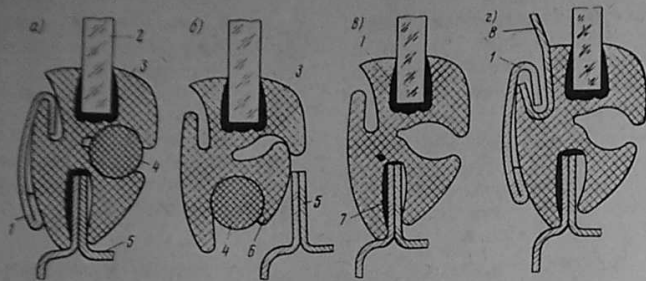


Рис. 193. Установка ветрового и заднего стекол

Равномерно вытягивая вкладыш из паза с обеих стороны и выводя тем самым выступ 6 за фланец проема, вставить стекло в проем. При выполнении этой операции необходимо, чтобы помощник прижимал стекло к проему. Допускаются несильные удары по стеклу ладонью.

Ввести снаружи кузова в пазы уплотнителя при помощи шпателя водозапорную мастику 7 марки 51Г-Р (рис. 193, в) между стеклом и уплотнителем по боковым и нижней сторонам стекла и между кузовом и уплотнителем по боковым и верхней сторонам. Между стеклом, уплотнителем и кузовом можно ввести также резиновый клей.

Очистить через 20–30 мин после промазки стеклу, уплотнитель и проем от следов мастики или клея тканью, смоченной в растворителе (бензине).

Установить при помощи специального инструмента (рис. 194) обе части отделочной рамки 1 (см. рис. 193, з)*. Установку следует начинать с середины верхней части окна, вводя сначала в паз уплотнителя инструмент, а затем фланец рамки.

Перемещая инструмент 8 по периметру уплотнителя и прижимая рамку 1, устанавливают сначала одну ее часть. На установленную часть рамки надевают соединительные скобы заподлицо с ее концами. Установив вторую часть рамки и сдвинув скобы в среднее положение, соединяют обе части рамки.

* С мая 1984 г. отделочные рамки ветрового и заднего окон устанавливались только на автомобили 2140SL.

Для облегчения операции установки рамок рекомендуется смазать паз уплотнителя, в который заходит фланец рамки, глицерином или тормозной жидкостью.

Заправить замочный вкладыш 4 в паз уплотнителя 3 изнутри кузова. Эта операция производится при помощи специального инструмента и ее следует начинать с середины верхней части уплотнителя. Перемещая инструмент вдоль паза, заправляют вкладыш по всему периметру уплотнителя. Если нет специального инструмента, то заправку можно производить при помощи притупленной отвертки, осторожно раздвигая ею паз и вводя в него вкладыш. Перед заправкой также рекомендуется смазать вкладыш уплотнителя глицерином.

Замена стекла заднего окна. Производится аналогичным образом, но при этом следует иметь в виду, что заднее стекло имеет токообогрев, подключенный к общей электросистеме автомобиля. Поэтому перед началом работы нужно снять клемму с аккумуляторной батареи и отсоединить

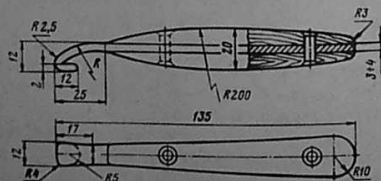


Рис. 194. Приспособление для установки отделочных рамок ветрового и заднего стекол

провода токоподвода от клемм, находящихся на боковых сторонах стекла. Кроме того, следует снять обивку задних стоек кузова, закрепленную пружинными пистонами.

Внутреннее оборудование кузова

Снятие панели приборов. Отвернуть два шурупа крепления решетки динамика радиоприемника на панели приборов и снять решетку. Отвернуть гайку 2 (рис. 195) крепления панели приборов к верхней панели передка 1. Отвернуть два винта 3 (справа и слева) крепления панели приборов к поперечине передка 4. Снять внутренние декоративные накладки стоек ветрового стекла, закреплённые на стойках. После этого панель приборов можно будет сдвинуть немного назад. В случае необходимости полного снятия панели приборов обязательно обесточить электропроводку, сняв массовую клемму с аккумуляторной батареи, отсоединить все электропровода, идущие к панели приборов.

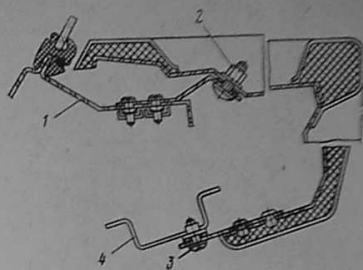


Рис. 195. Крепление панели приборов к кузову

щие к приборам и выключателям, и гибкий трос спидометра.

Ремонт обивки. Крепление обивки кузова показано на рис. 196. Способ ремонта в случае повреждения обивки зависит от ее материала и характера повреждений.

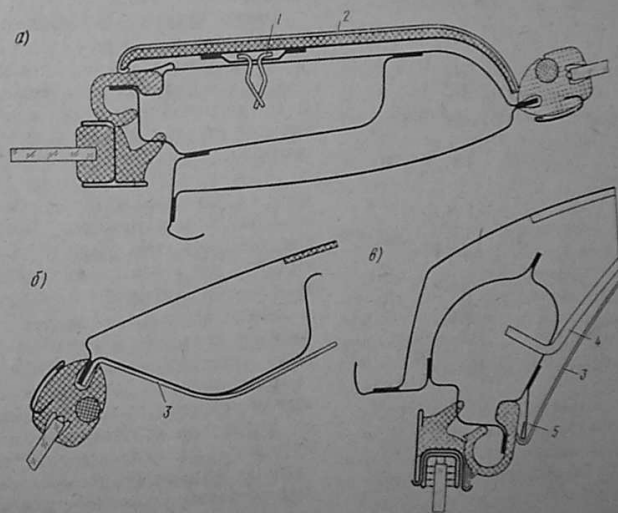


Рис. 196. Крепление обшивки задней части боковины и обшивки потолка:
а — крепление обшивки боковины; б — крепление передней части потолка; в — крепление боковой части обшивки потолка;

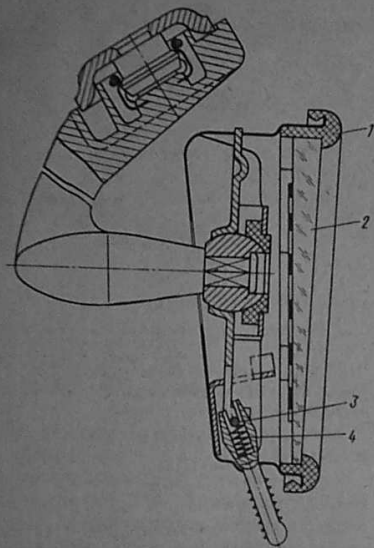


Рис. 197. Внутреннее зеркало заднего вида

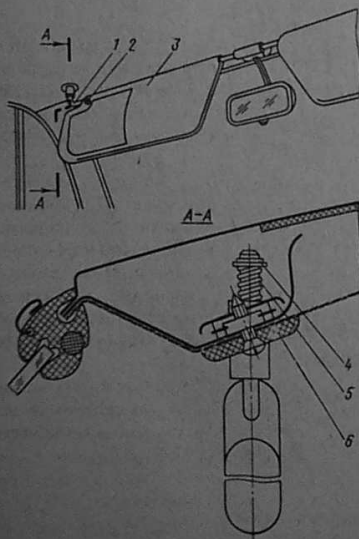


Рис. 198. Противосолнечный козырек

Разрывы на деталях из кожзаменителя и синтетических тканей можно защитить с установкой прокладки с внутренней стороны. Ремонт деталей из поливинилхлоридной армированной пленки можно производить путем подклейки перхлорвиниловым или полиуретановым клеем прокладки с внутренней стороны и выдержки под прессом в течение 1–1,5 ч.

