автомобили



ИЖ

М 412 ИЭ • ИЖ 21
ИЖ 21251 • ИЖ 2715-01
ИЖ 27151-01 • ИЖ 27156

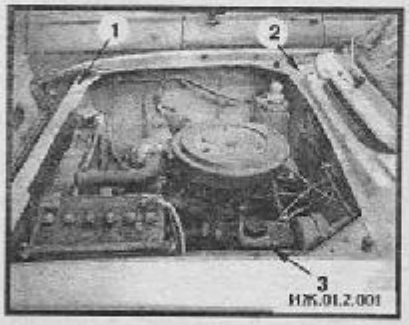


серия
Ремонт в дороге
Ремонт в гараже

практическое руководство

Идентификационные номера автомобиля

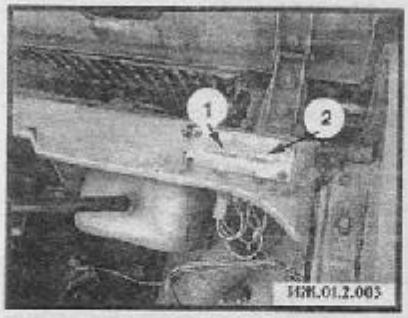
Расположение идентификационных номеров автомобиля



1. Пластина с номером двигателя и шасси; 2. Номер кузова автомобиля; 3. Номер двигателя автомобиля.

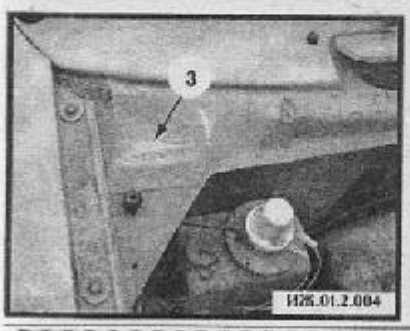
Номер шасси (идентификационный номер автомобиля)

Пластина с идентификационным номером автомобиля расположена в передней части моторного отсека на передней панели кузова, рядом с правой (по направлению движения) петлей капота. На ней указаны номер шасси автомобиля (2) и тип двигателя (1).



Номер кузова

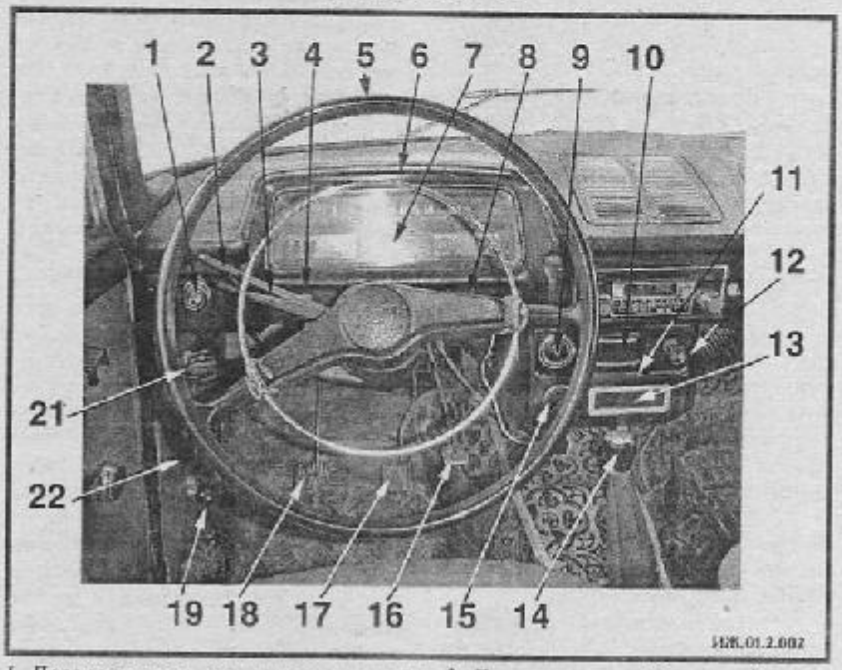
Номер кузова (3) выштампован на правой стороне перегородки моторного отсека.



Номер двигателя

Номер двигателя выштампован на приливе блока цилиндров с левой стороны двигателя (внизу).

Рабочее место водителя (расположение органов управления)



1. Переключатель наружного освещения; 2. Переключатель ближнего/дальнего света фар; 3. Рычаг указателей поворота; 4. Переключатель стеклоочистителя/стеклоомывателя лобового стекла; 5. Рулевое колесо; 6. Включатель звукового сигнала; 7. Панель приборов; 8. Ручка управления воздушной заслонкой карбюратора (подсос); 9. Включатель аварийной сигнализации; 10. Ручка управления краном отопителя; 11. Ручка управления люком воздухозаборника; 12. Ручка управления вентилятора отопителя; 13. Пепельница; 14. Рычаг переключения передач; 15. Прикуриватель; 16. Педаль акселератора (газа); 17. Педаль тормоза; 18. Педаль сцепления; 19. Розетка переноски; 20. Предохранитель; 21. Рукоятка открытия замка капота.

Рекомендации по ремонту

Меры предосторожности

Важным условием безопасной и надежной работы любого автомобиля является соблюдение правильного порядка обслуживания и ремонта. В данной книге описываются работы по техническому обслуживанию и ремонту с использованием безопасных и эффективных методов.

Необходимо помнить, что процессы и технологии производства работ, инструмент и запасные части, применяемые для технического обслуживания автомобилей, отличаются широким многообразием. Невозможно предвидеть все условия, при которых осуществляется техническое обслуживание автомобилей, и обеспечить меры безопасности для всех рискованных и опасных случаев, которые могут при этом возникнуть. Рекомендуется соблюдать общепринятые меры предосторожности и применять соответствующее оборудование при резке, шлифовании, применении рычагов и проведении любых других работ.

Некоторые процессы требуют использования специальных инструментов. Прежде чем заменить какой-либо инструмент или процесс работы, необходимо убедиться, что это не угрожает ни вашей личной безопасности, ни работе автомобиля.

Завод-изготовитель рекомендует при выполнении специфических работ применять специальный инструмент, который должен использоваться только в тех случаях, когда это абсолютно необходимо. Ссылка на специальный инструмент дается

в тексте. Специальный инструмент можно приобрести на СТО или на рынке запасных частей.

Несколько советов автовладельцам

Данная книга предназначена для оказания помощи автовладельцам.

Прежде чем приступить к любому виду ремонтных работ, необходимо ознакомиться с порядком их проведения, описанным в соответствующей главе.

Во всех главах инструкции содержатся сведения по регулировке, уходу, техническому обслуживанию, снятию и установке оборудования, а также описание процессов производства ремонтных работ.

Мы считаем необходимым, упомянуть о двух основных правилах механика.

Первое правило: во всех случаях, когда имеется ссылка на левую сторону автомобиля или двигателя, имеется в виду сторона водителя автомобиля. Соответственно правая сторона является стороной пассажира.

Второе правило: все винты и болты выворачиваются поворотом против часовой стрелки и заворачиваются по часовой стрелке.

При проведении механических работ обычно допускается три ошибки.

Первая ошибка: нарушение порядка сборки, разборки или регулировки. Нарушение порядка разборки какой-либо детали или ее сборки, неправильное выполнение работы приводят не только к потере времени, но и к поломкам. Все процессы необходимо выполнять в порядке, указанном в инструкции. Перед разборкой очень сложного узла (например, карбюратора) вам может понадобиться нарисовать картинку узла, чтобы убедиться, что вы поставили все составные части обратно на их соответствующие места. При проведении регулировочных работ (особенно при паладочных и настроечных работах) необходимо строго соблюдать указанный порядок работ. Часто одна регулировочная операция оказывает воздействие на другую, и поэтому трудно добиться удовлетворительного результата до тех пор, пока каждая регулировка не проведена так, что она не меняется под воздействием другой регулировочной операции.

Вторая ошибка: перезатяжка (или недозатяжка) гаек и болтов. Перезатяжка гаек и болтов, как правило, приводит к поломкам, а недозатяжка может вызвать вибрацию крепежной детали и поломку, особенно алюминиевых деталей. Необходимо соблюдать данные по крутящему моменту и пользоваться динамометрическим ключом в сборе. Если крутящий момент не указан, следует помнить, что использование нужного инструмента избавит вас от чрезмерных усилий при затяжке крепежной детали. Шаг резьбы чаще всего настолько мал, что усилие, которое вы прилагаете к ключу, многократно увеличивает силу, которая фактически прилагается к детали, которую вы вворачиваете. При установке свечей зажигания, особенно в тех случаях, когда свечи зажигания вворачиваются в алюминиевую головку блока цилиндров, следует помнить, что слишком малый крутящий момент не сможет плотно прижать прокладку, а это вызывает утечку газообразных продуктов сгорания и, следовательно, перегрев свечи и деталей двигателя. Слишком большой крутящий момент может повредить резьбу и деформировать свечу, что приведет к изменению искрового промежутка электрода.

Исходя из вышеописанного, рекомендуется приобрести динамометрический ключ.

Третья ошибка: перекручивание резьбы. Перекручивание резьбы возникает при завертывании детали, например, болта в гайку или в отливку под неправильным углом или, если к детали прилагается чрезмерное усилие, вызывающее повреждение резьбы. Перекручивание резьбы чаще всего случается в местах, доступ к которым затруднен. В таких случаях рекомендуется очистить и смазать крепежные детали и начать ввертывание той части детали, которая устанавливается прямо, направляя ее пальцами. Если вы наталкиваетесь на сопротивление, выверните деталь и попытайтесь установить ее под другим углом так, чтобы она вошла в свое гнездо, и ее можно было поворачивать без особых усилий. Не следует устанавливать ключ на деталь до того, как она ввернута на несколько оборотов от руки. Если вы ощутили сопротивление, а деталь не вошла полностью в свое гнездо, не применяйте дальнейших усилий! Выверните деталь, проверьте ее чистоту и правильность ввертывания.

Никогда не торопитесь и проявляйте терпение; после приобретения некоторого опыта ремонт вашего автомобиля станет для вас приятным увлечением.

Инструмент и оборудование

Известно, что невозможно обеспечить техническое обслуживание вашего автомобиля без наличия соответствующего инструмента и оборудования. Поэтому советуем обзавестись комплектом необходимого инструмента, который понадобится вам для ремонта автомобиля.

В дополнение к обычному набору отверток и плоскогубцев вам необходимо приобрести следующий инструмент:

- метрические гаечные ключи, головки и комбинированные ключи с замкнутым и открытым зевом от 3 до 19 мм, а также свечной ключ;
- домкраты;
- шприц для смазки шасси;
- ареометр для проверки аккумулятора;
- емкость для слива масла;
- ветошь для удаления грязи.

Основной перечень регулировочного оборудования может включать:

- тахометр/измеритель продолжительности замкнутого состояния контактов;
- ключ для свечей зажигания;
- лампу (стробоскоп) для проверки момента зажигания (лучше всего приобрести лампу постоянного тока, которую можно подключить к аккумулятору автомобиля);
- прибор/инструмент для регулировки свечей зажигания;
- комплект щупов для измерения зазоров.

Кроме этого имеется целый ряд других инструментов и приборов, которые могут понадобиться при ремонте автомобиля. К ним относятся:

- прибор для измерения компрессии;
- вакуумный манометр;
- проверочная лампа;
- измеритель индукции (используется для проверки наличия тока в проводе. Очень полезный прибор, если необходимо установить целостность проводки в коллекторе проводов).

В каждом случае, когда к крепежной детали требуется приложить строго определенный крутящий момент, он будет указан в соответствующем месте. Если таких данных нет, рекомендуется применять следующие крутящие моменты в соответствии с размерами крепежных деталей.

Болты без обозначения

6мм болт/гайка: 7 – 8 Нм
8мм болт/гайка: 16 – 23 Нм
10мм болт/гайка: 31 – 46 Нм
12мм болт/гайка: 56 – 80 Нм
14мм болт/гайка: 76 – 103 Нм

Болты, имеющие обозначение 88 и выше

6мм болт/гайка: 8 – 13 Нм
8мм болт/гайка: 18 – 27 Нм

10мм болт/гайка: 37 – 54 Нм
12мм болт/гайка: 62 – 94 Нм
14мм болт/гайка: 102 – 137 Нм

Безопасное техническое обслуживание вашего автомобиля

В сущности, невозможно предусмотреть все случаи риска, связанные с техническим обслуживанием автомобилей, но осторожность и здравый смысл могут предотвратить большинство несчастных случаев.

Правила безопасности для механиков охватывают все аспекты от «нельзя курить возле бензина» до «пользуйтесь соответствующим инструментом для выполнения определенной работы». Чтобы не подвергать свое здоровье опасности, следует выработать в себе навыки безопасного выполнения работ и соблюдения всех возможных мер предосторожности.

Необходимо:

- Иметь вблизи рабочего места огнетушитель и аптечку первой помощи.
- Надевать защитные очки при резке, рубке, сверлении, шлифовании или при пользовании подъемными рычагами. Если вы носите очки для улучшения зрения, тогда они должны быть изготовлены из закаленного стекла, чтобы их можно было использовать и как защитные очки, или вам необходимо носить защитные очки поверх обычных очков.
- Защищать глаза при работе с аккумулятором. Аккумуляторные батареи содержат серную кислоту. В случае если серная кислота попала вам на кожу, промойте это место водой или смесью воды и питьевой соды и немедленно обратитесь к врачу.
- Пользоваться страховочными подставками во время любых работ под машиной. Домкраты служат для подъема автомобилей; страховочные подставки служат для того, чтобы автомобиль находился в поднятом состоянии до тех пор, пока вы не захотите опустить его. Во всех случаях, когда автомобиль не поднят на подставки, необходимо подложить колодки под колеса и включить стояночный тормоз.
- Обеспечить соответствующую вентиляцию при использовании любых химических веществ. Асбестовая пыль, образующаяся в результате износа тормозных накладок, канцерогенна.
- Отсоединять минусовый провод при работе с электрической системой.
- Соблюдать инструкции при работе с потенциально опасными для здоровья материалами. И тормозная жидкость, и антифриз ядовиты, они могут вызвать отравление организма.
- Содержать инструмент в надлежащем порядке. Плохо закрепленные головки молотков, грибовидные кернеры и зубила, потертые или плохо заземленные электрические провода, чрезмерно изношенные отвертки, разведенные гаечные ключи с открытым зевом, треснутые головки, проскальзывающие храповые механизмы или неисправные патроны осветительных ламп могут стать причиной несчастных случаев.
- Применять инструмент того размера и наименования, который необходим при проведении данной работы.
- Когда это возможно, тянуть рукоятку ключа на себя, а не толкать ее от себя.
- Убедиться, что разводные ключи плотно прилегают к гайке или болту и усилие к ним прилагается такое, что грань соприкасается с неподвижной губкой ключа.
- Ключи или головки должны соответствовать гайке или болту и сидеть на них без перекосов.
- Включить стояночный тормоз и подложить колодки под колеса, если для проводимых работ требуется включение двигателя.