Замена пружин переключателя зеркала. Если зеркало не переключается из одного положения в другое, то сломаны пружины переключателя. В этом случае снять зеркало, вывернув два винта его крепления к кузову, осторожно разобрать зеркало, отсоединив рамку 1 (рис. 197) с зеркалом 2 от корпуса, для чего нагреть рамку струей теплого воздуха. Вынуть ось переключателя 3, под которой находятся пружины 4. После замены пружины 4 переключателя собрать зеркало, для чего нужно сначала вставить ось в переключатель 3, затем надеть рамку с зеркалом на корпус так, чтобы корпус своим краем вошел в паз пластмассовой рамки.

Замена пружины оси противосолнечного козырька и стопора ее крепления. Если штифт козырька 3 (рис. 198) не удерживается в выбранном положении на оси 1, то это устраняется затяжкой винта 2. Если козырек вместе с осью не фиксируется относительно кронштейна 6, то это происходит из-за поломки пружины 5, или стопора 4 крепления пружины на оси, или из-за ослабления пружины. Для устранения неисправностей нужно снять козырек, вывернув два винта его крепления к кузову, и заменить пружину или стопор.

Замена пружины механизма регулировки наклона спинки и пружины фиксатора салазок переднего сиденья. При нормальной работе механизма регулировки наклона спинки переднего сиденья она перемещается вперед при нажатой ручке от усилия пружины. Если в процессе регулирования этого не происходит, то причиной может быть поломка названной пружины, которую необходимо заменить.

Если при регулировании продольного положения сиденья защелка салазок входит в пазы фиксатора салазок только под усилием руки, то причиной этого является

Таблица 58. Основные неисправности отопителя

Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточное поступление воздуха через сопла обдува ветрового стекла и заслонки отопителя	Отрегулировать длину тяги на рычаге управления крышкой
Неполностью открывается крышка вентиляционного люка кузова	Проверить правильность соединения гофрированных шлангов
Нарушено соединение между патрубками отопителя и соплами	См. "Проверка и ремонт системы отопления"
Не работает вентилятор отопителя	Проверить состояние троса и отрегулировать длину тяги управления краном, при необходимости заменить кран
Теплый воздух не поступает при положении ручки управления краном отопителя "Открыто" (двигатель полностью прогрет)	Промыть радиатор
Не открывается кран отопителя	Проверить состояние троса и отрегулировать длину тяги управления краном, при необходимости заменить кран
Засорены трубки радиатора отопителя	Прочистить шланг
Попадание воды в кузов через отопитель	Проверить уплотнитель, подтянуть гайки крепления отопителя к кожуху воздухоприемника. Если течь не устраняется, промазать места подтекания уплотнительной мастикой
Засорена шель а (см. рис. 199) в ште передка	Удалить грязь из шели
Засорен сливной шланг отопителя	Прочистить шланг
Негерметичное соединение отопителя с кожухом воздухоприемника	Проверить уплотнитель, подтянуть гайки крепления отопителя к кожуху воздухоприемника. Если течь не устраняется, промазать места подтекания уплотнительной мастикой

ся ослабление или поломка пружины защелки салазок, которую также нужно заменить.

Замену обеих пружин следует производить после снятия с автомобиля соответствующего сиденья с салазками в сборе, для чего нужно вывернуть четыре винта крепления салазок к подставкам.

Система отопления. Все работы, связанные со снятием отопителя, крана отопителя и заменой резиновых шлангов, проводятся при остывшем двигателе.

Возможные неисправности в системе отопления кузова приведены в табл. 58.

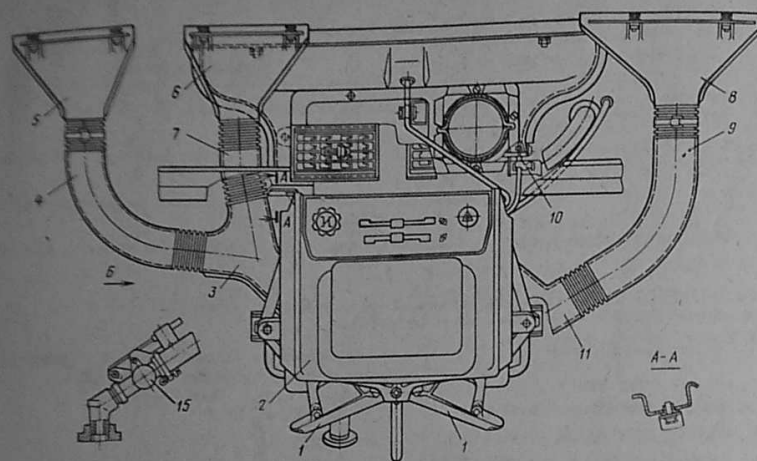
Снятие отопителя. Слить жидкость из системы охлаждения двигателя при полностью открытом кране 15 отопителя (рис. 199). Снять кожух 2, отвернув болты крепления его к поперечине передка и кронштейнам 2 и 4 (рис. 200) на отопителе. Отсоединить шланги от трубок верхнего и нижнего бачков радиатора. Отсоединить тяги от фигурного кронштейна 13 крепления оболочек тяг на кожухе электродвигателя. Ослабить два винта и снять

защитный колпак 17 электродвигателя. Отсоединить провода питания электродвигателя вентилятора. Отвернуть четыре гайки крепления отопителя к кронштейнам кожуха 19 воздухоприемника (см. рис. 199) и снять узел.

Установка отопителя. Производится в обратном порядке. При этом надо обратить особое внимание на правильность установки уплотнителя между кожухом радиатора и воздухоприемником, на герметичность соединения резиновых шлангов, на подсоединение в соответствии со схемой электрооборудования проводов к электродвигателю.

После установки отопителя на автомобиль заправить жидкостью систему охлаждения двигателя, как указано в Инструкции по эксплуатации автомобиля.

Снятие крана отопителя. Отсоединить шланг, предварительно ослабив хомут. Отсоединить тягу привода, ослабив винт крепления тяги на рычаге крана и болт крепления оболочки. Вывернуть кран из угольника.



Вид Б

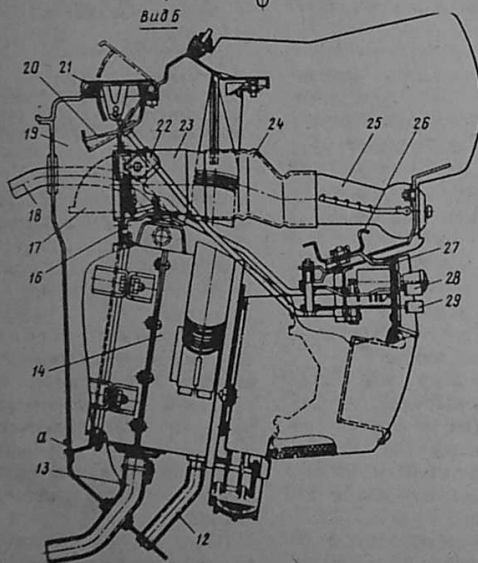


Рис. 199. Система отопления и вентиляции кузова:

1 — заслонка; 2 — кожух отопителя; 3, 11 — патрубки; 4, 7, 9, 24 — гофрированные шланги; 5, 6, 8 — оплетка обдува ветрового стекла; 10 — скоба крепления оболочки троса; 12 — трубка слива воды из кожуха; 13 — водоподводящий шланг; 14 — заслонка; 15 — кран отопителя; 16 — прокладка воздухозаборника; 17 — заслонка воздухозаборника; 18 — отводящий шланг; 19 — кожух воздухозаборника; 20 — водоотводящий шток; 21 — крышка вентиляционного люка; 22 — скоба крепления оболочки тяги люка вентиляции; 23 — воздухозаборник приточной вентиляции; 24 — заслонка; 25 — воздушный фильтр; 26 — поперечина передка; 27 — панель рычагов; 28 — рычаг управления заслонкой воздухозаборника; 29 — рычаг привода крышки люка

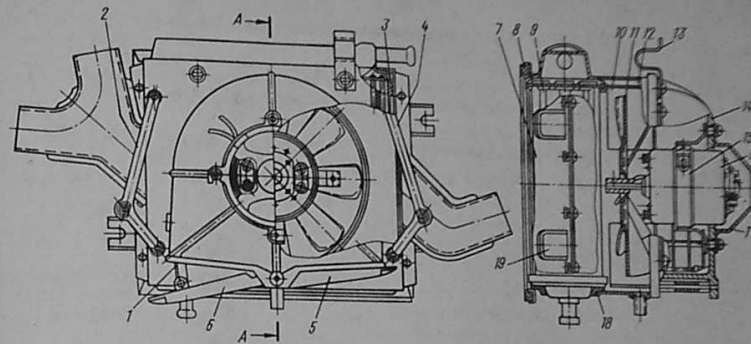


Рис. 200. Отопитель

Устанавливается кран в обратном порядке.

Разборка и сборка отопителя. Отвернуть 8 гаек и отсоединить кожух 7 радиатора (см. рис. 200) с уплотнителем 8 от кожуха 12 вентилятора 11. Снять радиатор 9 с прокладкой 18 нижнего бачка и боковыми уплотнителями 3. Отсоединить кожух вентилятора и распределитель 10 потока воздуха от кожуха 14 электродвигателя, отвернув 6 винтов. Снять вентилятор с электродвигателем 16 и хомутом 15 в сборе, для чего отвернуть четыре винта крепления его к кожуху 14 электродвигателя. При снятии заслонок 5 и 6 вывернуть упоры фиксирующих пружин 1, открыть полностью заслонки, выбить ось заслонок и отсоединить их друг от друга.

Сборка отопителя — в обратном порядке.

Проверка и ремонт системы отопления. При проверке системы отопления необходимо обратить внимание на исправность радиатора (нет ли вмятин, трещин) и вентилятора. Исправление дефектов пайки радиатора, устранение накипи, испытание на герметичность проводится аналогично работам по радиатору системы охлаждения двигателя.

Если не работает электродвигатель вентилятора, необходимо проверить:

электропроводку и соединения между электродвигателем вентилятора и переключателем на панели;

соединение между переключателем на

панели и блоком предохранителей, а также соединение электродвигателя с массой; шпатель предохранитель (при его неисправности также не будет работать фонарь света заднего хода);

состояние коллектора и щеток (после разборки электродвигателя). Заедание щеток в щеткодержателе и чрезмерный износ и обгорание коллектора не допускаются.

При необходимости коллектор нужно зачистить стеклянкой шкуркой зернистостью 80—100, затем протереть электродвигатель сжатым воздухом и протереть коллектор чистой тряпкой, слегка смоченной чистым бензином. После сборки электродвигателя и установки вентилятора необходимо убедиться, что якорь электродвигателя вращается свободно. Прежде чем устанавливать электродвигатель на автомобиль, целесообразно проверить его работу на стенде.

Приточно-вытяжная вентиляция. Возможные неисправности приточной и вытяжной вентиляции кузова приведены соответственно в табл. 59 и 60.

Снятие, разборка и установка приточной вентиляции и. Снять панель приборов. Отвернуть три гайки крепления обоймы воздухопровода 25 (см. рис. 199) и снять его со шпильки на панели приборов. Снять гофрированный гибкий шланг 24.

Отсоединить оболочку тяги привода крышки люка вентиляции в месте ее креп-

Таблица 59. Основные неисправности приточной вентиляции

Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточное поступление воздуха через приточную вентиляцию (при движении автомобиля)	Проверить состояние троса и отрегулировать длину тяги. Снять заслонку и проверить качество втулок оси заслонки, правильность ее установки
Не полностью открывается заслонка воздухозаборника	Проверить состояние троса и отрегулировать его длину. Проверить состояние уплотнителя заслонки; при необходимости его заменить
Воздух поступает через воздуходувы при положении ручки управления заслонки воздухозаборника "Закрыто"	Проверить состояние троса и отрегулировать его длину. Проверить состояние уплотнителя заслонки; при необходимости его заменить
Неплотное прилегание заслонки воздухозаборника	Подогнуть или заменить пружинные шайбы, обеспечив необходимое усилие между корпусом воздуходува и стенками обоймы
Самопроизвольное вращение управляемых воздуходувов вокруг оси	
Ослабить пружинные шайбы	

Таблица 60. Основные неисправности вытяжной вентиляции

Причина неисправности	Способ устранения
В кузов автомобиля через вытяжную вентиляцию поступают потоки воздуха	Проверить состояние клапана и при необходимости заменить его
Неплотное прилегание клапана к отверстию в патрубке крыла	Проверить качество уплотнительной прокладки. Подтянуть винты крепления патрубка к фланцу крыла. Если течь не устраняется, необходимо промазать места подтекания уплотнительной мастикой
Попадание воды в багажник в местах присоединения патрубка к фланцу крыла	
Негерметичное соединение патрубка с фланцем крыла	

ления скобой 22. Отсоединить тягу привода заслонки воздухозаборника. При этом необходимо вынуть шплинт на оси заслонки и снять скобу 10 крепления оболочки к кронштейну на корпусе воздухозаборника.

Снять воздухозаборник 23 с пластиной его крепления к кожуху воздухоприемника, предварительно отвернув шесть самонарезающих винтов.

При необходимости можно вынуть заслонку 17 с втулками из корпуса воздухозаборника и разобрать воздуходув (рис. 201), соблюдая следующую последовательность:

отделить верхнюю часть 2 обоймы от нижней части 1, для чего напильником срезать головки расплавленных стержней нижней части обоймы;

вынуть из обоймы два управляемых воздуходува 9 и снять пружинные шайбы 3; вынуть соединительную рейку 8, освободив ее от штырей направляющих пластин; вынуть из гнезда корпуса 4 две крайние и две средние направляющие пластины 5 и 7;

вынуть с наружной стороны корпуса, прилагая небольшое усилие, рычаг управления 6.

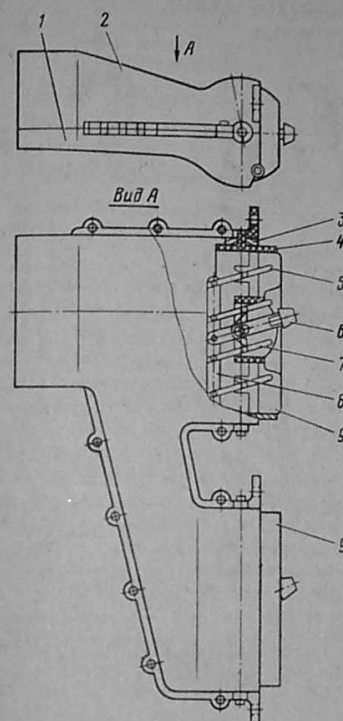


Рис. 201. Воздухоуловитель приточной вентиляции

Сборку воздуходува проводить в несколько измененной последовательности. С внутренней стороны корпуса управляемого воздуходува в гнезда вставить направляющие пластины, которые соединяются между собой рейкой. После этого с наружной стороны корпуса с усилием вставить рычаг управления. Своей осью он должен войти в отверстие гнезда, а выемкой соединиться с штырем на рейке. Перемещая рычаг влево и вправо, необходимо проверить правильность установки пластин и их фиксацию в заданном направлении. Перед установкой управляемых воздуходувов в нижнюю часть обоймы в ней необходимо срезать стержни и на их местах просверлить отверстия $\phi 3,5$ мм.

Проверив фиксацию управляемых воздуходувов вокруг оси, соединить обе половины обоймы при помощи винтов М3х16 и гаек.

Снятие вытяжной вентиляции и. Отсоединить с усилием воздухозаборную решетку 8 (рис. 202) на полке задка от углового патрубка 7. Снять обивку полки задка, вывернув 6 винтов, и угловой патрубок, вывернув 4 самонарезающих винта.