Не рекомендуется

- Включать двигатель в гараже или там, где нет вентиляции. Окись углерода ядовита! Ранние симптомы отравления окисью углерода включают головную боль, раздражительность, нарушение зрения (расплывчивость очертаний или невозможность концентрировать взгляд) и/или сонливость. При появлении любого их этих симптомов у вас или у ваших помощников немедленно прекратите работы и выйдите на свежий воздух. Тщательно проветрите помещение перед возвращением к автомобилю.
- Носить галстук или другую свободную одежду, когда вы работаете вблизи вращающихся деталей. Короткие рукава намного безопаснее длинных. Длинные волосы лучше убрать под головной убор.
- Использовать карманы в качестве ящика для инструментов. При падении или ударе о какой-либо предмет отвертка может поранить тело. Даже носовой платок, торчащий из заднего кармана, может намотаться вокруг вращающегося вала, шкива или вентилятора.
- Курить при проведении работ вблизи бензина, моющих растворов или других легковоспламеняющихся материалов.
- Курить при проведении работ вблизи аккумулятора. Во время зарядки аккумулятора из него испаряется взрывоопасный газ.
- Мыть руки бензином.

Ремонт двигателя без снятия его с автомобиля

Общая информация

Данная часть главы посвящена описанию ремонтных процедур для двигателя без снятия его с автомобиля. Вся информация, касающаяся снятия и установки блока двигателя и переборки головки цилиндров приводится в другой части настоящей главы.

Следующие ниже описания ремонтных процедур основываются на предположении, что двигатель установлен на автомобиле. Если двигатель был снят с автомобиля и закреплен на стенде, многие процессы, описанные в этой части главы не нуждаются в выполнении.

Двигатель представляет собой агрегат с четырьмя вертикальными цилиндрами, расположенным сверху распредвалом с приводной цепью. Коленвал двигается в пяти заменяемых коренных подшипниках, причем центральный подшипник (упорный) выполняет дополнительную функцию контроля осевого люфта коленвала.

Поршни оборудованы двумя компрессионными кольцами и одним маслосъемным.

Двигатель охлаждается жидкостной системой охлаждения, используется водяной насос центробежного типа, приводимый в движение ремнем от распредвала, обеспечивающий циркуляцию охлаждающей жидкости вокруг цилиндров и камер сгорания, а также через впускной коллектор.

Смазка двигателя обеспечивается масляным насосом, смонтированным на передней части двигателя. Он приводится в действие от коленвала. Масло постоянно фильтруется при помощи фильтрующего картриджа, расположенного на двигателе со стороны радиатора.

Основные технические параметры двигателей

Модель автомобиля	Модель двигателя	Рабочий объем, л	Мощность двигателя		Крутящий момент, Нм при об/мин	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия	Топливная система (карбюратор)	Порядок работы цилиндров
			кВт при об/мин	л.с. при об/мин						
Москвич 412ИЭ	412 Э или	1,48	55/5800	75/5800	106/3500	82	70	8,5	Карбюратор ДААЗ-2101-1107010-11, карбюратор ДААЗ-2140-1107010, карбюратор К-126Н, карбюратор К-126П	1 – 3 – 4 – 2
	412 ДЭ	1,48	49/5800	67/5800	100/3500	82	70	7,2		1 – 3 – 4 – 2
ИЖ-21	412 Э или	1,48	55/5800	75/5800	106/3500	82	70	8,5		1 – 3 – 4 – 2
ИЖ-21251	412 ДЭ	1,48	49/5800	67/5800	100/3500	82	70	7,2		1 – 3 – 4 – 2
ИЖ-2715-01	412 Э или	1,48	55/5800	75/5800	106/3500	82	70	8,5		1 – 3 – 4 – 2
	412 ДЭ	1,48	49/5800	67/5800	100/3500	82	70	7,2		1 – 3 – 4 – 2
ИЖ-27151-01	412 Э или	1,48	55/5800	75/5800	106/3500	82	70	8,5		1 – 3 – 4 – 2
	412 ДЭ	1,48	49/5800	67/5800	100/3500	82	70	7,2		1 – 3 – 4 – 2
ИЖ-27156	412 Э или	1,48	55/5800	75/5800	106/3500	82	70	8,5		1 – 3 – 4 – 2
	412 ДЭ	1,48	49/5800	67/5800	100/3500	82	70	7,2		1 – 3 – 4 – 2

***ВНИМАНИЕ:** Подробная информация о размерах, которые необходимы для ремонта двигателя/автомобиля, находятся в разделе «Контрольные размеры и регулировочные данные».*

Ремонтные процедуры, возможные на двигателе, установленном на автомобиле

Многие крупные ремонтные операции возможно произвести, не снимая двигатель с автомобиля.

Промойте моторный отсек и наружную поверхность двигателя при помощи подходящего обезжиривающего средства перед тем, как производить любые процессы. Это облегчит работу и поможет предотвратить попадание грязи во внутренние участки двигателя.

В зависимости от того, какие компоненты вы намереваетесь снимать/ремонтировать, может оказаться полезным снятие капота, чтобы облегчить доступ к двигателю по мере осуществления ремонтных операций. Закройте чем-нибудь крылья, чтобы избежать повреждения окраски поверхностей. Имеются специальные покрытия, однако, могут прекрасно подойти для этой цели старые покрывала или одеяла.

При возникновении утечек в вакуумной, выхлопной, масляной или охлаждающей системах, что ведет к необходимости замены прокладок или сальников, большинство требуемых операций можно произвести на двигателе, находящемся на автомобиле. Прокладки впускного и выпускного коллекторов, прокладка картера, сальники коленвала и прокладка головки цилиндров являются сравнительно легко доступными без снятия двигателя.

Наружные компоненты двигателя, такие как впускной и выпускной коллекторы, картер, водяной насос, масляный насос, мотор стартера, генератор, распределитель зажигания и компоненты топливной системы могут сниматься для проведения ремонта, не снимая двигатель с автомобиля.

Поскольку головку цилиндров можно снять, не снимая двигатель полностью, техническое обслуживание распредвала и механизма клапанов можно осуществить, не снимая двигатель. Может быть осуществлена также и замена приводной цепи звездочек.

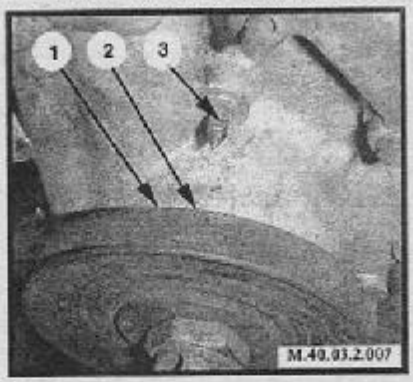
В чрезвычайных обстоятельствах, вызванных нехваткой необходимого оборудования, ремонт или замена поршневых колец, поршней, шатунов и подшипников может быть произведена без снятия двигателя с автомобиля. Однако подобная практика не рекомендуется, поскольку в данном случае требуется специальная работа по очистке и подготовке указанных компонентов.

Верхняя мертвая точка (ВМТ) для поршня №1 - определение местоположения

ВНИМАНИЕ: Нижеописанная процедура основана на предположении, что провода высокого напряжения свечей зажигания и распределитель зажигания установлены должным образом. Если вы пытаетесь определить ВМТ для правильной установки распределителя зажигания, положение поршня можно определить ощущением компрессии в отверстии для свечи зажигания номер 1, а затем совмещением меток выставления зажигания.

- Верхней мертвой точкой (ВМТ) называется самое верхнее положение в цилиндре, которое каждый поршень достигает в процессе движения вверх-вниз по мере вращения коленвала. Каждый поршень достигает ВМТ в цикле сжатия, а потом снова в цикле выхлопа, но обычно ВМТ относится к положению поршня при цикле сжатия.
- Установка поршня в ВМТ является важной составляющей частью многих процессов, таких как снятие распредвала и приводной цепи/звездочки или снятие распределителя зажигания.
- Перед началом процесса проследите за тем, чтобы трансмиссия (коробка передач) находилась в нейтральном положении. Включите ручной тормоз или заблокируйте задние колеса. Отключите систему зажигания путем отсоединения провода высокого напряжения катушки от центрального контакта крышки трамблера и заземлите его на блок при помощи вспомогательного провода. Снимите свечи зажигания.
- Для того чтобы установить поршень в ВМТ, следует проворачивать коленвал, используя один из методов, описанных ниже. Если смотреть на переднюю часть двигателя, то коленвал должен нормально вращаться по часовой стрелке.
  - Наиболее предпочтительным методом проворачивания коленвала является использование рукоятки или накидного ключа.
  - Если можно использовать помощь ассистента, который будет поворачивать ключ зажигания в положение «старт» на короткие промежутки времени, то вполне возможно приблизить поршень к положению ВМТ. Убедитесь в том, что ассистент вышел из автомобиля и не прикасается к замку зажигания, затем используйте рукоятку или ключ.
- Отметьте положение контакта для провода высокого напряжения свечи зажигания номер один на крышке трамблера. Если этот контакт не помечен, проследите путь провода от свечи зажигания первого цилиндра до крышки трамблера.
- Пометьте корпус трамблера непосредственно под контактом.
- Отсоедините крышку от трамблера и расположите ее в стороне.
- Определите местоположение меток на передней крышке. Вы увидите метки непосредственно над шкивом коленвала. Поверните коленвал так, чтобы установочный штифт на передней крышке совпал с пазом в переднем шкиве (вторым по ходу вращения).

Метки шкива коленвала



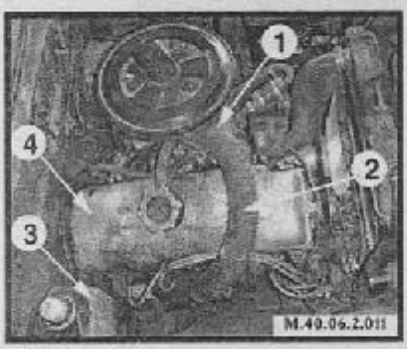
1. Метка верхней мертвой точки 1-го цилиндра; 2. Метка для установки момента зажигания; 3. Установочный штифт.

- Посмотрите на ротор распределителя зажигания (трамблера) - он должен указывать прямо на метку, которую вы сделали ранее на корпусе трамблера.
- Если ротор направлен в обратную сторону (на 180° от нужного положения), значит, поршень 1-го цилиндра находится в конце хода цикла выхлопа.
- Для того чтобы установить поршень в ВМТ цикла сжатия, поверните коленвал на один полный оборот (360°) по часовой стрелке. Теперь ротор должен указывать на метку на трамблере. Когда ротор указывает на контакт провода высокого напряжения первой свечи зажигания в крышке трамблера, а метки выставления зажигания совмещены, то поршень первого цилиндра находится в ВМТ цикла сжатия.
- После того как первый поршень был установлен в положение ВМТ цикла сжатия, положения ВМТ для остальных цилиндров можно определить, поворачивая коленвал и следуя порядку зажигания. Отметьте положения остальных контактов проводов высокого напряжения свечей зажигания на корпусе трамблера так же, как вы поступили с про-

водом первой свечи, затем пронумеруйте метки в соответствии с номерами цилиндров. По мере поворачивания коленвала ротор также будет поворачиваться. Когда ротор будет указывать на одну из меток на трамблере, поршень соответствующего цилиндра будет находиться в положении ВМТ цикла сжатия.

Крышка головки цилиндров - снятие и установка

- Отсоедините отрицательный провод аккумулятора.
- При необходимости снимите бачок стеклоомывателя (3).
- Снимите впускной шланг воздухоочистителя (2) и весь воздухоочиститель (1) с верхней части карбюратора и крышки клапанов.
- Снимите провода высокого напряжения с головки цилиндров (при необходимости).
- Пометьте все провода для обеспечения правильной установки.



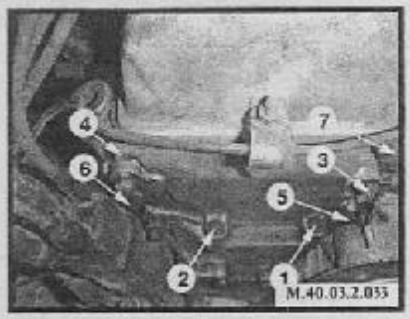
- Снимите все топливные и вентиляционные линии с карбюратора, если они могут мешать снятию крышки клапанов.
- Отсоедините электропроводку от карбюратора, которая может помешать снятию крышки головки цилиндров.
- Начисто протрите крышку, чтобы предотвратить попадание грязи вовнутрь головки цилиндров и распредвала/клапанов.
- Отверните гайки крышки клапанов (4).
- Осторожно снимите крышку головки цилиндров и прокладку. Если прокладка прилипла к головке цилиндров, отстучите ее резиновым молотком. Не пытайтесь поддеть прокладку, поскольку это может повредить контактирующие поверхности.
- Удалите все следы материала старой прокладки с контактирующих поверхностей головки цилиндров и крышки. Почистите поверхности тканью, смоченной растворителем или ацетоном.
- Установите крышку головки цилиндров в последовательности, обратной разборке.

Распределительный вал - снятие и установка (метод без снятия головки блока цилиндров)

ВНИМАНИЕ: В случае экстренной необходимости распределительный вал можно заменить, не снимая головку блока цилиндров.

- Отсоедините отрицательный провод аккумулятора.
- Отвернув сливную пробку, слейте охлаждающую жидкость из радиатора.
- Отсоедините верхний и нижний шланг от радиатора.
- Отверните болты крепления и снимите радиатор.
- Снимите верхнюю крышку головки блока цилиндров.
- Отверните болты крепления в обратной последовательности и снимите верхнюю переднюю крышку головки цилиндров.

Порядок затяжки болтов передней крышки



- Проверните коленчатый вал по часовой стрелке и установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ. При этом прилив на корпусе переднего подшипника распредвала должен совместиться с меткой на звездочке привода распредвала.



- Отогнув края стопорных пластин, отверните четыре болта крепления звездочки распредвала.

ВНИМАНИЕ: Звездочку из цепи не вытаскивайте. Для предотвращения самопроизвольного разъединения рекомендуется звездочку обмотать проволокой.



- Раскомприте гайки и выкрутите регулировочные болты коромысел так, чтобы сферические наконечники не выступали за нижние крышки коромысел. Выньте наконечники стержней клапанов и расположите их в таком порядке, чтобы их можно было установить на прежние места.



- Отвернув два болта, снимите упорную пластину распределительного вала. Выньте распредвал, проворачивая его и отжимая упирающиеся в кулачки коромысла.
- Установка распредвала осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего:
  - все снятые элементы должны быть установлены на свои прежние места;
  - перед присоединением звездочки необходимо расположить распределительный вал так, чтобы прилив на корпусе головки блока цилиндров совпадал с меткой распределительного вала;
  - после установки распредвала и звездочки с цепью, отрегулируйте зазоры клапанов;
  - дайте двигателю поработать, и проверьте, нет ли утечек.

Пружины, крепежи и сальники клапанов - замена

ВНИМАНИЕ: Сломанные пружины клапанов и поврежденные сальники штоков клапанов можно заменить, не снимая головку цилиндров. Обычно для проведения этой операции необходимы специальные инструменты и источник сжатого воздуха, так что внимательно прочтите данный раздел и приобретите или возьмите напрокат необходимые инструменты перед началом работы. Если вы не располагаете источником сжатого воздуха, можно использовать кусок нейлоновой веревки, чтобы предотвратить падение клапанов в цилиндр во время проведения этой работы.