Открыть крышку багажника и снять гибкий гофрированный шланг 6. Отсоединить с усилием вытяжную решетку 1, освободив пальцы крепления из двух пистонов 2 во фланце отверстия крыла. Вывернуть четыре винта и отсоединить

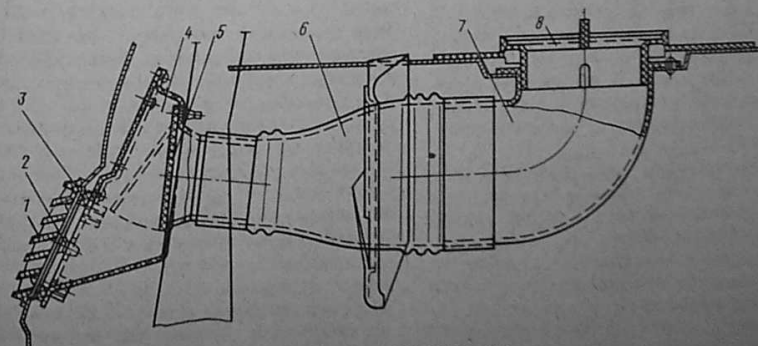


Рис. 202. Вытяжная вентиляция кузова

патрубком 4 с прокладкой 3 и клапаном 5 от фланца в крыле.

Установку вытяжной вентиляции надо производить в обратном порядке, обратив внимание на следующее:

пластины воздухозаборной решетки на полке задка должны быть направлены к заднему стеклу;
прокладка между патрубком и фланцем отверстия крыла устанавливается так, чтобы вода не попадала в багажник;
пластины (ребра) вытяжной решетки крыла должны быть обращены вниз.

Особенности ремонта кузова автомобиля 2140SL

Модернизированный стеклоподъемник. С января 1982 г. все автомобили 2140 и 2138 выпускались с передними дверями без поворотных стекол. В связи с этим конструкция измененных передних дверей имеет следующие особенности (рис. 203):

опускное стекло 2 стало больших размеров, чем ранее применявшееся. Перемещается стекло по специальной направляющей 5, имеющей на верхнем и нижнем концах ролики. Направляющая крепится к внутренней панели двери двумя винтами внизу и одним болтом 3 сверху;

измененное натяжное устройство троса стеклоподъемника состоит из кронштейна с приклепанной к нему осью с роликом;

в переднем углу оконной рамки двери одним самонарезающим винтом закреплена треугольная заглушка;

опускное стекло 2 крепится к ползуну 7 двумя болтами 1, ползун соединен с тросом через штифт и гайку 6. Ползун перемещается по направляющей 5, контактируя с ней пластмассовыми сухарями 4 и держателями 9, закрепленными на ползуне заклепками 8;

отсутствует ранее применявшийся упор опускного стекла, так как ограничителем хода стекла вниз теперь служит нижний ролик на направляющей.

Возможные неисправности измененного механизма перемещения опускного стекла приведены в табл. 61.

Ремонт механизма стеклоподъемника (замена троса и пружины тормоза) остал-

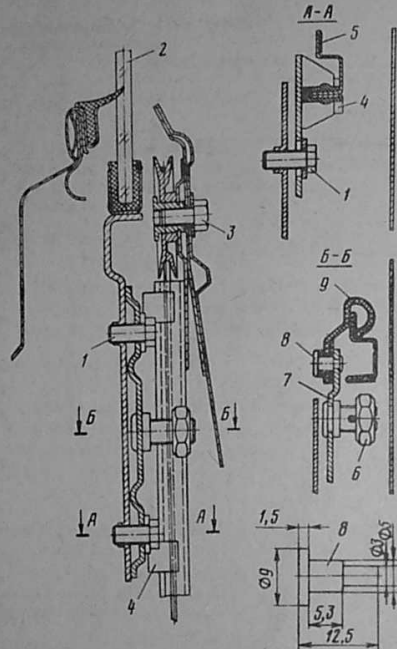


Рис. 203. Модернизированный механизм перемещения стекла передней двери

ся без изменений. Изменению подверглись только операции съема опускного стекла, что отражено ниже в разд. "Замена сухарей ползуна опускного стекла". На рис. 204 дано новое положение обоймы опускного стекла относительно его заднего торца. Приведенным размером следует руководствоваться при запрессовке нового стекла в обойму.

Замена сухарей ползуна опускного стекла. Отсоединить опускное стекло 2 (см. рис. 203) от ползуна, для чего отвернуть два болта 1. Отсоединить ползун от троса стеклоподъемника, отвернуть гайку 6. Снять ползун 7 с направляющей 5 и вынуть его из внутренней полости двери. Снять с ползуна неисправные сухари 4 и вставить в соответствующие фигурные пазы на отбортовках ползуна новые сухари. Вставить на направляющую ползун и прикрепить его к тросу.

Таблица 61. Основные неисправности направляющего механизма стеклоподъемника

Причина неисправности	Способ устранения
Скрежет при перемещении стекла	
Перетирание или выпадение пластмассовых сухарей ползуна	Заменить сухари
Неустойчивость в поперечном направлении опускного стекла	
Излом или перетирание пластмассовых держателей ползуна	Заменить держатели

Присоединить к ползуну опускное стекло.

Натяжение троса стеклоподъемника (рис. 205) осуществляется путем перемещения кронштейна 2 с натяжным роликом 1 вдоль продолговатого отверстия а во внутренней панели двери и закрепления кронштейна в нужном положении болтом 3.

Натяжной ролик воздействует на ветвь троса, идущую от верхнего ролика к барабану стеклоподъемника. Перед натяжением троса следует довести ползун до крайнего верхнего положения, затем опустить его вниз поворотом ручки стеклоподъемника на 1/2 — 3/4 оборота. Натяжение троса проверяется прогибом вертикальной ветви при приложении перпендикулярно к ней усилия 5—5,5 кгс на расстоянии 160 мм от оси нижнего ролика. Прогиб должен быть 20—25 мм.

Аналогичное натяжное устройство применено и для стеклоподъемников, устанавливаемых и на задних дверях автомобиля 2140 и его модификациях.

Замена держателей ползуна опускного стекла. Как и в предыдущем случае, снять ползун 7 (см. рис. 203), выбить заклепки 8 и снять остатки разрушенных или изношенных держателей, приклепать к ползуну новые держатели 9. Для крепления новых держателей изготовить новые заклепки по приведенному на рис. 203 эскизу. Материал заклепки — сталь 20 или 25.

Новый механизм регулирования угла наклона спинки передних сидений. Со второй половины 1981 г. на все автомобили, выпускаемые АЗЛК, устанавливались передние сиденья, имеющие новый механизм регулирования угла наклона спинки, который

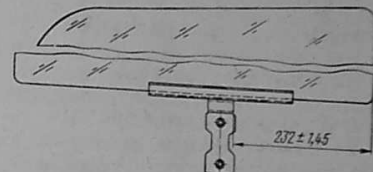


Рис. 204. Опускное стекло передней "бесфорточной" двери в сборе с обоймой

обеспечивает бесступенчатое изменение угла наклона в пределах 90°. Механизм расположен у основания спинки (с левой стороны сиденья водителя и с правой стороны сиденья пассажира) и приводит в действие вращением ручки. Верхнее звено механизма

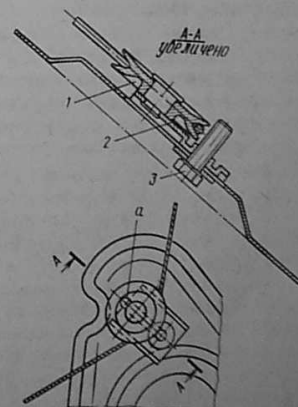


Рис. 205. Натяжное устройство троса стеклоподъемника

Таблица 62. Основные неисправности механизма наклона спинки сиденья

Причина неисправности	Способ устранения
Тугое вращение ручки управления механизмом	
Отсутствие смазки в трущихся частях	Смазать механизм смазкой ШИТИМ-201
Деформация нижнего держателя звена шарнира	Выправить деформированный держатель 6 (см. рис. 206), проверить прочность его соединения (расклепку) с нижним звеном 1 шарнира
Плохое фиксирование спинки в выбранных положениях	
Износ или поломка зубьев механизма	Заменить механизм

прикреплено к основанию спинки при помощи сварки, а нижнее звено — к основанию подушки двумя болтами. Возможные неисправности механизма регулирования угла наклона спинки приведены в табл. 62.