- ❑ Снимите крышку с головки цилиндров.
- ❑ Снимите распредвал (см. выше).
- ❑ Снимите все свечи зажигания.
- ❑ Поверните коленвал таким образом, чтобы поршень нужного цилиндра оказался в положении ВМТ цикла сжатия. При замене всех сальников штоков клапанов начните с первого цилиндра и работайте над каждым цилиндром по очереди. Переходите от цилиндра к цилиндру в порядке зажигания (1 - 3 - 4 - 2).
- ❑ Вверните переходник в отверстие для свечи зажигания и присоедините к нему шланг от источника сжатого воздуха. В большинстве специализированных автомагазинов такой переходник можно приобрести. Многие устройства для измерения компрессии в цилиндрах используют вворачиваемый переходник, который можно установить в данном случае.
- ❑ Направьте сжатый воздух в цилиндр.

ВНИМАНИЕ: Поршень может быть сдвинут вниз посредством сжатого воздуха, что приведет к неожиданному проворачиванию коленвала. Если рукоятка или ключ, использованные для установки первого поршня в положение ВМТ, все еще прикреплены к болту (храповику) на переднем конце коленвала, он может вызвать травму при неожиданном повороте коленвала.

- ❑ Клапана должны удерживаться на месте при помощи сжатого воздуха. Если поверхности клапана или седла находятся в плохом состоянии, утечки могут мешать сжатому воздуху удерживать клапана - обратитесь к альтернативному методу, описываемому ниже.
- ❑ Если вы не располагаете источником сжатого воздуха, можно использовать альтернативный метод. Установите поршень в положение перед ВМТ на цикле сжатия, затем пропустите длинный кусок нейлоновой веревки через отверстие для свечи зажигания, пока он не заполнит камеру сгорания. Обязательно оставьте конец веревки свисающим из двигателя, чтобы его можно было легко убрать. Используя большой ключ, поверните коленвал в нормальном направлении вращения, пока не будет ощущаться легкое сопротивление.
- ❑ Поместите чистую ветошь в отверстия головки цилиндров над и под клапанами, чтобы предотвратить падение деталей и инструментов в двигатель, затем используйте специальный съемник для сжатия пружины. Снимите крепеж маленькими плоскогубцами с острыми концами или магнитом.
- ❑ Снимите крепление пружины, щиток и пружину клапана, затем снимите сальник направляющей.

ВНИМАНИЕ: Если давление сжатого воздуха не удерживает клапан в закрытом положении во время выполнения этой операции, то, вероятно, что поверхность клапана или седло имеют повреждения. Если это так, то головку цилиндра придется снимать для проведения ремонта.

- ❑ Оберните резиновую ленту или пленку вокруг верхней части штока клапана, чтобы клапан не упал в камеру сгорания, затем уберите давление воздуха.

ВНИМАНИЕ: Если вместо давления воздуха использовалась нейлоновая веревка, слегка поверните коленвал в направлении, обратном нормальному вращению.

- ❑ Проверьте шток клапана на предмет наличия повреждений. Поверните клапан в направляющей и проверьте, нет ли движения эксцентрика на конце, что указывало бы на то, что клапан погнут.
- ❑ Подвигайте клапан вверх и вниз в направляющей и убедитесь в том, что он не застревает. Если шток клапана застревает, это значит, что либо клапан погнут, либо направляющая повреждена. В любом случае необходимо снимать головку для ремонта.
- ❑ Снова подайте давление воздуха в цилиндр, чтобы удерживать клапан в закрытом положении, затем удалите резиновую ленту или пленку со штока клапана. Если использовалась нейлоновая веревка, поверните коленвал в направлении нормального вращения, до ощущения легкого сопротивления.
- ❑ Установите на место пружину поверх клапана.
- ❑ Смажьте шток клапана моторным маслом и установите новый сальник.
- ❑ Установите крепление пружины (сухари). Сожмите пружину съемником и осторожно вставьте крепежи в паз. Нанесите немного смазки на внутреннюю поверхность каждого крепежа, чтобы удерживать его на месте.
- ❑ Снимите давление с компрессора и убедитесь в том, что сухари правильно встали на место.
- ❑ Ударом резинового молотка осадите клапан.
- ❑ Отсоедините шланг сжатого воздуха и снимите переходник из отверстия для свечи зажигания. Если вместо сжатого воздуха использовалась нейлоновая веревка, вытащите ее из цилиндра.
- ❑ Обратитесь к предыдущему разделу и установите распределительный вал.
- ❑ Установите свечи зажигания и подсоедините провода высокого напряжения.
- ❑ Установите крышку головки блока цилиндров.
- ❑ Заведите двигатель и дайте ему поработать, затем проверьте, нет ли утечек и/или необычных звуков, раздающихся из-под крышки клапанов.

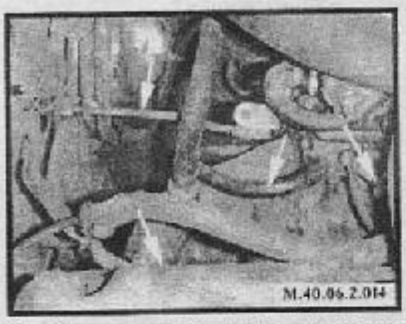
Впускной коллектор - снятие и установка

ВНИМАНИЕ: Бензин чрезвычайно горюч, поэтому будьте особенно внимательны и осторожны при работе с любой частью топливной системы. Не курите и не допускайте появления источников открытого пламени на рабочем участке. При попадании бензина на кожу, немедленно смойте его большим количеством воды и мыла. При работе с любым участком топливной системы необходимо носить защитные очки и иметь под рукой огнетушитель.

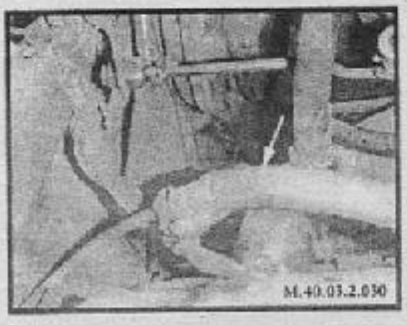
Снятие

- ❑ Отсоедините отрицательный провод аккумулятора.

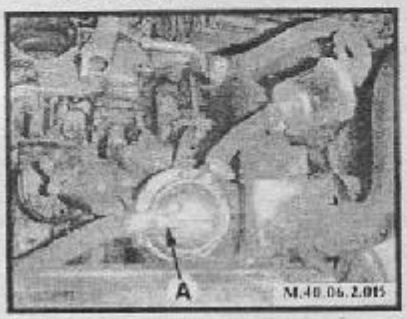
- Слейте жидкость из системы охлаждения.
- Снимите воздухоочиститель.
- Пометьте и отсоедините все вакуумные шланги, электропроводку и топливные линии.
- Отсоедините тягу акселератора от связывающего механизма заслонки.



- Снимите карбюратор или корпус заслонки с впускного коллектора.
- Отсоедините шланги охлаждающей жидкости от карбюратора.
- Отсоедините шланг подачи топлива от топливного фильтра.



- Снимите топливный насос и топливный фильтр, расположите их в стороне.



- Отверните болты впускного коллектора и снимите коллектор с двигателя.

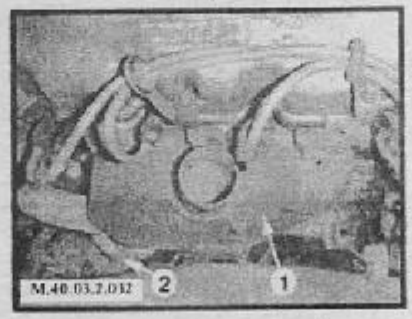
Установка

- Почистите болты коллектора растворителем и высушите их при помощи сжатого воздуха.
- Проверьте контактирующие поверхности коллектора на ровность при помощи точного измерительного инструмента.
- Проверьте коллектор на предмет наличия трещин, повреждений и разрушений.
- Если коллектор потрескан или поврежден, замените его или узнайте, можно ли отремонтировать имеющийся в специализированной мастерской.
- Используя специальный инструмент, удалите все следы материала старой прокладки с контактирующих поверхностей головки цилиндров и коллектора. Очистите поверхности растворителем или ацетоном.
- Установите впускной коллектор с новыми прокладками и затяните гайки силой руки. Начиная от центра и работая по направлению к краям, затягивайте гайки в последовательности крест-накрест.
- Оставшиеся компоненты устанавливайте на место, выполняя действия, описанные для снятия, в обратном порядке.

Выпускной (выхлопной) коллектор - снятие и установка

Снятие

- Отсоедините отрицательный провод аккумулятора.
- Поднимите переднюю часть автомобиля и надежно закрепите его на стойках-опорах. Отсоедините выхлопную трубу (2) от выпускного коллектора. Если возникают трудности с отворачиванием болтов, нанесите на них специальное средство.



- Снимите теплозащитный экран (1) с выпускного коллектора. Нанесите на гайки специальное средство перед тем, как пытаться отвернуть их от коллектора.
- Отверните гайки выпускного коллектора и отсоедините коллектор.

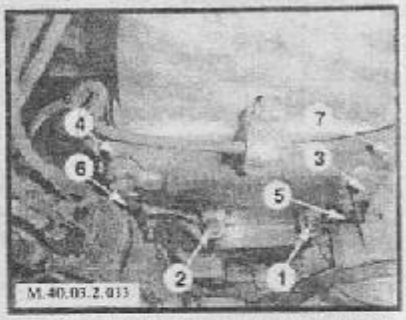
Установка

- Выбросите старые прокладки и используйте специальный инструмент для очистки контактирующих поверхностей коллектора и головки, затем промойте поверхности растворителем или ацетоном.
- Поместите конструкцию коллектора и конвертора на место на головку цилиндров и установите гайки. Начиная в центре, затягивайте гайки в последовательности крест-накрест.
- Остальные компоненты устанавливаются в обратном порядке.
- Заведите двигатель и проверьте, нет ли утечки выхлопных газов между коллектором и головкой цилиндров, а также между коллектором и выхлопной трубой.

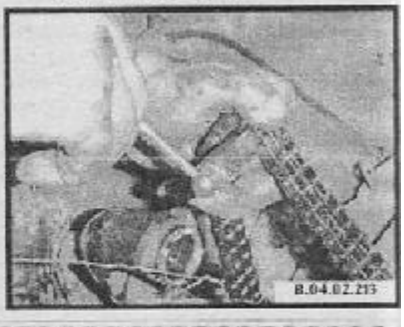
Цепь - снятие и установка

Метод снятия с разъединением цепи (упрощенный метод)

- При снятой крышке головки цилиндров проверните коленчатый вал двигателя, пока не совместятся установочные метки шкива коленчатого вала и звездочки распределительного вала с соответствующими метками крышки блока цилиндров (установочный штифт) и прилив головки блока цилиндров.
- Отвернув болты в последовательности, обратной указанной на фото, снимите верхнюю крышку звездочек.

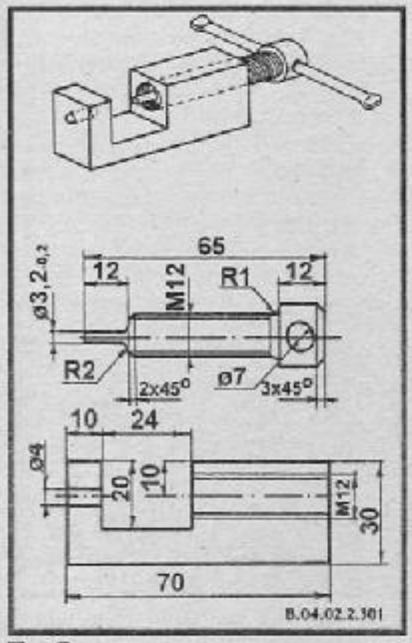


- Отогнув фиксирующие шайбы, отверните болты и снимите звездочку распределительного вала.
- Поднимите цепь за ведущую и ведомую ветви к кузову автомобиля, чтобы она не провисала.
- С помощью приспособления выпрессуйте соединительный палец цепи в удобном месте верхней (ненатянутой) ветви цепи и разъедините цепь.



- Соедините правую (ведущую) ветвь цепи с новой цепью при помощи пальца старой цепи, не расклепывая при этом палец.
- Теперь надо пометить крайнее звено старой (установленной) цепи.
- Держа две ветви натянутыми, с помощью рукоятки ключа проворачивайте коленчатый вал двигателя до выхода разъединительного звена из «колодца» цепной передачи.
- Совместите метки шкива коленчатого вала с указателем крышки блока цилиндров.
- С помощью приспособления выпрессуйте соединительный палец и снимите старую цепь.

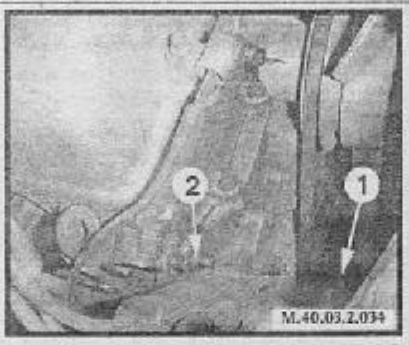
Приспособление для снятия цепи



- Соедините новую цепь и раскерните новый палец.
- Установите звездочку распределительного вала, совместив установочные метки.



- Установите верхнюю крышку звездочек, соблюдая правила затяжки болтов крепления (см. выше).
- Отпустите стопорный болт натяжителя цепи (2) на 0,5 - 1 оборот.

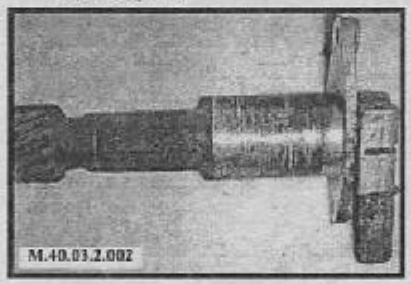


- Проверните коленчатый вал (1) по ходу вращения на 3 - 4 оборота для правильного натяжения цепи привода распредвала.
- Затяните стопорный болт натяжителя цепи.
- Сборку проводите в последовательности, обратной разборке.

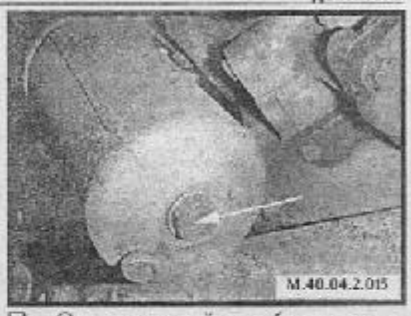
Передний сальник коленвала - замена

ВНИМАНИЕ: Передний сальник коленвала заменяется без снятия двигателя только в том случае, если внутренние элементы двигателя находятся в хорошем состоянии.

- Снимите аккумулятор.
- Слейте охлаждающую жидкость и масло с двигателя.
- Снимите радиатор.
- Ослабив крепление левой и правой опор, вывесите двигатель (при необходимости).
- Снимите ремень привода генератора.
- Снимите крышку головки блока цилиндров и верхнюю переднюю крышку головки блока.
- Отвернув гайку, снимите распределитель зажигания.
- Отвернув гайки крепления корпуса масляного насоса и распределителя зажигания, снимите корпус с нижней крышки блока цилиндров.



- Отогните стопорную шайбу и отверните храповик с переднего конца коленчатого вала.
- Снимите шкив коленчатого вала с помощью съемника.
- Отвернув болт, снимите корпус масляного фильтра.