Для замены механизма регулирования угла наклона спинки снять облицовочную накладку основания подушки сиденья, прикрывающую доступ к двум болтам 2 (рис. 206) крепления нижнего звена шарнира 1 к основанию, и отвернуть болты. С противоположной стороны спинки соединена с основанием расклепанной ступенчатой осью 5. Выбить эту ось и снять спилицу. Срезать у самого основания каркаса спинки по линии *a* верхнее звено 4 шарнира, удалить с помощью наждачного круга оставшуюся часть звена шарнира с основания спинки. Закрепить новый механизм к основанию подушки двумя болтами и установить верхнее звено в исходное положение, что может быть достигнуто путем совмещения отверстия *b* в верхнем звене 4 шарнира с полукруглым вырезом *b* в нижнем звене 1. Соединить основание (каркас) спинки с основанием подушки осью 5, прижать трубчатой верхнее звено шарнира к привалочной плоскости спинки и выставить спилицу, корректируя ее положение относительно основания подушки так, чтобы верхняя часть спинки была горизонтальной, а угол ее наклона в продольной плоскости (по ходу автомобиля) совпадал с углом наклона спинки соседнего сиденья. Приварить дуговой сваркой звено шарнира к основанию спинки сплошным швом по передней и задней кромкам звена. Вновь снять основание спинки. Зачистить сварочные швы от неровностей и

выплесков, произвести подкраску незащищенных мест, установить на место мягкие прокладки, обивку и саму спинку. Проверить работу механизма, усилие вращения ручки 3 не должно превышать 2 кгс на плече 5 см.

Панель приборов. Новая панель существенно отличается своим внешним видом и конструкцией от панели приборов автомобиля 2140. Она имеет жесткий пластмассовый каркас 1 (рис. 207), залитый полужестким пенополиуретаном, и облицовку из декоративной пленки. К каркасу 1 при помощи отрывных заклепок 2, закладных пластинчатых гаек 5 и винтов 6 прикреплены кронштейны 3 (справа и слева) и скобы-фиксаторы 7, посредством которых панель крепится в четырех точках к кузову. Пятой точкой крепления является кронштейн 8. Доступ к этой точке крепления возможен после снятия кожуха 4 с комбинации приборов, который, в свою очередь, закреплен на панели приборов четырьмя винтами и пластинчатыми гайками. В середине к нижней части панели приборов пятью отрывными заклепками прикреплена консольная часть ее, на которой расположены панель рычагов управления вентиляцией, радиоприемник, пепельница и прикуриватель.

Конструктивно консольная часть выполнена аналогично основной панели и имеет внизу две точки крепления, связывающие ее при помощи двух кронштейнов с корпусом отопителя. Справа в нижней части панели приборов к поперечине передка кузова двумя болтами прикреплен отдельный вещевой ящик с крышкой. В задней стенке ящика имеется отверстие, в кото-

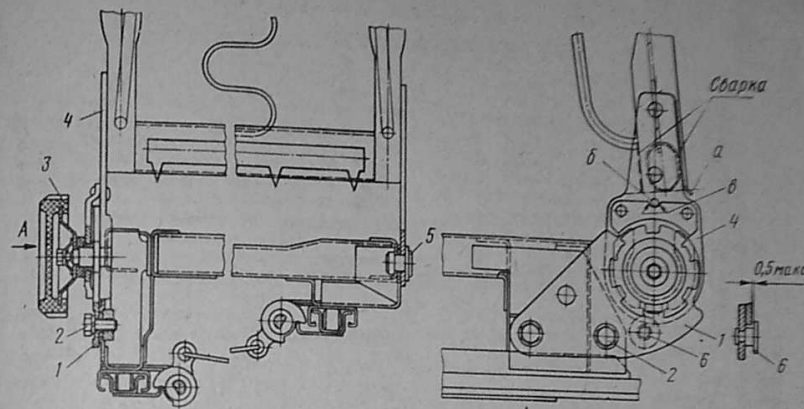


Рис. 206. Замена бесступенчатого механизма регулировки угла наклона спинки сиденья

рое входит цилиндрическая втулка, надетая на штырь, приваренный к шиту передка, — это третья точка крепления ящика.

Обивка боковых дверей. В основном она имеет отличие только во внешнем оформлении. Конструкция, способы крепления и посадочные места на дверях те же, что и у обивки дверей базовой модели 2140.

Пластмассовые ручки внутреннего привода замка двери и стеклоподъемника (рис. 208) имеют те же посадочные места на штифтовые валики приводов, что и металлические ручки базовой модели, но сама ручка привода замка имеет существенное отличие по внешнему виду и конструктивному исполнению. К панели обивки две-

ри двумя винтами 4 прикреплен розетка 5, имеющая два цилиндрических штыря-фиксатора, на которые с небольшим натягом насаживаются наружная накладка 3, прикрывающая ступичную часть ручки 1 и доступ к винту 2 крепления ее к валику привода.

Для снятия накладки нужно ввести отвертку в выемку, имеющуюся в нижней части накладки и, действуя осторожно отверткой как рычагом, снять накладку со штырей.

Доступ к винту 8 крепления ручки стеклоподъемника 6 прикрыт декоративной заглушкой 7, для снятия которой нужно отжать один из фиксирующих ее зубцов, воздействуя на него концом притуплен-

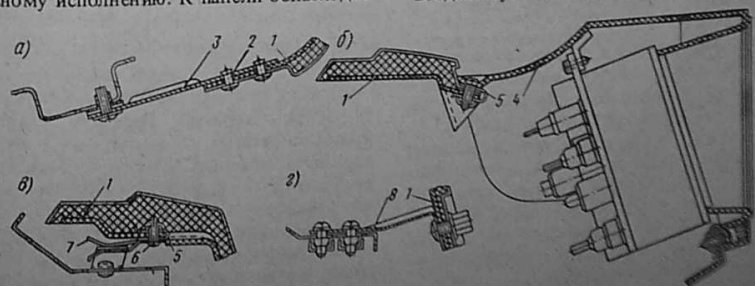


Рис. 207. Панель приборов автомобиля 2140SL: *a* — крепление панели приборов к поперечине кузова справа и слева; *б* — крепление комбинации приборов с кожухом к панели приборов; *в* — крепление панели приборов в верхней левой части рамы в верхней части в центре и справа; *г* — крепление панели приборов в верхней правой части рамы

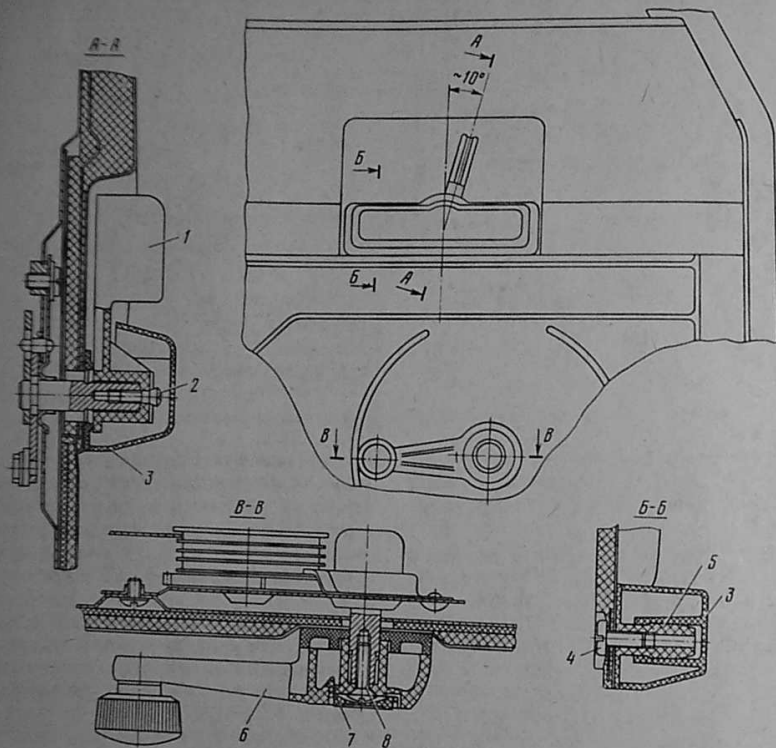


Рис. 208. Ручки внутреннего привода замка двери и стеклоподъемника автомобиля 2140SL

ного шила через выемку в цилиндрической части ручки.

Обивка сидений и коврики пола салона. Обивка нового фасона выполнена из трехслойной синтетической ткани, обладающей высокими прочностными качествами. Механические повреждения обивки следует исправлять путем приклейки на поврежденное место с обратной стороны прокладки из плотной ткани клеем марки 88Н (ТУ 38.105.1061-76) с последующей прошивкой частым швом, расположенным попеременно поврежденного места.

Коврики изготовлены из специального синтетического материала, наружный слой

которого имеет петлевое плетение. Материал обладает хорошими шумоизоляционными свойствами. Способ ремонта ковриков при их повреждении аналогичен ремонту обивки сидений. Передние коврики крепятся спереди к наклонному полу на двух пластмассовых втулках, а сзади к поперечине пола под передними сиденьями пластмассовыми держателями, пришитыми к коврикам снизу. Задние коврики скреплены между собой в шести местах текстильными застегивками, а к поперечине пола под задним сиденьем прикреплены пружинными пистонами в восьми точках.

ЗАТЯЖКА РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Приложение

Резьбовые соединения автомобиля осуществляются болтами из обычной углеродистой стали и термообработанными болтами из легированной хромистой стали, имеющими на головке знак Х (для ответственных соединений). Такие соединения должны затягиваться ключом с нормированным моментом затяжки (динамометрическим). Контроль правильности затяжки того или иного соединения осуществляется сдвиганием резьбового соединения в сторону ослабления и последующей подтяжкой нормированным моментом. Ниже приведены моменты затяжки (в кгс·м) ответственных резьбовых соединений автомобилей 2140 и 2138.

	2140	2138
Гайки крепления головки блока цилиндров	9,0-10,0	—
Болты крепления головки блока цилиндров	—	8,0-9,0
Пробки главной масляной магистрали	—	7,0-8,0
Гайки шатунных болтов	5,5-6,5	5,0-6,5
Гайки крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	9,0-10,0	9,5-10,5
Болты крепления шестерни распределительного вала	—	5,0-6,0
Храповик коленчатого вала	8,0-9,0	—
Гайки крепления стоек коромысел	—	4,4-5,6
Болты крепления крышки распределительных шестерен:		
М6	—	0,36-0,5
М8	—	0,55-0,8
Гайка вторичного вала коробки передач	8,0-10,0	13,0-15,0
Пробки-затлушки головки блока цилиндров	20,5-21,5	—
Болты крепления ведомой шестерни редуктора заднего моста	7-8,5	—
Болты крепления крышек подшипников дифференциала	6,5-7,5	—
Гайки крепления осей нижних рычагов к балке передней подвески	4,4-6,2	—
Гайки оси нижнего рычага передней подвески	7,0-8,0	—
Контргайки оси нижнего рычага передней подвески	4,0-5,0	—
Гайки болтов крепления шаровой опоры к нижнему рычагу передней подвески	2,0-2,5	—

Гайки пальцев шаровых опор	6,0-8,0
Гайки оси верхнего рычага передней подвески	5,0-6,2
Болты крепления оси верхних рычагов передней подвески	7,0-8,5
Болты крепления шарового шарнира к верхнему рычагу передней подвески	1,7-2,3
Гайка болта крепления шарового шарнира к стойке	3,6-5,0
Гайки крепления поперечины передней подвески к лонжерону	4,4-6,2
Гайки крепления пальцев рессор	5,0-6,2
Гайки стремянок рессор	5,0-6,2
Гайки болтов крепления рычагов рулевой трапеции	5,5-8,5
Гайка крепления рулевого колеса	3,5-4,0
Гайки шаровых пальцев наконечников рулевых тяг	4,0-6,5
Гайка резервуара амортизатора	7,0-9,0
Болты крепления колонки рулевого управления к кузову	1,5-2,0
Гайка крепления сошки рулевого управления	12,0-16,0
Гайка стопорная резьбовой втулки вала сошки	9,0-10,0
Гайка стопорная регулировочной гайки подшипников червяка	11,0-14,0
Болты крепления тормозного цилиндра к стойке передней подвески	4,0-6,0
Болты крепления тормозного щита к картеру заднего моста	4,0-6,0
Гайки колес	6,5-8,0
Болты крепления скобы и поворотного рычага	7,0-8,0
Болты крепления тормозного диска к ступице переднего колеса	2,0-2,5
Другие резьбовые соединения (ориентировочно):	
М6	0,6-0,8
М8	1,4-1,8
М10	2,8-3,6
М12	5,0-6,2
М14	8,0-10,0
М16	11,0-14,0

Предисловие..... 3

Глава 1. ДВИГАТЕЛЬ

Определение технического состоя-

ния..... 11

Проверка мощностных (тяговых) показателей двигателя.....	11
Проверка экономических показателей двигателя.....	12
Проверка расхода (угара) масла.....	12
Проверка компрессии.....	13
Проверка состояния двигателя по шумам и стукам.....	13
Проверка состояния двигателя на токсичность отработавших газов.....	14

Ремонт двигателя..... 19

Общие рекомендации..... 19

Снятие и установка двигателя со сцеплением и коробкой передач в сборе..... 20

Разборка и сборка двигателей 412З, 412ДЗ и 331.10..... 21

Снятие и установка головки цилиндров (двигатель на монтажном стенде)..... 21

Снятие и установка головки цилиндров (двигатель на автомобиле)..... 23

Снятие и установка верхней крышки звездочки привода распределительного вала..... 24

Снятие и установка нижней крышки звездочки привода распределительного вала..... 24

Снятие и установка масляного картера..... 24

Снятие и установка крышки заднего сальника коленчатого вала..... 24

Снятие и установка гильз цилиндров с поршнями и шатунами в сборе..... 25

Разборка и сборка поршня с шатуном..... 26

Снятие и установка коленчатого вала..... 27

Снятие и установка цепи привода распределительного вала..... 27

Снятие и установка привода масляного насоса и распределителя зажигания..... 27

Замена и ремонт гильзы цилиндра.....	28
Проверка и замена поршневых колец.....	34
Замена поршней.....	35
Замена вкладышей шатунных и коренных подшипников.....	37
Снятие и установка клапанов.....	39
Проверка состояния клапанов и направляющих втулок.....	39
Шлифование рабочих фасок клапанов.....	40
Замена направляющих втулок клапанов.....	40
Шлифование рабочих фасок седел клапанов.....	41
Притирка клапанов к седлам.....	41
Проверка состояния клапанных пружин.....	41
Проверка состояния уплотнительных шайб клапанов.....	42
Разборка осей коромысел клапанов и проверка их состояния.....	42
Проверка состояния и ремонт цепи привода газораспределительного механизма.....	42
Проверка состояния распределительного вала.....	43
Снятие, установка и проверка работы масляного насоса.....	43
Проверка состояния деталей механизма привода масляного насоса и распределителя зажигания.....	44
Проверка полнопоточного масляного фильтра.....	44
Снятие, установка, разборка и проверка водяного насоса.....	45
Разборка и сборка двигателя 408.....	46
Снятие и установка головки цилиндров.....	46
Снятие и установка масляного картера и масляного насоса.....	47
Проверка работы масляного радиатора.....	48
Снятие и установка крышки распределительных шестерен.....	49
Снятие и установка распределительного вала в сборе с шестерней, снятие и установка толкателей клапанов.....	49
Снятие и установка поршней в сборе с шатунами.....	50
Снятие и установка коленчатого вала в сборе с маховиком и сцеплением.....	51
Снятие и установка поршневых колец.....	52