- Отверните гайки и болты крепления передней крышки блока цилиндров. Снимите водяной насос.



- Осторожно отсоедините переднюю крышку блока цилиндров.
- Осторожно снимите старый сальник из передней крышки при помощи специального инструмента или отвертки. Не скребите отверстие для сальника, иначе коленвал в процессе будет поврежден (если коленвал поврежден, то новый сальник остановит утечку).
- Прочистите отверстие в крышке приводной цепи и покройте наружную поверхность нового сальника моторным маслом или многофункциональной смазкой, используя торцовый ключ чуть меньшего диаметра, чем наружный диаметр сальника, осторожно вставьте сальник полностью на место с помощью молотка. Если вы не располагаете торцовым ключом, можно использовать кусок трубки соответствующего диаметра. Проверьте сальник после установки, чтобы убедиться в том, что пружина не выскочила.
- Установите крышку обратно.
- Дайте двигателю поработать и проверьте, нет ли утечек.

Головка цилиндров - снятие и установка

ВНИМАНИЕ: Дайте двигателю остыть перед началом этой работы!

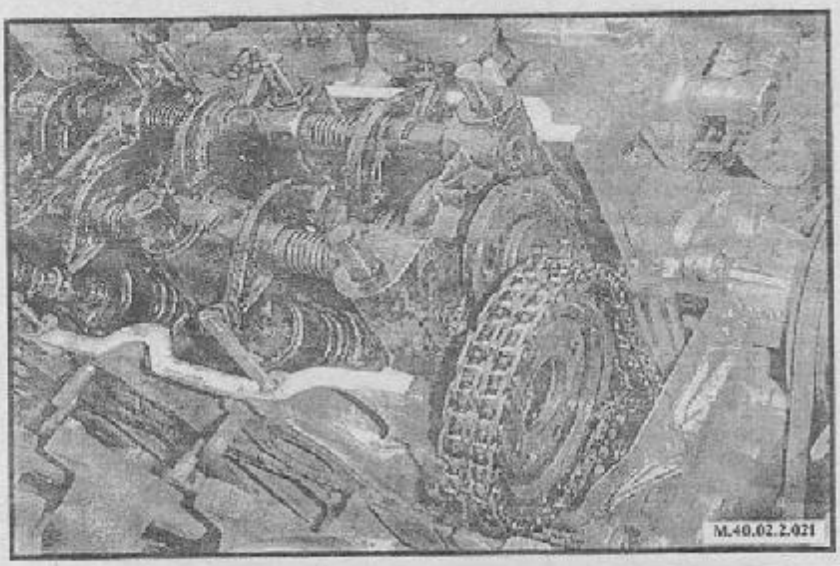
Снятие

- Установите первый поршень в положение ВМТ.
- Отсоедините отрицательный провод аккумулятора.

- ❑ Слейте всю жидкость из системы охлаждения и снимите свечи зажигания.
- ❑ Снимите впускной и выпускной коллекторы.

ВНИМАНИЕ: Если вы намереваетесь только заменить прокладку головки цилиндров, то нет необходимости снимать коллекторы. Если вы оставляете коллекторы на месте, то может потребоваться помощь ассистента для снятия головки с двигателя, поскольку она весьма тяжелая.

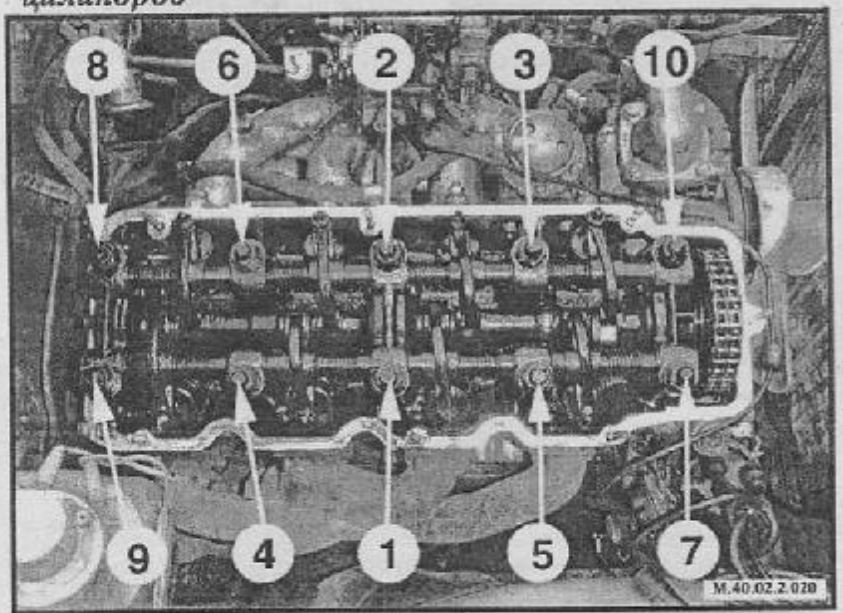
- ❑ Снимите воздушный фильтр и карбюратор.
- ❑ Отсоедините все топливные и электрические магистрали, препятствующие снятию головки цилиндров.
- ❑ Снимите крышку головки цилиндров и провода свечей зажигания с крышкой распределителя зажигания.
- ❑ Отвернув болты крепления передней крышки головки цилиндров (верхней крышки звездочек), снимите крышку.
- ❑ Отогнув загнутые края стопорных шайб, отверните четыре болта крепления звездочки распредвала.
- ❑ Отсоедините звездочку от распредвала, не вынимая ее из цепи.



ВНИМАНИЕ: Для предотвращения выпадения звездочки из цепи, рекомендуется обмотать цепь вокруг звездочки проволокой.

- ❑ Отверните гайки крепления головки блока цилиндров.

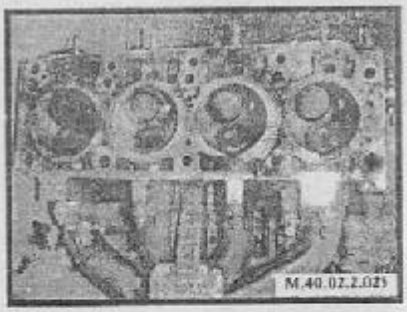
Последовательность затяжки гаек головки блока цилиндров



- ❑ Ослабляйте гайки по очереди на четверть оборота, пока не сможете отвернуть их силой руки. Работайте в указанной последовательности, чтобы не повредить поверхность головки. Отметьте положение каждой гайки, чтобы при установке вернуть их на первоначальные места.

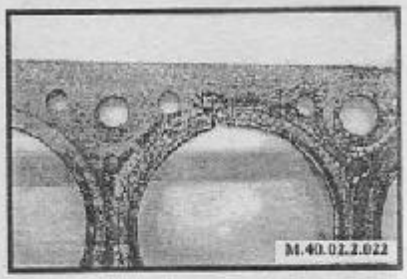


- ❑ Снимите головку с двигателя. При ощущении сопротивления не пытайтесь поддеть ее при помощи рычага, вставленного между контактирующими поверхностями головки и блока. Вместо этого используйте рычаг в выемках (если есть), расположенных по бокам головки цилиндров.
- ❑ Установите головку на деревянную поверхность, чтобы предохранить контактирующую поверхность прокладки.



- ❑ Разборка головки цилиндров подробно описывается в соответствующей главе. Неплохо проверить состояние головки цилиндров на повреждения, даже если вы просто решили заменить прокладку.

Прогоревшая прокладка



Установка

- ❑ Контактирующие поверхности головки и блока должны быть абсолютно чистыми перед установкой головки на место.

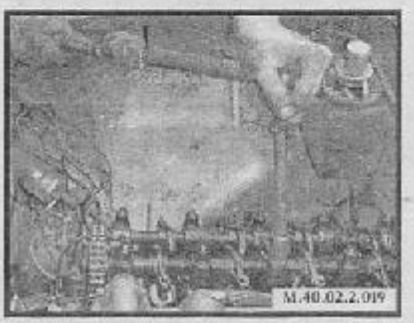
- Используйте специальный инструмент или кусок старого поршневого кольца для удаления всех следов старой прокладки с контактирующих поверхностей, затем почистите их растворителем или ацетоном. Если на контактирующих поверхностях при установке головки будет масло, то прокладка не встанет на место должным образом, и образуется утечка. При работе с блоком заполните цилиндры чистой ветошью, чтобы предотвратить попадание в них грязи. Используйте пылесос для удаления предметов, падающих в цилиндры. Поскольку головка изготовлена из алюминия, ее не следует активно скрести, чтобы не повредить материал. Будьте чрезвычайно осторожны, чтобы не повредить контактирующие поверхности при очистке.



- Проверьте контактирующие поверхности на предмет наличия сколов, глубоких царапин и прочих повреждений. Если повреждения небольшие, то их можно удалить при помощи напильника; если повреждения серьезные, то их следует подвергнуть специальной обработке (шлифовке).
- Прочистите отверстия для шпилек в головке при помощи специального приспособления. Очистите резьбу шпилек от коррозии, ржавчины и т.д. Грязь, коррозия, герметик и поврежденная резьба будут изменять значение крутящего момента.
- Поместите новую прокладку на блок. Проверьте, нет ли на прокладке каких-либо отметок, указывающих, как именно ее следует устанавливать. Такие отметки должны быть направлены вверх. Установите на место головку цилиндров.

ВНИМАНИЕ: Перед установкой прокладки следует покрыть ее поверхности тонким слоем графитовой смазки. Это необходимо для предотвращения пригорания ее к контактирующим поверхностям головки и блока.

- Наживите гайки. Их следует затягивать в требуемой последовательности, в несколько стадий и до указанного значения крутящего момента (90 - 100 Нм).



- Установите на место приводную цепь, предварительно проверив рычаг натяжного ролика цепи на износ и повреждения.



- Установите все остальные детали в обратном порядке.
- Не забудьте залить систему охлаждения и проверить все уровни жидкости/масла.
- Проверните коленвал по часовой стрелке медленно рукой на два полных оборота (цикла). Проверьте метки совмещения распредвала.

ВНИМАНИЕ: Если вы ощущаете сопротивление при проворачивании двигателя, остановитесь и проверьте установку распредвала. Клапана могут стучать по поршням.

- Заведите двигатель и проверьте опережение зажигания.
- Разогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры. Проверьте, нет ли утечек, и нормально ли работает двигатель.
- Снимите крышку головки цилиндров и затяните болты головки цилиндров при разогретом двигателе, затем снова установите крышку головки цилиндров.

Маховик - снятие и установка

Снятие

- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах, затем отверните болты и снимите карданный вал.
- Отсоедините от коробки передач тяги управления и трос привода спидометра.
- Подоприте коробку и снимите поперечину.
- Отверните болты крепления коробки передач к картеру сцепления и осторожно снимите коробку.
- Отсоедините переднюю трубу глушителя («штаны») от выпускного коллектора.
- Отсоедините тяги привода заслонок карбюратора.
- Снимите стартер.
- Снимите рабочий цилиндр сцепления.
- Ослабьте болты крепления левой и правой опор двигателя и, опуская заднюю часть двигателя, отверните с помощью длинного шарнирного ключа гайки крепления картера сцепления.
- Отсоедините картер сцепления.

ВНИМАНИЕ: Эту операцию невозможно выполнить без помощника.

- Снимите корзину и диск сцепления. Теперь неплохо проверить/заменить компоненты сцепления и выжимной подшипник.
- Сделайте метки положения маховика/приводной пластины по отношению к коленвалу, чтобы обеспечить правильную установку при сборке.
- Отверните болты, которые крепят маховик к коленвалу. Если коленвал проворачивается, заклиньте отвертку между зубцами кольцевой передачи маховика.
- Снимите маховик с коленвала. Поскольку маховик весьма тяжелый, не забудьте поддержать его при отворачивании последнего болта.
- Очистите маховик, чтобы удалить масло и смазку. Проверьте поверхность маховика на наличие задиров, бороздок от заклепок и обгоревших участков. Легкие задиры можно устранить при помощи наждачной бумаги. Проверьте, нет ли потрескавшихся или сломанных зубцов на кольцевой передаче. Поместите маховик на ровную поверхность и используйте ровный край, чтобы проверить на покоробленность.
- Прочистите и проверьте контактирующие поверхности маховик-

ка/приводной пластины и коленвала. Если задний сальник коленвала протекает, замените его перед установкой маховика на место.

Установка

- Поместите маховик на коленвал. Проследите за тем, чтобы совпали метки, сделанные при снятии. Некоторые двигатели имеют направляющий штифт или помеченные отверстия для болтов, чтобы обеспечить правильную установку. Перед вставлением болтов нанесите немного затвердевающего состава на их резьбу.
- Заклиньте отвертку через отверстие для мотора стартера, чтобы предотвратить вращение маховика во время затягивания болтов, которые необходимо затянуть до значения крутящего момента.
- Оставшаяся часть сборки производится в обратном порядке.

Задний сальник коленвала - замена

- Для проведения этой процедуры необходимо снять с автомобиля коробку передач и маховик.
- Сальник можно заменить, не снимая картер или крепление сальника. Однако этот метод не рекомендуется, поскольку губки сальника весьма твердые, и поэтому можно скосить сальник при установке в отверстие или повредить его. Если вы хотите испытать судьбу, подденьте старый сальник и снимите его. Нанесите пленку чистого масла на шейку сальника коленвала и губки нового сальника, осторожно пристучите новый сальник на место. Губки сальника твердые, поэтому осторожно одевайте его на шейку сальника на коленвале при помощи мягкого предмета. Не спешите, иначе вы можете повредить сальник.
- Рекомендуется нижеописанный метод, но он требует снятия крышки крепления сальника.
- Отверните болты, отсоедините крышку сальника и снимите материал старой прокладки.
- Поместите сальник и крышку на пару деревянных блоков на верстаке и выведите старый сальник сзади при помощи пробойника и молотка.
- Вставьте новый сальник в крепление при помощи деревянного бруска или куска трубки, диаметра чуть меньшего, чем наружный диаметр сальника.
- Смажьте шейку сальника коленвала и губки нового сальника чистым моторным маслом. Установите новую прокладку на блок двигателя.
- Медленно и осторожно вставьте сальник на коленвал. Губки сальника твердые, поэтому работайте осторожно, при помощи мягкого предмета, постукивая по нему.
- Установите и затяните болты крепления сальника до значения крутящего момента. Нижний фланец крепления не должен выступать ниже нижнего фланца (направляющей картера) блока.
- Оставшаяся часть процесса установки выполняется в обратном порядке.
- Заведите двигатель и проверьте, нет ли утечек масла.

Кронштейны двигателя - проверка, замена и регулировка

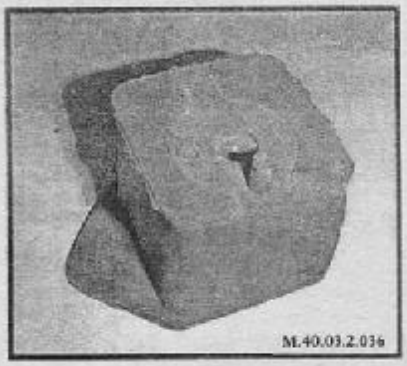
Кронштейны двигателя редко требуют внимания к себе, однако, поломанные или поврежденные кронштейны следует немедленно заменить, иначе усиленная нагрузка, приходящаяся на компоненты двигателя, может привести к быстрому износу или повреждениям.