Разборка и сборка поршня с шатуном.....	52
Снятие и установка клапанов.....	52
Разборка и сборка осей коромысел.....	53
Разборка, осмотр и сборка водяного насоса.....	53
Замена поршневых колец, поршней и поршневых пальцев.....	54
Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников и упорных шайб коленчатого вала.....	57
Восстановление плотности прилегания клапанов к седлам.....	60

Капитальный ремонт двигателя 408.....	61
Ремонт блока цилиндров.....	65
Ремонт коленчатого вала.....	66
Ремонт деталей газораспределительного механизма.....	67

Ремонт системы охлаждения двигателя.....	69
Снятие и установка радиатора.....	69
Проверка термостата.....	69

Ремонт системы питания и выпуска отработавших газов..... 70

Проверка, разборка и сборка бензонасоса.....	70
Установка бензонасоса на двигатель.....	71
Карбюратор.....	71
Снятие и установка основного и дополнительного глушителей.....	79

Обкатка отремонтированного двигателя..... 80

Глава 2. СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление автомобиля 2140..... 81

Определение технического состояния.....	81
Ремонт сцепления.....	88
Снятие сцепления.....	88
Контроль основных параметров кожуха с нажимным диском в сборе.....	89
Замены опорной пяты.....	89
Снятие и разборка вилки выключения сцепления.....	92
Замена подшипника выключения сцепления.....	93
Снятие и разборка привода выключения сцепления.....	94
Замена фрикционных накладок ведомого диска сцепления.....	96
Установка механизма сцепления на маховик двигателя.....	98

Сборка и регулировка привода выключения сцепления.....	99
Замена картера сцепления.....	102

Сцепление автомобиля 2138..... 103

Глава 3. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Определение технического состояния.....	115
Ремонт коробки передач.....	115
Снятие коробки передач с автомобиля (без снятия двигателя).....	115
Снятие механизма управления коробкой передач с автомобиля.....	115
Разборка коробки передач.....	126
Разборка первичного вала.....	128
Разборка удлинителя и вторичного вала автомобиля 2140.....	128
Разборка удлинителя и вторичного вала автомобиля 2138.....	129
Разборка механизма переключения передач.....	130
Разборка механизма управления коробкой передач.....	131
Проверка технического состояния деталей коробки передач.....	131
Сборка коробки передач автомобиля 2140.....	131
Сборка коробки передач автомобиля 2138.....	135
Сборка механизма управления коробкой передач.....	137
Установка коробки передач и механизмов управления на автомобиль.....	138

Глава 4. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА И ЗАДНИЙ МОСТ

Карданная передача.....	139
Определение технического состояния.....	139
Ремонт карданной передачи.....	139
Снятие карданного вала.....	139
Разборка карданного вала.....	140
Определение технического состояния деталей карданной передачи.....	140
Сборка карданного вала.....	140
Установка карданного вала.....	141

Задний мост..... 141

Определение технического состояния.....	141
Ремонт заднего моста.....	141
Снятие заднего моста.....	141
Разборка заднего моста на стенде.....	142
Сборка заднего моста на стенде.....	145
Демонтаж полуоси.....	146
Проверка технического состояния полуоси.....	146
Снятие запорной втулки и подшипника с полуоси.....	146

Сборка полуоси	146
Снятие редуктора	147
Разборка редуктора	148
Разборка дифференциала	148
Проверка технического состояния и ремонт деталей редуктора	148
Сборка дифференциала	149
Сборка и регулировка редуктора	150

Глава 5. ПОДВЕСКА

Передняя подвеска	156
Определение технического состояния	157
Ремонт передней подвески	159
Снятие и установка передней подвески	159
Снятие пружины и стойки подвески	161
Снятие и установка нижнего рычага и замена сайлент-блоков	163
Снятие, разборка и сборка верхнего рычага	163
Снятие и разборка шаровой опоры	166
Разборка шарового шарнира	167
Ремонт поперечины подвески	167
Регулировка углов установки передних колес	168
Задняя подвеска	172
Определение технического состояния	172
Ремонт задней подвески	174
Снятие и установка рессоры и замена резиновых втулок	174
Замена межлистовых вставок	175
Разборка и сборка рессоры	175
Амортизаторы передней и задней подвесок	175
Определение технического состояния	177
Ремонт амортизаторов	179
Снятие и установка амортизаторов передней подвески с автомобиля	179
Снятие и установка амортизаторов задней подвески	179
Разборка двухтрубного амортизатора	180
Сборка амортизатора	181

Глава 6. ШИНЫ, КОЛЕСА, СТУПИЦЫ

Определение технического состояния колес	183
Дисбаланс колес	183
Износ шин	184
Определение технического состояния ступиц	185
Ремонт ступицы	186
Снятие и разборка ступицы	186
Определение технического состояния деталей ступицы	187
Сборка ступицы	187
Регулировка подшипников ступицы	187

Глава 7. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Определение технического состояния	188
Ремонт рулевого управления	188
Снятие рулевого механизма	188
Разборка рулевого механизма	189
Сборка рулевого механизма	189
Разборка шарниров рулевого привода	196
Сборка шарниров рулевого привода	197
Снятие и разборка маятникового рычага	197
Сборка рулевого привода и установка его на автомобиль	198

Глава 8. ТОРМОЗА

Определение технического состояния	199
Ремонт тормозов	203
Снятие и разборка главного цилиндра	208
Сборка главного цилиндра	209
Снятие и разборка вакуумного усилителя	209
Сборка и регулировка вакуумного усилителя	210
Снятие и разборка скобы переднего тормоза	212
Сборка и установка скобы	212
Проверка технического состояния рабочих поверхностей тормозного диска	213
Снятие и установка барабана заднего тормоза	214
Снятие колодок заднего тормоза	215
Разборка колесных цилиндров задних тормозов	215
Сборка колесных тормозных цилиндров	216
Замена фрикционных накладок барабанного тормоза	217
Ремонт регулятора давления	218
Ремонт сигнального устройства	220
Ремонт стояночного тормоза	221
Регулировка положения тормозной педаль	222

Глава 9. ЭЛЕКТРО- И РАДИООБОРУДОВАНИЕ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Электрооборудование автомобиля 2140	224
Генераторы 29.3701-01 и 29.3701-01	224
Проверка генератора	225
Разборка генератора	226
Осмотр, проверка и устранение неисправностей генератора	227
Стартер СТ117-А	227
Проверка стартера	227
Разборка стартера	230
Осмотр, проверка и устранение неисправностей деталей стартера	231
Система зажигания	232

Распределитель зажигания	232
Катушка зажигания Б115-В	235
Свечи зажигания А20Д1	235
Экономайзер принудительного холостого хода	237
Проверка электромагнитного клапана	238
Проверка блока управления	238
Проверка микровыключателя	239
Аккумуляторная батарея	239
Замок зажигания	240
Фары	242
Стеклоочиститель	242
Прикуриватель	243
Контрольно-измерительные приборы	244
Снятие комбинации приборов	244
Проверка спидометра	244
Проверка амперметра	244
Проверка указателя уровня топлива в баке	244
Проверка указателя давления масла	245
Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости	245
Прерыватель указателей поворота РС950-Н	246
Радиооборудование	248
Радиоприемник АЗ73МЭ	248
Радиоприемник А275В-40	248

Электрооборудование автомобиля

2138	249
Генератор Г 108-М	249
Проверка генератора в режиме электропривода	249
Проверка минимальной частоты вращения генератора	249
Проверка характеристик генератора на автомобиле	250
Разборка генератора	250
Осмотр, проверка и устранение неисправностей генератора	250
Сборка генератора	251
Реле-регулятор РР24-12	251
Проверка реле-регулятора	251
Регулировка реле-регулятора	253
Стартер СТ4-А	253
Система зажигания	254
Распределитель зажигания Р107	254
Свечи зажигания А11Н	254

Глава 10. КУЗОВ

Крылья	255
Подмоторная рама	256
Окраска	260
Двери кузова	261
Снятие двери	261
Регулировка навески двери	262
Замена ограничителя двери	264
Стеклоподъемник	265
Замена троса стеклоподъемника	265
Установка стеклоподъемника	266

Замена пружины тормоза стеклоподъемника	266
Восстановление ослабленного крепления верхнего ролика стеклоподъемника	267
Замки дверей	267
Ремонт замков и замена защелок замков дверей	267
Замена пружины в наружной ручке дверей	268
Замена пружины выключателя замка	268
Замена пружины привода замка двери	269
Стекла дверей	270
Замена возвратной пружины кнопки запора ручки поворотного стекла	270
Замена поворотного стекла передней двери	270
Замена опускающего стекла двери	271
Замена углового (неподвижного) стекла задней двери	272
Капот	273
Снятие капота	273
Установка и регулировка капота	274
Крышка багажника	275
Снятие, навеска и регулировка крышки багажника	275
Замена пружины привода замка багажника	276
Замена пружины поворотного фиксатора замка	277
Замена пружины защелки замка багажника	277
Ветровое и заднее окна	277
Замена стекла ветрового окна	277
Замена стекла заднего окна	279
Внутреннее оборудование кузова	278
Снятие панели приборов	279
Ремонт обивки	279
Замена пружин переключателя зеркала	280
Замена пружины оси противоскользящего козырька и стопора ее крепления	280
Замена пружины механизма регулировки наклона спинки и пружины фиксатора салазок переднего сиденья	280
Система отопления	281
Приточно-вытяжная вентиляция	283
Особенности ремонта кузова автомобиля 2140 SL	286
Модернизированный стеклоподъемник	286
Новый механизм регулировки угла наклона спинки передних сидений	287
Панель приборов	288
Обивка боковых дверей	289
Обивка сидений и ковровая полка сиденья	290
Приложение. Затяжка резьбовых соединений	291

Производственное издание

*ГОРЕЛОВ Леонид Рафаилович,
БУЧЕНКОВ Николай Сергеевич,
ГОРЯЧИЙ Яков Владимирович и др.*

**АВТОМОБИЛИ "МОСКВИЧ" МОДЕЛЕЙ 2140, 2138
РЕМОНТ**

Обложка художника *В. Н. Сергутина*
Технический редактор *Л. М. Суковатова*
Корректор-вычитчик *С. М. Любова*
Корректор *В. Н. Яговкина*
ИБ № 4049

Подписано в печать 26.09.89. Т-01261 Формат 70x100 1/16. Бумага тип. №2
Гарнитура Пресс Роман Офсетная печать Усл.печл. 24,7. Усл.кр.-отт. 25,03.
Уч.-изд.л. 27,99. Тираж 50 000 экз. Заказ 1990. Цена ~~10,00~~.
Изд. 1-3-1/14-6N°4631. Р 5 50

Текст набран в издательстве на наборно-печатающих автоматах
Ордена "Знак Почета" издательство "ТРАНСПОРТ",
103064, Москва, Басманный туп., 6 а

Типография № 4 Госкомпечати СССР.
129041, Москва, Б. Переяславская, 46.

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ «МОСКВИЧ» МОДЕЛЕЙ 2140 и 2138

а

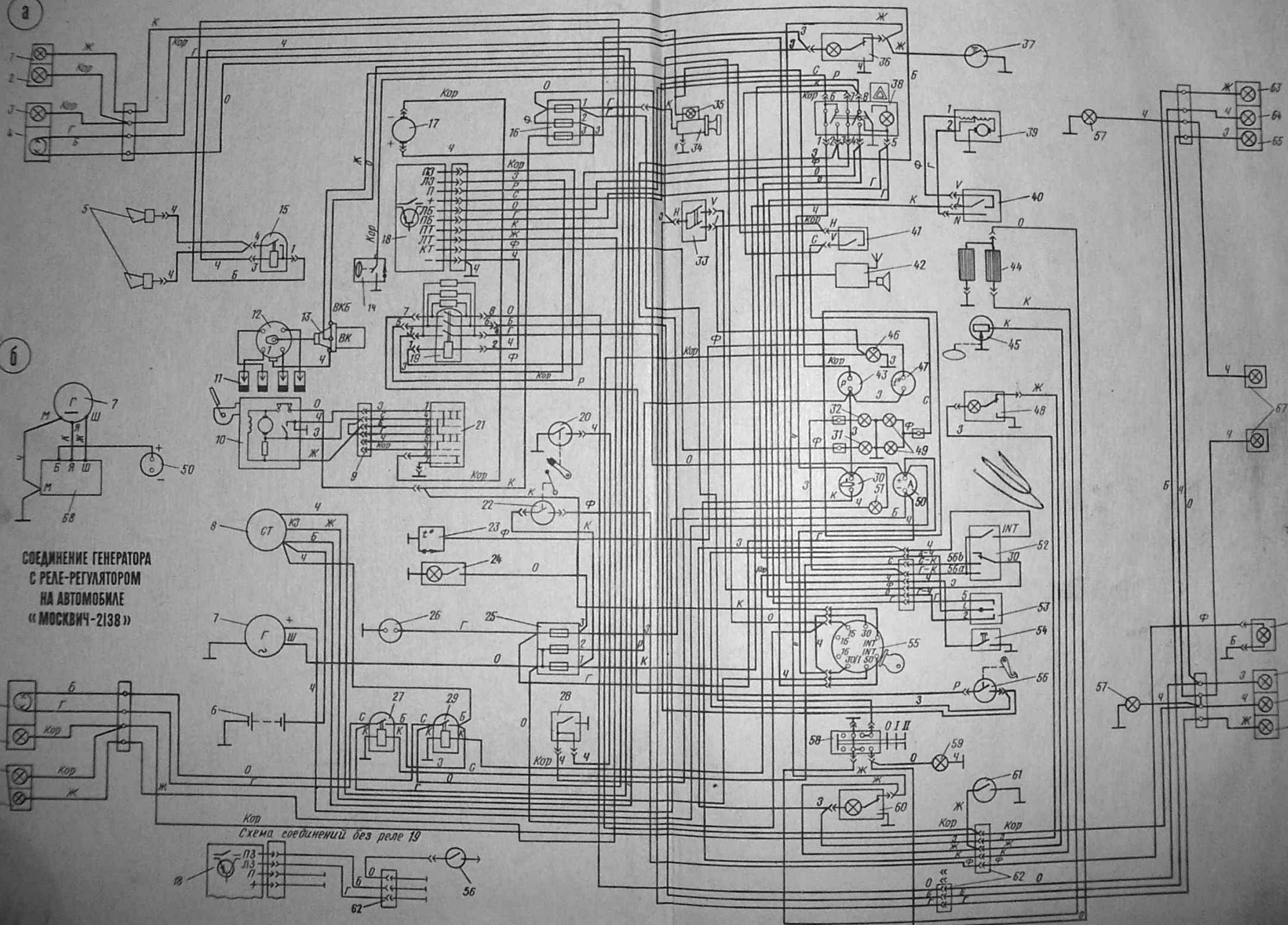


СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ «МОСКВИЧ-2140SL»