Проверка

- Во время проверки двигатель следует немного приподнять, чтобы снять вес с кронштейнов.
- Поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах, затем установите домкрат под картером двигателя. Поместите большой деревянный брусок между картером и домкратом, затем немного приподнимите двигатель, чтобы снять нагрузку с кронштейнов.

ВНИМАНИЕ: Не забирайтесь под двигатель, когда его вес держится только на домкрате!

- Проверьте резиновые опоры кронштейнов, чтобы увидеть, не потрескалась ли резина, не затвердела ли, и не отсоединилась ли от металлических частей. Иногда резина разрывается прямо по центру.



- Проверьте, нет ли относительного движения между пластинами кронштейнов и двигателем или рамой (используйте большую отвертку или монтировку, чтобы попытаться сдвинуть кронштейны). При обнаружении движения опустите двигатель и затяните болты кронштейнов.
- На резиновые опоры следует нанести защитный состав, чтобы предотвратить разрушение резины.

Замена опор двигателя (передних)

- Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора, затем поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах (если это еще не сделано).
- Отверните болты и гайки, отсоедините кронштейн от скобы рамы.
- Слегка приподнимите двигатель при помощи домкрата или лебедки. Отверните болты между опорами и двигателем, снимите опоры.
- Установка на место производится путем выполнения вышеописанных действий в обратном порядке. Используйте специальный затвердевающий состав на резьбе болтов кронштейна, и надежно затяните эти болты.

Капитальный ремонт двигателя

Общие сведения

В данный раздел включены описания основных ремонтных процедур головки цилиндров, блока двигателя и его внутренних компонентов.

Информация приводится в широком спектре, от советов по подготовке к переборке и приобретению запасных частей, до подробного пошагового описания снятия и установки двигателя, его внутренних компонентов, а также проведения их проверки.

Следующие ниже главы были подготовлены, основываясь на предположении, что двигатель снят с автомобиля. При необходимости получения информации относительно проведения ремонтных операций, не снимая двигатель с автомобиля, так же как и информация по снятию и установке наружных компонентов двигателя, обращайтесь к предыдущему разделу.

Переборка двигателя - общая информация

Не всегда легко определить, нужно ли, и когда именно, полностью перебирать двигатель, поскольку необходимо принимать во внимание большое количество различных факторов.

Большой километраж пробега не всегда является указателем на то, что переборка необходима, равно как и небольшой километраж пробега не всегда служит свидетельством того, что переборки можно избежать. Частота проведения технического обслуживания, вероятно, служит наиболее важным фактором. Двигатель, на котором регулярно заменяются масло и масляный фильтр, так же как проводится регулярное обслуживание, вероятнее всего обеспечит многие тысячи километров пробега без особых проблем. И напротив, двигатель, который не получает обслуживания, потребует переборки весьма быстро.

Избыточное потребление масла является указанием на то, что поршневые кольца, сальники клапанов и/или направляющие клапанов нуждаются во внимании. Убедитесь в том, что сальники в порядке перед тем, как решить, что кольца и/или направляющие находятся в плохом состоянии. Проведите проверку компрессии в цилиндрах, чтобы определить необходимую работу.

Снимите датчик давления масла и проверьте давление масла при помощи измерительного прибора, вставленного на его место. Сравните результаты со спецификациями. Если давление чрезвычайно низкое, то, вероятно, что вкладыши и/или масляный насос сильно изношены.

Недостаток мощности, неровная работа, наличие стука или металлических звуков в двигателе, сильный шум клапанов и избыточное потребление топлива также могут указывать на необходимость переборки двигателя, особенно если они присутствуют одновременно. Если проведение полной настройки и регулировки не изменяет ситуацию к лучшему, то единственным путем решения проблемы остается переборка двигателя.

Ремонт двигателя подразумевает доведение состояния внутренних деталей двигателя до состояния новых. Во время ремонта заменяются поршневые кольца и шлифуются отверстия гильз цилиндров. При проведении обработки поверхностей цилиндров в специализированной автомастерской необходимо будет устанавливать и поршни большего размера. Коренные и шатунные подшипники обычно заменяются новыми, и, при необходимости, коленвал может быть отшлифован для восстановления шеек. Обычно приходится прибегать и к ремонту клапанов, поскольку их состояние обычно оставляет желать лучшего. При проведении ремонта двигателя его наружные компоненты, такие как стартер или генератор, также можно отремонтировать. В конечном итоге двигатель должен получиться как новенький, обеспечивая большое количество километров пробега без проблем.

ВНИМАНИЕ: Компоненты системы охлаждения, такие как шланги, приводные ремни, термостат и водяной насос следует обязательно заменить при проведении крупного ремонта двигателя. Следует внимательно проверить радиатор, чтобы убедиться в том, что он не засорен и не протекает. Также мы рекомендуем перебрать масляный насос.

Перед началом переборки двигателя внимательно прочтите описание всего процесса, чтобы ознакомиться с требуемыми навыками для проведения работы. Переборка двигателя может оказаться не такой уж и сложной, если вы будете внимательно следовать всем инструкциям, пользоваться необходимыми инструментами и неукоснительно соблюдать контрольные размеры; однако, это может занять весьма длительное время. Планируйте, что автомобилем нельзя будет пользоваться, по меньшей мере две недели, особенно если имеется необходимость ремонтировать определенные детали в специализированной мастерской. Проверьте наличие необходимых запчастей, а также проследите за тем, чтобы подготовить все необходимые инструменты и оборудование заранее. Большую часть работы можно выполнить, используя обычные распространенные инструменты, однако требуются и специальные точные измерительные инструменты для того, чтобы определить, нуждаются ли те или иные детали в замене. Часто в специализированной мастерской могут произвести необходимые измерения, а также проконсультировать относительно необходимости замены и/или ремонта.

ВНИМАНИЕ: Всегда следует дождаться того, пока двигатель будет полностью разобран и все компоненты, особенно блок двигателя и гильзы будут проверены, перед тем, как решать, какие именно действия нужно перепоручить для исполнения в специализированной мастерской. Поскольку состояние гильз является главным фактором при принятии решения, ремонтировать старую поршневую группу или стоит приобрести новую, никогда не приобретайте запчастей и не обрабатывайте детали до тех пор, пока гильзы и блок не будут тщательно проверены.

В качестве заключения необходимо сказать, что для того, чтобы обеспечить максимальный срок службы и минимальное количество проблем на двигателе после ремонта, необходимо проводить сборку очень внимательно и в условиях полнейшей чистоты.

Проверка компрессии в цилиндрах

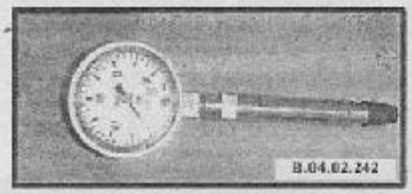
Проверка компрессии в цилиндрах покажет, в каком состоянии находится верхняя часть двигателя (т.е. поршни, кольца, клапана, прокладка головки). В особенности этот тест скажет, является ли причиной низкой компрессии утечка, вызванная износом поршневых колец, дефектными клапанами и седлами или поврежденной прокладкой головки.

ВНИМАНИЕ: Двигатель должен находиться при нормальной рабочей температуре, а аккумулятор быть полностью заряжен при проведении этой проверки.

- ❑ Начните с того, что прочистите участки вокруг свечей зажигания перед тем, как вы снимаете их. Если вы располагаете источником сжатого воздуха, то его следует использовать для этой цели, также могут подойти мягкая щетка или даже обыкновенный велосипедный насос. Суть этого заключается в том, чтобы предотвратить попадание грязи в цилиндры при проведении проверки компрессии.
- ❑ Снимите с двигателя все свечи.
- ❑ Заблокируйте дроссельную заслонку в полностью открытом состоянии.

- Отведите провод катушки зажигания от центральной клеммы распределителя.
- Вставьте наконечник компрессометра в отверстие первой свечи.

Компрессометр для карбюраторных двигателей



- Проверните вал двигателя стартером, по крайней мере семь тактов сжатия, следя за показаниями датчика. Давление должно быстро нарастать в исправном двигателе. Низкое давление при первом такте, сопровождающееся постепенным увеличением давления при последующих тактах, свидетельствует об изношенности поршневых колец. Низкое давление при первых тактах, которое не увеличивается при последующих тактах, может быть связано с утечками в клапанах или с поврежденной прокладкой головки блока цилиндров (причиной может быть также трещина в головке). Причиной низкого давления могут быть также отложения на головках клапанов. Запишите полученные значения давления.
- Повторите эту операцию для остальных цилиндров и сравните результаты измерений с техническими данными.
- Добавьте немного моторного масла в каждый цилиндр через отверстие для свечи и повторите измерения.
- Если давление увеличилось после добавления масла, поршневые кольца, несомненно, изношены. Если давление существенно не увеличилось, утечка происходит в клапанах или прокладке головки цилиндров. Утечка через клапаны может быть вызвана обгоранием гнезд клапанов и/или лицевой поверхности клапана, а также трещинками, деформацией или изгибом клапанов.
- Если в двух соседних цилиндрах давление низкое, имеется большая вероятность того, что прокладка головки блока цилиндров между ними повреждена. Появление охлаждающей жидкости в камерах сгорания или картере коленчатого вала свидетельствует в пользу этого предположения.
- Если давление в одном цилиндре примерно на 20% ниже, чем в остальных, а на холостом ходу чувствуется неравномерность работы двигателя, то причиной этого может быть поврежденный выпускной кулачок на распределительном валу.
- Если давление необычно высокое, то, возможно, камеры сгорания покрыты отложениями углерода. Если это так, то необходимо снять головку блока цилиндров и очистить.

Проверки с помощью измерителя вакуума

- Подсоедините измеритель вакуума непосредственно к выпускному коллектору. Перед началом измерений прогрейте двигатель. Затяните стояночный тормоз и заблокируйте колеса. Заведите двигатель и оставьте его работать на нормальных оборотах холостого хода.
- Считайте показания прибора. Нормальный двигатель должен давать вакуум от 430 до 560 мм рт. ст. Следующие признаки могут помочь оценить состояние двигателя:
  - низкое значение указывает на протекающую прокладку между впускным коллектором и корпусом дроссельной заслонки, утечку вакуумного шланга, «позднее» зажигание или сбой фаз газораспределителя. Проверьте установку зажигания и другие возможные причины;
  - если значение ниже нормального на 75 - 200 мм рт. ст. и изменяется в сторону низких значений, то это указывает на утечку в прокладке впускного коллектора;
  - если стрелка периодически спадает с постоянной скоростью на 50 - 100 мм рт. ст., то возможно, утечка в клапанах. Проверьте компрессию;
  - нерегулярный спад или дрожание стрелки может быть вызвано заеданием колпачка или пропусками зажигания. Проверьте компрессию и свечи зажигания;
  - быстрая вибрация в пределах 100 мм рт. ст. в комбинации с дымом из выхлопной трубы указывает на изношенные направляющие втулки клапанов. Проверьте наличие утечки в прокладках, состояние пружин клапанов и установку зажигания;
  - небольшие изменения в пределах 25 мм рт. ст. указывают на проблемы в системе зажигания;
  - если колебания значительны, то проверьте компрессию или наличие утечек в цилиндрах или прокладках;
  - если стрелка медленно двигается в широком интервале, то проверьте, не забита ли система принудительной вентиляции картера, правильное ли соотношение топливо-воздух, утечки в корпусе дроссельных заслонок или в прокладке;
  - проверьте возврат стрелки вакуумметра после быстрого открывания дроссельной заслонки от нуля (при повышении оборотов до 2500 об/мин) до нужного значения. Если вакуум спадает медленно, то могут быть изношены поршневые кольца или неполадки в выхлопной системе.

Снятие двигателя - общая информация

Перед снятием двигателя необходимо очистить моторный отсек от грязи и следов масла.

Необходима лебедка или подъемник. Подготовьте все необходимые инструменты и приспособления. Внимательно ознакомьтесь с последовательностью операций. Соблюдайте меры безопасности. В случае необходимости консультируйтесь или пользуйтесь услугами мастерской.

Снятие двигателя - методы и меры предосторожности

Если вы решили, что двигатель необходимо снять для переборки или ремонта, необходимо провести определенную подготовительную работу.

Чрезвычайно важно обеспечить подходящее место для проведения работы. Потребуется достаточно просторное помещение, позволяющее разместить в нем и сам автомобиль. Если вы не располагаете специальной мастерской или гаражом, по меньшей мере, необходим участок с плоской и гладкой поверхностью.

Если вы очистите двигатель и моторный отсек перед началом работы, то ваши инструменты останутся чистыми.

Потребуется также лебедка для двигателя. Убедитесь в том, что грузоподъемность используемого оборудования рассчитана на суммарный вес двигателя и его различных компонентов. Необходимо принимать

во внимание, что безопасность должна выступать главным фактором при организации работы.

Если двигатель снимается новичком, необходимо присутствие помощника. Также могут оказаться полезными совет и помощь более опытных мастеров. Во многих случаях в одиночку просто невозможно справиться со всеми необходимыми действиями при снятии двигателя с автомобиля.

Планируйте работу заранее. Приобретите все необходимые приборы, инструменты и оборудование перед тем, как начинать работу. Вот некоторые приспособления, необходимые для проведения снятия и установки двигателя:

- напольный домкрат, рассчитанный на большие нагрузки;
- полные комплекты ключей;
- деревянные блоки;
- большое количество чистой ветоши и растворителя для удаления проливающегося масла, охлаждающей жидкости и бензина.

Если имеется возможность позаимствовать лебедку, позаботьтесь об этом заранее, и произведите все операции, предшествующие работе с лебедкой до того, как она у вас появится. Это сэкономит вам время.

Всегда соблюдайте особую осторожность при снятии и установке двигателя. При неосторожной работе можно получить очень серьезные травмы. Планируйте вперед, работайте спокойно, и тогда работа, несмотря на ее сложность, закончится успешно.

Двигатель - снятие и установка

ВНИМАНИЕ: Бензин чрезвычайно горюч, поэтому при работе с любой частью топливной системы необходимо соблюдать особую осторожность. Не курите и не допускайте появления источников открытого пламени на рабочем участке. При попадании бензина на кожу, немедленно смойте его большим количеством воды с мылом. При работе с любым компонентом топливной системы необходимо одевать защитные очки и иметь под рукой огнетушитель.

Снятие

- ❑ Отсоедините провода от аккумулятора, снимите аккумулятор.
- ❑ Накройте крылья автомобиля, для этого существуют специальные покрытия, однако могут подойти обычные покрывала или одеяла. Снимите капот.

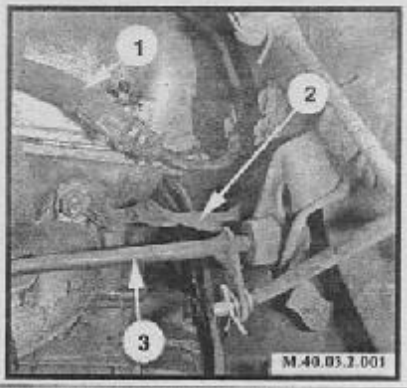
Элементы, которые необходимо отсоединить/снять для снятия двигателя с автомобиля (стрелки)



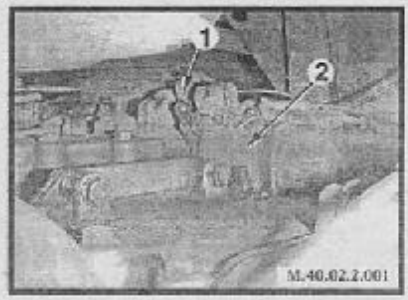
- ❑ Снимите воздухоочиститель.
- ❑ Пометьте все вакуумные шланги, электропроводку, провода заземления и топливные линии, чтобы обеспечить правильную установку в дальнейшем, затем отсоедините их. Для маркировки подойдут кусочки изоленты с нанесенными на них номерами. Если существует вероятность перепутывания шлангов и/или проводов, можно зарисовать схему моторного отсека и четко пометить все линии, шланги и электропровода.
- ❑ Поднимите автомобиль и надежно закрепите его на стойках-опорах. Слейте всю жидкость из системы охлаждения.
- ❑ Пометьте и отсоедините все шланги охлаждающей жидкости от двигателя.
- ❑ Снимите нижний кожух и радиатор.



- ❑ Отсоедините топливные линии, ведущие от двигателя к шасси (1). Закройте или пережмите открытые крепления/шланги.
- ❑ Отсоедините тяги карбюратора (3) и провод массы (2), связывающий двигатель с передней перегородкой двигателя.



- ❑ Отвернув гайку крепления (1), снимите распределитель зажигания (2).



- ❑ Слейте масло из двигателя и снимите масляный фильтр.
- ❑ Можете снять стартер и генератор, отвернув для этого гайки крепления (стрелками указаны гайки крепления стартера).



- ❑ Проверьте и снимите рабочий цилиндр сцепления, при необходимости освободив для этого пространство.
- ❑ Отсоедините выхлопную систему от двигателя.
- ❑ Поддержите вес коробки передач домкратом. Расположите между домкратом и коробкой передач деревянный брусок, чтобы предотвратить повреждение.
- ❑ Прикрепите специальный трос или цепь к коллекторам двигателя.
- ❑ Установите лебедку в рабочее положение и присоедините трос/цепь к ней. Натяните трос/цепь, но пока не поднимайте двигатель.

ВНИМАНИЕ: Не помещайте никакие части тела под двигатель, если его вес поддерживается только домкратом или лебедкой.

- ❑ Снимите карданный вал.
- ❑ Отверните болты, крепящие двигатель к кузову.
- ❑ Отсоедините тяги управления коробкой передач.
- ❑ Отсоедините трос ручного тормоза.
- ❑ Отверните болты, крепящие коробку передач к поперечине, а затем снимите саму поперечину.
- ❑ Проверьте еще раз, что ничего больше не крепит двигатель с коробкой передач к кузову. Если

что-нибудь при этом обнаружится, отсоедините это.

- ❑ Медленно поднимите двигатель, чтобы расстыковать кронштейны. Продвиньте двигатель вперед.
- ❑ Медленно поднимите двигатель с автомобиля. Убедитесь в том, что с двигателя ничего не свисает по мере подъема лебедки.
- ❑ Опустите двигатель на землю и поддержите его деревянными брусками. Снимите сцепление и маховик или приводную пластину, а затем закрепите двигатель на стенде.

Установка

- ❑ Проверьте опоры двигателя и коробки передач. Если они изношены или повреждены, замените их.
- ❑ Сейчас неплохо установить новое сцепление. Нанесите высокотемпературную смазку на входной вал.
- ❑ Осторожно опустите двигатель в моторный отсек.
- ❑ Совместите отверстия в кронштейнах двигателя с отверстиями в раме, вставьте болты, надежно затягивая их.
- ❑ Подсоедините все отсоединенные элементы двигателя / коробки передач.
- ❑ Залейте охлаждающую жидкость и масло в коробку передач. Если снимался цилиндр сцепления, прокачайте систему. Проверьте уровень тормозной жидкости и испытайте тормоза.
- ❑ Заведите двигатель и проверьте, нет ли утечек, и функционируют ли все компоненты должным образом. Установите капот и проверьте автомобиль на дороге.

Варианты ремонта двигателя

Домашний мастер при намерении проведения ремонта двигателя окажется перед необходимостью сделать определенный выбор. Решение о замене гильз цилиндров, конструкций поршней / шатунов и коленвала зависит от множества факторов, самым главным из которых является состояние гильз блока двигателя. К другим факторам относятся стоимость, доступность услуг специализированных мастерских по обработке, время, необходимое для осуществления ремонта, а также наличие предыдущего опыта по проведению подобных работ.

Некоторые из альтернативных методов ремонта таковы:

Индивидуальные детали - если проверка показала, что гильзы, блок двигателя и большинство его компонентов находятся в состоянии, позволяющем использовать их далее, наиболее экономичной альтернативой будет приобретение только необходимых запчастей и деталей. Следует внимательнейшим образом исследовать гильзы, коленвал и поршни / шатуны. Даже если на гильзе имеется только минимальный износ, следует отшлифовать отверстия цилиндров.

Замена поршневой группы - если проверка показала, что все детали имеют большой износ. Мы рекомендуем заменять поршневую группу на новую, а не покупать детали по отдельности. В поршневую группу заводской комплектации входят комплекты: гильз, поршней, колец (компрессионных и маслосъемных), поршневых пальцев, стопорных пальцев.

Замените комплектом шатуны. При необходимости, если шатуны не имеют деформаций и механических повреждений, можно заменить втулки под поршневой палец, но после замены необходимо развернуть отверстие до требуемого диаметра (подогнать под поршневой палец).

Коленвал после тщательной проверки необходимо заменить или перешлифовать до следующего ремонтного размера.

Тщательно продумайте, какой вариант наиболее подходит к вашим условиям, и обсудите ситуацию со специалистами из мастерской или автомагазина, а также с более опытными ремонтниками перед тем, как заказывать или приобретать запасные детали.

Переборка двигателя - последовательность разборки

Гораздо проще разбирать двигатель и работать с ним, если он закреплен на портативном стенде. Такой стенд можно арендовать за весьма умеренную плату. Перед установкой двигателя на стенд следует снять с него маховик / приводную пластину.

Если вы не располагаете стендом, можно разобрать двигатель, закрепив его на полу или столе. Будьте чрезвычайно осторожны, чтобы не уронить двигатель при работе с ним без стенда.

Если вы намереваетесь приобрести отремонтированный двигатель, сначала необходимо снять все наружные компоненты, чтобы потом перенести их на приобретенный двигатель, точно так же, как если они будут устанавливаться на двигатель, который вы решили отремонтировать самостоятельно.

ВНИМАНИЕ: При снятии наружных компонентов с двигателя, обращайте пристальное внимание на все детали, которые могут оказаться полезными при установке. Отмечайте положение всех прокладок, сальников, втулок, шпилек, скоб, шайб, болтов и других мелких частей.

Если вы планируете полную переборку, то двигатель необходимо разобрать и снять внутренние компоненты в следующем порядке:

- ♦ ремень генератора и сам генератор;
- ♦ крышка головки цилиндров;
- ♦ передняя крышка головки цилиндров;
- ♦ звездочка распредвала;
- ♦ головка цилиндров;
- ♦ распределитель зажигания;
- ♦ корпус привода масляного насоса;
- ♦ шкив коленчатого вала;
- ♦ масляный фильтр (если еще не снят);
- ♦ передняя крышка блока цилиндров;
- ♦ картер сцепления;
- ♦ корзина сцепления и элементы сцепления;
- ♦ маховик;
- ♦ масляный картер;
- ♦ крышка заднего сальника;
- ♦ поршни и шатуны;
- ♦ гильзы.

Перед началом разборки убедитесь в том, что нижеописанные инструменты и оборудование имеются у вас и готовы к работе. Также обратитесь к последовательности разборки / сборки двигателя, чтобы составить список необходимых инструментов, оборудования и материалов.

- ♦ Обычный набор инструментов.
- ♦ Небольшие картонные коробки или полиэтиленовые пакеты для хранения деталей.
- ♦ Инструмент для снятия старых прокладок.
- ♦ Измерительные инструменты (микрометры, штангенциркуль).
- ♦ Набор индикаторов.
- ♦ Съемник для пружин клапанов.
- ♦ Инструмент для шлифовки клапанов.
- ♦ Инструмент для прочистки пазов поршневых колец.
- ♦ Электродрель.
- ♦ Набор шпилек.
- ♦ Проволочные щетки.
- ♦ Специальные щетки для очистки маслопровода.
- ♦ Чистящий растворитель.

Головка цилиндров - ремонт

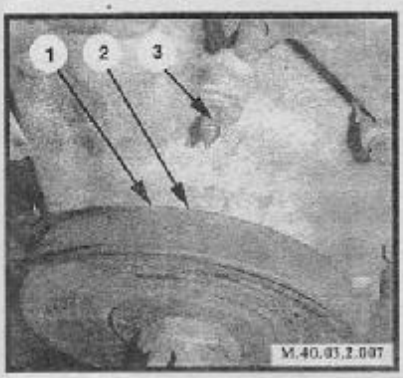
Новые головки цилиндров можно приобрести в специализированных автомагазинах. Вследствие того факта, что для процессов разборки и проверки необходимо спе-

циальное оборудование, а также из-за того, что необходимые запчасти не всегда имеются в наличии, может оказаться более практичным и экономичным для домашнего механика приобретение восстановленных головок, нежели разборка, проверка и ремонт имеющихся.

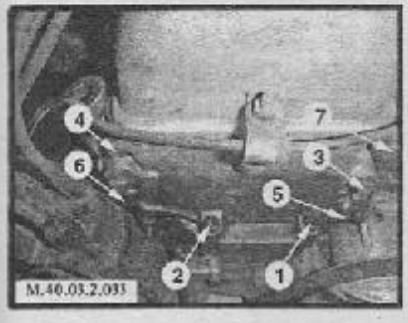
Головка цилиндров - снятие

ВНИМАНИЕ: Ниже приводится порядок снятия головки цилиндров на двигателе, снятом с автомобиля.

- ❑ Отверните гайки крепления и снимите крышку головки цилиндров.
- ❑ Проворачивая коленчатый вал по ходу вращения, установите поршень первого цилиндра в ВМТ. При этом должны совместиться вторая метка (1) на шкиве коленчатого вала с указателем (3), прилив переднего корпуса распределительного вала с меткой распредвала.



- ❑ Отверните болты крепления передней крышки головки блока цилиндров в последовательности, обратной изображенной (два болта крепления крышки к блоку цилиндров отворачиваются последними).



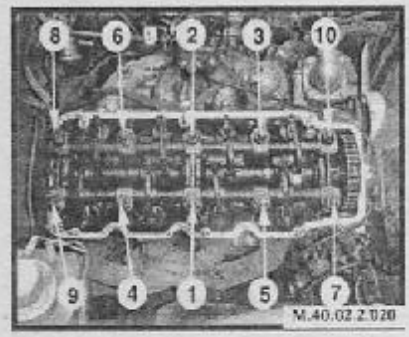
- ❑ Отогните края стопорных пластин и отверните четыре болта крепления звездочки распредвала.
- ❑ Отсоедините звездочку от распредвала, не вынимая ее из цепи.



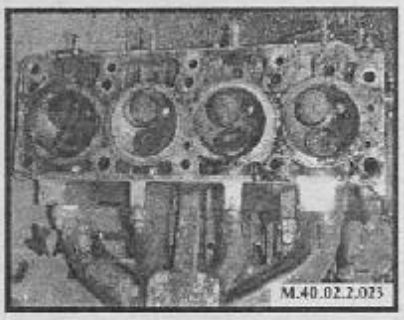
ВНИМАНИЕ: Для предотвращения выпадения звездочки из цепи рекомендуется обмотать цепь вокруг звездочки проволокой.

- ❑ Отверните гайки крепления головки блока цилиндров.
- ❑ Ослабляйте гайки по очереди на четверть оборота, пока не сможете отвернуть их силой руки. Работайте в указанной последовательности, чтобы не повредить поверхность головки блока. Отметьте положение каждой гайки, чтобы при установке вернуть их на первоначальные места.

Последовательность затяжки гаек головки блока цилиндров



- ❑ Снимите головку с двигателя. При ощущении сопротивления не пытайтесь ее поддеть при помощи рычага, вставленного между контактирующими поверхностями головки и блока.



- ❑ Установите головку на деревянную поверхность, чтобы предохранить контактирующую поверхность прокладки.

Головка цилиндров - разборка

- ❑ Разборка головки цилиндров включает снятие впускного и выпускного коллекторов и всех элементов.
- ❑ Пометьте все детали и храните их раздельно, чтобы при установке их поместить в первоначальные положения.
- ❑ Установите головку цилиндров на столе или в тиски.
- ❑ Отвернув два болта крепления упорной пластины распредвала, снимите пластину.
- ❑ Отвернув стопорную гайку, выкрутите регулировочные болты коромысел так, чтобы сферические наконечники не выступали за нижние кромки отверстия коромысел.
- ❑ Выньте наконечники стержней клапанов и расположите их в таком порядке, чтобы их можно было установить на прежние места.

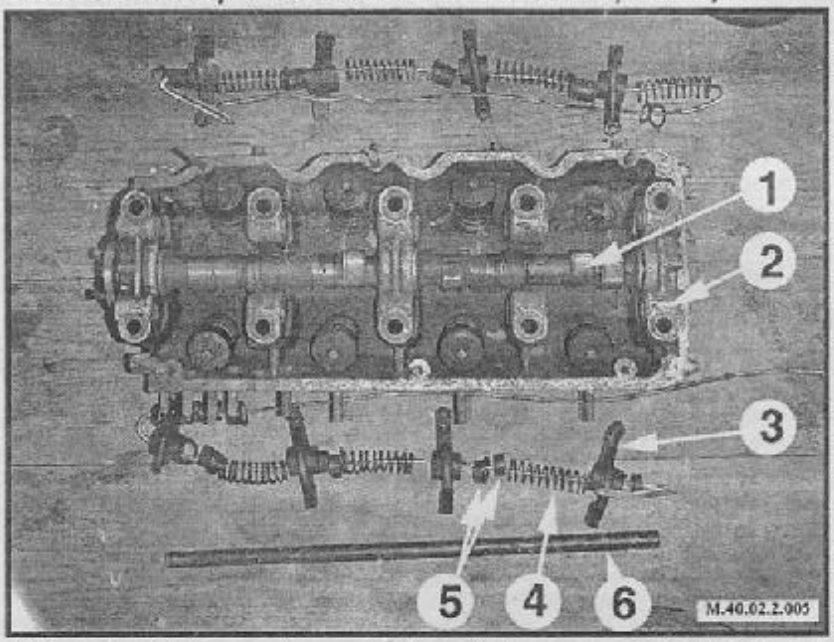


- ❑ Используя подходящий пруток из латуни или меди, выбейте оси коромысел из посадочных мест в головке цилиндров.

ВНИМАНИЕ: Не применяйте заостренный пруток, т.к. в противном случае вы можете повредить заглушки осей коромысел, что приведет к дополнительной затрате времени и средств на покупку новых осей или восстановление поврежденных.

- ❑ Извлеките распредвал из постелей головки блока цилиндров.
- ❑ Перед тем, как будут сняты клапана, пометьте их, и храните вместе с сопутствующими деталями таким образом, чтобы потом при установке поместить в первоначальные положения.

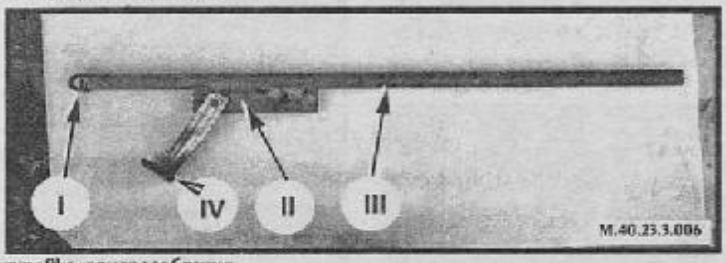
Элементы коромысел головки блока цилиндров



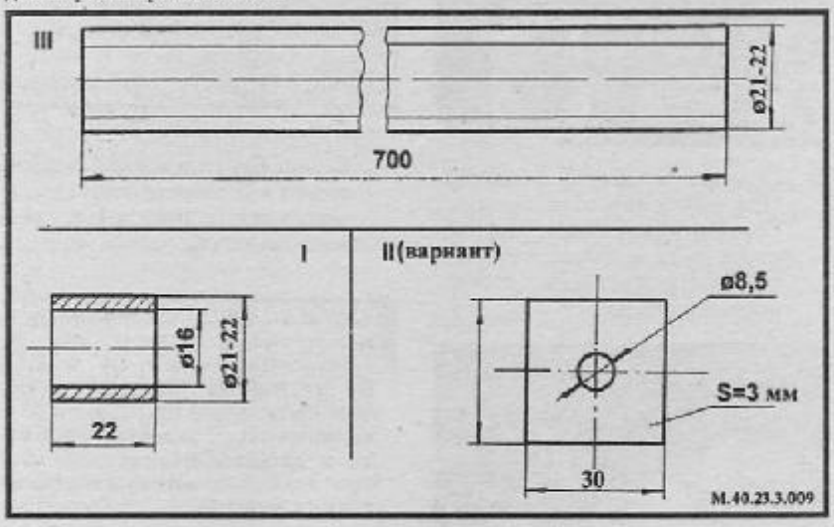
1. Распредвал; 2. Головка блока цилиндров; 3. Коромысло; 4. Пружина; 5. Дистанционные втулки; 6. Ось коромысел.

Приспособление для сжатия пружин клапанов

Общий вид приспособления



Детализировка приспособления



- Для сжатия пружин изображенным приспособлением:
  - закрепите головку блока на деревянном верстаке с помощью большой струбцины, предварительно подложив в камеры сгорания деревянные вставки, чтобы клапаны не могли перемещаться;
  - закрепите приспособление с помощью подходящего прутка, вставленного в посадочные места оси коромысел и втулку (I) приспособления;
  - нажимая на рычаг, разберите клапанные узлы, как указано ниже.
- Сожмите пружины на первом клапане приспособлением и снимите сухари. Осторожно высвободите пружину, снимите тарелку и защитную втулку, пружины и седло пружин.
- Снимите сальник с клапана. Извлеките клапан из головки. Если клапан застревает в направляющей (не проходит через нее), протолкните его обратно в головку и запилите паз сухаря и торец клапана при помощи напильника.
- Повторите процедуру для остальных клапанов. Не забудьте о хранении всех деталей клапана вместе, чтобы установить их при сборке в первоначальное положение.
- После того как клапана и все примыкающие детали будут сняты и расположены на хранение должным образом, головку следует тщательно очистить и проверить. Если производится полная разборка двигателя, закончите этот процесс полностью, прежде чем начинать работу с головкой цилиндров.
- Для быстрой разборки клапанов можно пользоваться следующим методом.
  - Наставьте на верхнюю тарелку клапана старый поршневой палец и ударьте по нему молотком.



ВНИМАНИЕ: Будьте осторожны. При этом выскакивают сухари, и пружины могут «подпрыгнуть».

  - Снимите элементы клапана, как описано выше.

ВНИМАНИЕ: Для установки клапанов необходимо приспособление.

Элементы головки цилиндров - очистка и проверка

Тщательная очистка головки цилиндров и соответствующего механизма клапанов, за которой последует подробная проверка, помогут вам решить, какую работу необходимо проделать с клапанами во время переборки двигателя.

ВНИМАНИЕ: Если двигатель был сильно перегрет, то головка цилиндров, вероятнее всего, покоробилась.

Очистка

- Удалите все следы материала старой прокладки и герметика с контактирующих поверхностей головки цилиндров и впускного и выпускного коллекторов. Будьте очень осторожны. В автомагазинах можно приобрести растворители, которые размягчают материал прокладки и облегчают его удаление.
- Удалите грязь из каналов для охлаждающей жидкости.
- Прочистите жестким ершиком различные отверстия, чтобы удалить осадки, которые могли в них сформироваться.
- Вверните болт или шпильку подходящего диаметра в каждое нарезное отверстие, чтобы удалить коррозию и герметик, которые могут присутствовать в них. Если вы располагаете источником сжатого воздуха, используйте его для очистки отверстий от мусора.

ВНИМАНИЕ: При работе со сжатым воздухом необходимо одевать защитные очки!

- Прочистите отверстия шпилек крепления головки жесткой проволочной щеткой.
- Промойте головку цилиндров растворителем и тщательно высушите ее. Сжатый воздух ускорит этот процесс и обеспечит чистоту всех отверстий и просмов.

ВНИМАНИЕ: При проведении очистки могут оказаться полезными специальные составы для удаления отложений угля. Эти составы сильно щелочные, их следует использовать очень осторожно. Внимательно ознакомьтесь с инструкциями на упаковке перед началом работы.

- Прочистите распредвал и элементы осей коромысел растворителем и тщательно высушите. Не перепутайте их в процессе очистки. Сжатый воздух ускорит процесс и обеспечит чистоту отверстий для прохода масла.



- Очистите все пружины клапанов, седла, сухари и крепления при помощи растворителя, тщательно высушите их. Очищайте по одному клапану по очереди и не путайте их сопутствующие детали.
- Снимите нагар, который образовался на клапанах, при помощи щетки.

Проверка

ВНИМАНИЕ: Обязательно проведите все нижеописанные проверки перед тем, как определить необходимость обработки (шлифовки). Составьте список деталей, нуждающихся во внимании.

Головка цилиндров

- Проверьте головку очень внимательно на предмет наличия трещин, следов утечки охлаждающей жидкости и иных повреждений. При обнаружении трещин проконсультируйтесь со специалистами, возможен ли ремонт. Если ремонт невозможен, следует приобрести новую головку цилиндров.
- Используя ровный край и толщиномер, проверьте контактирующую поверхность головки на шероховатость. Если шероховатость превышает предел, поверхность можно отшлифовать в мастерской.
- Проверьте седла клапанов в каждой камере сгорания. Если они имеют вмятины, трещины или обгоревшие участки, то седла необходимо обработать или заменить.
- Проверьте зазор между штоком клапана и направляющей, измерив боковой ход штока при помощи измерительного прибора, надежно закрепленного на головке. Клапан должен быть в направляющей и находиться примерно в 1,6 мм от седла. Полное движение штока клапана, измеренное прибором, следует разделить на два, чтобы получить величину действительного зазора. После того, как это будет сделано, и если все еще останутся сомнения относительно направляющих клапанов, можно провести дополнительную проверку в мастерской.

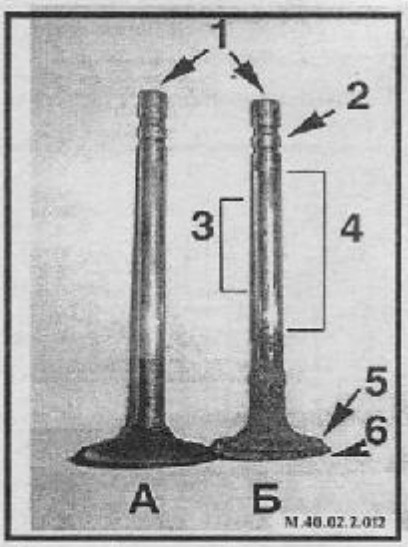
Клапана

- Внимательно проверьте каждый клапан на наличие неровного износа, деформации, трещин, вмятин и обгоревших участков. Проверьте состояние штока клапана.



- Поверните клапан и посмотрите, не погнут ли он. Проверьте, нет ли вмятин и сильного износа на конце штока. Присутствие каких-либо из описанных повреждений указывает на необходимость шлифовки клапанов.

Проверка износа клапана в указанных точках



А. Впускной клапан; Б. Выпускной клапан; 1. Конец клапана; 2. Паз сухаря; 3. Шток (наименее изношенный участок); 4. Шток (наиболее изношенный участок); 5. Поверхность клапана; 6. Край.

- Измерьте ширину края каждого клапана. Если ширина края клапана меньше значения, указанного в Спецификациях, то клапан следует заменить новым.

Элементы клапанов

- Проверьте пружины каждого клапана (на концах) на износ и вмятины.. Измерьте свободную длину пружины и сравните полученные результаты со Спецификациями. Пружины, имеющие свободную длину меньше указанной, должны быть заменены.

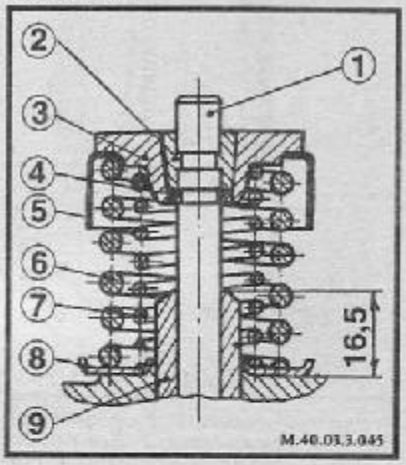
Натяжение всех пружин следует измерить при помощи специального приспособления перед тем, как решить, пригодны ли они для дальнейшего использования в отремонтированном двигателе (для осуществления этой проверки пружины необходимо отвезти в мастерскую).

- Установите каждую пружину на ровную поверхность, проверьте ее ровность и прямое положение. Если пружины разрушены или сжаты, следует заменить все пружины в комплекте.
- Проверьте сухари пружин на предмет очевидного износа и трещин. Все детали, вызывающие сомнения, следует заменить новыми, поскольку если они выйдут из строя при работе двигателя, то могут вызвать сильные повреждения.

Головка цилиндров - сборка

- Независимо от того, ремонтировалась ли головка в мастерской или нет, убедитесь в том, что перед установкой на двигатель она абсолютно чистая.

Установочные элементы клапана



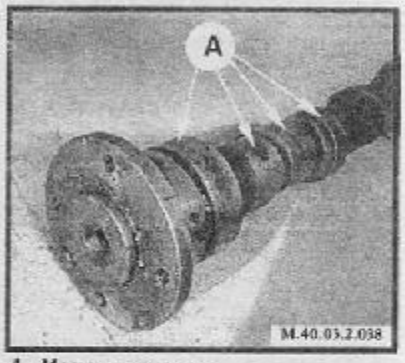
1. Клапан; 2. Сухари; 3. Верхняя тарелка клапана; 4. Маслоотражательное кольцо; 5. Защитная маслоотражательная втулка; 6. Наружная пружина; 7. Внутренняя пружина; 8. Нижняя тарелка (седло) клапана; 9. Направляющая втулка головки блока цилиндров.

- Если вы получили ее из ремонта после технического обслуживания клапанов, то клапаны и сопутствующие элементы уже установлены на место, а если нет, то:
- Установите клапан на свое прежнее место.
- Установите седло пружины, пружины, защитную втулку и верхнюю тарелку.
- Установите приспособление и сожмите пружины клапана так, чтобы было видно две проточки клапана.
- Оденьте на клапан защитное маслоотражательное колечко (нижняя проточка).
- Установите сухари на верхнюю проточку клапана и разожмите пружины, отпустив приспособление.
- Осалите сухари ударом резинового молотка по тарелке клапана.
- Повторите описанную процедуру для всех остальных клапанов. Обязательно устанавливайте все компоненты на их исходные места - не перепутайте их!
- Проверьте установленную высоту пружин клапанов при помощи специальной линейки или измерительного устройства. Если головка ремонтировалась в мастерской, то установленная высота пружин должна соответствовать необходимому значению (однако, проверьте это еще раз). Измерение производится от верхней части седла каждой пружины до нижней части крепления. Если значение высоты не соответствует требуемому, необходимо установить дополнительные шайбы.
- Дальнейшая сборка головки осуществляется в обратной последовательности с учетом того, что выборки на осях коромысел должны располагаться в постелях в определенном положении, при котором шпилька крепления головки цилиндров свободно входила бы в соответствующие отверстия головки.

Распределительный вал - проверка и замена

- Распределительный вал вращается в алюминиевых приливах головки блока цилиндров. Проверьте зазор между шейками вала и постелями. Если он больше нормы, распредвал должен быть заменен. При замене распределительного вала и корпуса подшипников рекомендуется заменить все восемь коромысел.

ВНИМАНИЕ: Завод-изготовитель обязывает владельцев автомобилей при большом износе распредвала и головки цилиндров производить их замену без ремонта (шлифовки/расточки). Но некоторые специализированные мастерские освоили технологии ремонта распредвала, заключающиеся в наплавлении шеек распредвала металлом, шлифовке шеек, расточке отверстий головки цилиндров для установки отремонтированного распредвала.

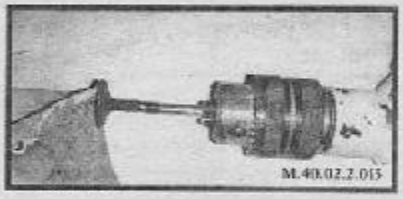


A. Места проверок.

- Поверхности опорных шеек и кулачков распределительного вала не должны иметь следов износа, но небольшие царапины на кулачках можно удалить мелкозернистой шкуркой или бруском. Поверхность кулачков должна быть хорошо отполирована.
- Проверьте коромысла клапанов. Небольшие царапины можно осторожно удалить мелкозернистым абразивным бруском. Однако если поверхности сильно повреждены, рычаги следует заменить.

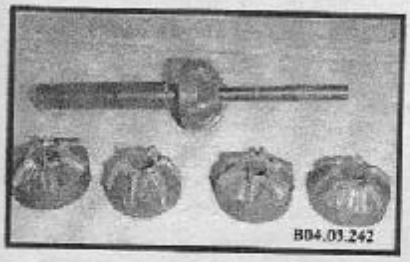
Клапаны, седла клапанов и направляющие втулки - проверка и ремонт

- Проверьте тарелки клапанов (особенно выпускных), не обгорели ли они, и нет ли на них точечной коррозии. Одновременно осмотрите седла. Если повреждения невелики, можно притереть вместе седла и клапаны с использованием вначале грубой, а затем более тонкой шлифовальной пасты. Предварительно можно счистить отложения с помощью наждачной бумаги.



- Если точечная коррозия велика, можно перешлифовать седла под новые клапаны. Если седла очень сильно повреждены, необходимо обработать или заменить вставки седел. Однако гораздо чаще повреждаются клапаны, чем седла. Поэтому обычно берут новый набор клапанов и перешлифовывают их под седла.

Шарошки для обработки седел клапанов



- Притирка клапанов производится следующим образом. Положите головку цилиндров на верстак, подложив два бруска дерева.
- Очистите все клапаны от нагара.



- Нанесите крупнозернистую карборундовую пасту на фаску седла клапана.

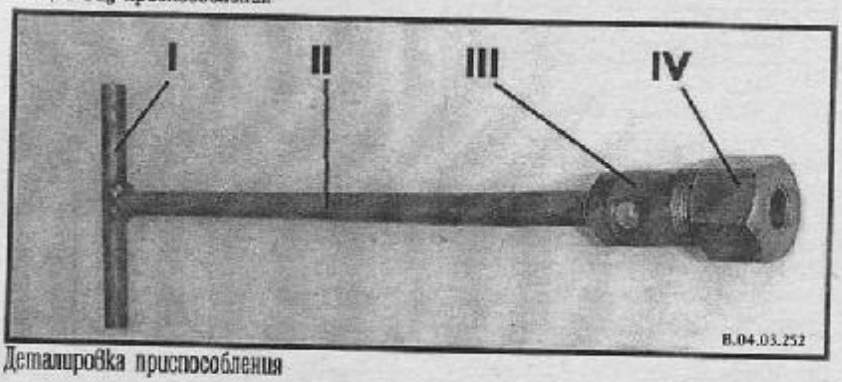


- Зажав клапан в инструменте, прижмите тарелку клапана к седлу, иногда приподнимая клапан, чтобы перераспределить пасту.

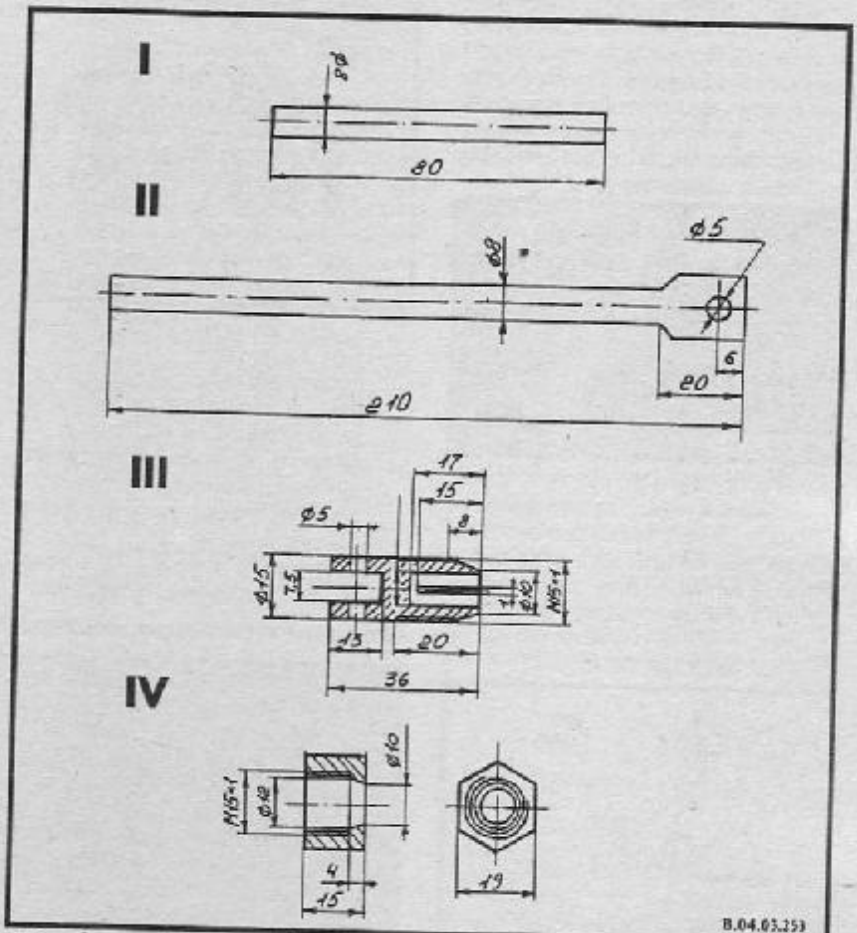


Приспособление для притирки клапанов с цанговым зажимом

Общий вид приспособления

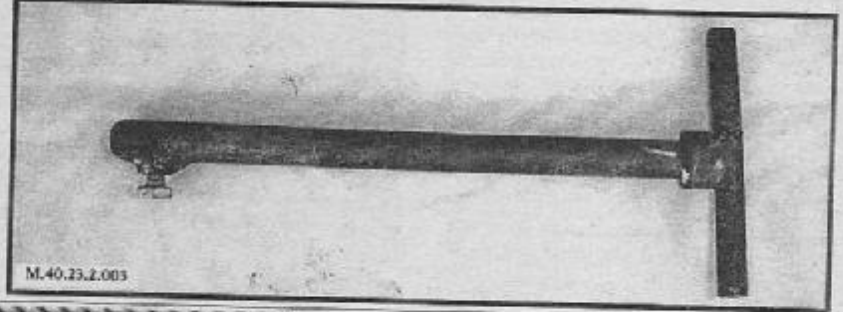


Детализировка приспособления

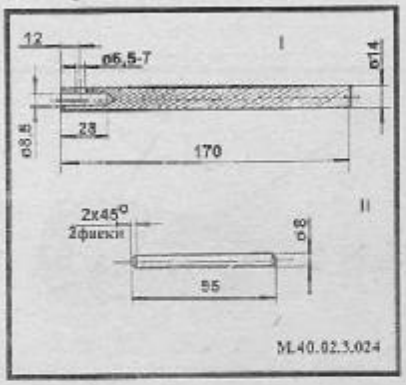


Приспособление для притирки клапанов, которое можно изготовить самостоятельно

Общий вид приспособления



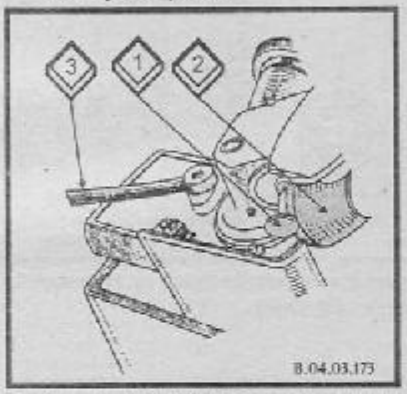
Деталировка приспособления



- Когда на клапане и седле появится матовая полоска, смойте остатки пасты и повторите эту же процедуру с мелкой карборундовой пастой. Когда на клапане и седле появится непрерывное светло-серое матовое кольцо шириной 1,1 - 1,4 мм, притирка закончена.



- Для шлифовки рабочих фасок клапанов можно применять шлифовальный станок. Для этого необходимо на шлифовальном станке установить клапан и зафиксировать подвижную опору так, чтобы получить необходимый угол фаски.

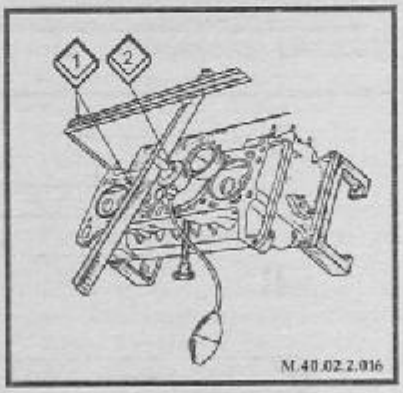


1. Клапаны; 2. Шлифовальный круг; 3. Рычаг.

- Осторожно счистите все следы абразива, особенно следя, чтобы он не попал в направляющие втулки клапанов. Протрите клапаны и седла клапанов тряпкой, смоченной в керосине, затем чистой тряпкой и, наконец, если есть возможность, продуйте сжатым воздухом.

Клапаны - проверка на герметичность

- Герметичность клапанов проверяют с помощью керосина, который необходимо налить в камеры сгорания. При этом просачивание керосина через уплотнение (клапаны - седло клапана) не допускается.
- Для стационарной проверки герметичности клапанов необходимо приспособление.

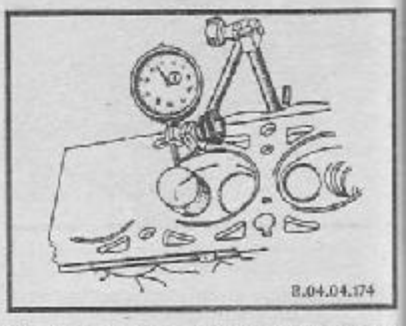


Для проверки герметичности сделайте следующее:

- Тщательно очистите седла и клапаны и установите головку блока цилиндров на подставку.
- Вставьте клапаны в соответствующие направляющие втулки и закройте отверстия свечей зажигания пробками.
- Установите прибор (2) в положение, указанное на рисунке.
- Сильно нажмите на рычаг (1) и подайте воздух резиновой грушей до тех пор, пока манометр не покажет давление 50 кПа. В течение 10 секунд не должно наблюдаться падение давления. Если же давление падает, т.е. происходит утечка воздуха, то необходимо отшлифовать рабочие фаски клапанов и седла на головке цилиндров.
- Клапаны снимаются с головки цилиндров с помощью приспособлений.

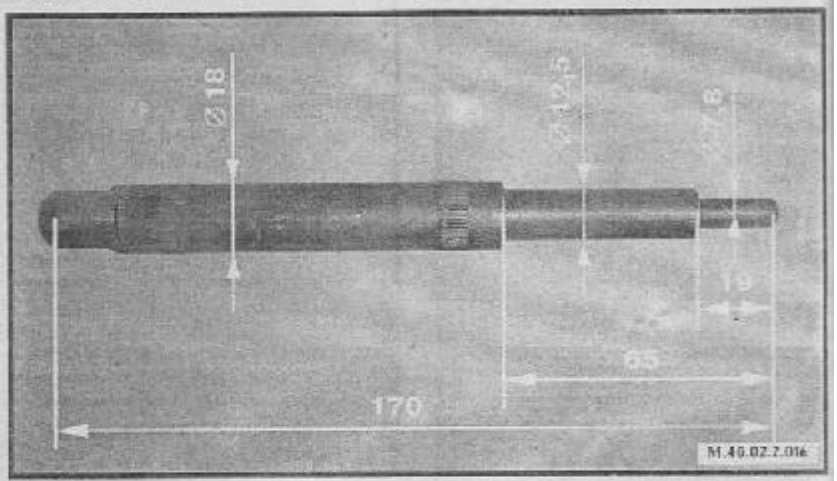
Направляющие втулки клапанов - проверка и замена

- Зазор между направляющими втулками и стержнем клапана проверяется индикатором или измеряются диаметры стержня клапана и отверстия направляющей втулки.



- Если зазор между стержнем и направляющей втулкой клапана слишком велик, необходимо заменить втулку.

Оправка для выпрессовки направляющих втулок клапанов



- После выпрессовки направляющих втулок разверните отверстие под втулку до диаметра 13,13 ± 0,01 мм.

***ВНИМАНИЕ:** Замена втулок осуществляется на увеличенные втулки ремонтного размера. Перед установкой втулок необходимо их выдержать в моторном масле не менее трех часов.*

- Новые втулки вбиваются с верхней стороны головки цилиндров с помощью оправки. При этом необходимо выдержать размер от края втулки до поверхности головки блока равным 16,5 мм.
- После запрессовки направляющих втулок необходимо довести их диаметры до номинального размера 8,017 ± 0,009 мм с помощью разверток.

Детали коромысел - проверка

- Проверьте те места коромысел, которые контактируют с кулачками распредвала и вставками клапанов на наличие точечной коррозии, износа, налета, царапин. Проверьте также шарниры. Проверьте, нет ли трещин на коромыслах, болтах и гайках.
- Проверьте, нет ли на концах вставок клапанов следов стирания или износа.

ВНИМАНИЕ: В случае даже незначительного износа, мы рекомендуем заменить вставки на новые, т.к. износ вставок влияет на правильность регулировки зазора клапанов.

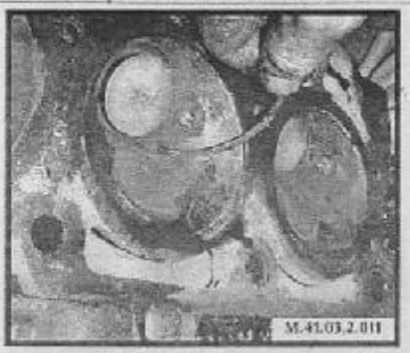
- Проверьте отверстия болтов коромысел - не повреждена ли резьба.
- Все поврежденные или сильно изношенные детали следует заменить на новые.
- Если проверка показала, что детали коромысел находятся в плохом состоянии и изношены сверх допустимого (что обычно имеет место в двигателях, подвергаемых ремонту), необходимо заменить все элементы коромысел комплектом.

Головка цилиндров/поршни - удаление нагара

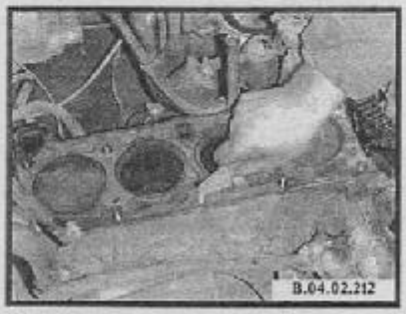
Обычно при современных видах горючего и масел, удаление нагара требуется производить при пробеге свыше 50000 км.

Эту операцию можно производить как при снятом с автомобиля двигателе, так и не снимая его.

- Сняв головку цилиндров, тщательно очистите проволочной щеткой и скребком все следы нагара с камер сгорания и отверстий клапанов, а также со стержней и направляющих втулок клапанов. Для предварительной очистки камер сгорания можно пользоваться куском старого поршневого кольца.



- Промойте камеры сгорания и отверстия клапанов бензином, очистите весь посторонний материал с поверхности головки цилиндров боковой стороной стальной линейки или подобным инструментом, стараясь не повредить поверхность.
- Очистите поршни и верхнюю часть отверстий цилиндров. Если поршни находятся в гильзах, нужно принять меры, чтобы кусочки нагара не попали в цилиндр и не поцарапали стенки, поршень или кольца. Для этого поверните коленчатый вал так, чтобы два поршня оказались у верха цилиндров. В два остальных цилиндра положите чистую тряпку или заклейте их бумагой с помощью ленты. Каналы охлаждающей жидкости и отверстия шатунов также следует заклеить липкой лентой, чтобы частицы нагара не попали в систему охлаждения или смазки.
- Скребком осторожно счистите нагар с головки поршня, стараясь не поцарапать алюминий. Счистите нагар с части стенки цилиндра, окружающей поршень.



- Чтобы предотвратить образование нагара, отполируйте головку поршня. Уберите тряпки или липкую ленту с других двух цилиндров и поверните коленчатый вал так, чтобы два поршня, которые были в нижнем положении, переместились в верхнее. Повторите операцию, описанную выше.

Маховик и зубчатый венец стартера - проверка и ремонт

Маховик тщательно отбалансирован и в обычной мастерской с ним мало что можно сделать.

- Сняв маховик с двигателя, проверьте его поверхность, сопрягаемую с ведомым диском сцепления. Она должна быть без царапин и неровностей, которые могут приводить к износу диска сцепления и неплавной езде. Если поверхность требует шлифовки, ее нужно проводить в специализированной мастерской.
- После обработки поверхности маховик следует отбалансировать.
- Зубчатый венец посажен с натягом на обод маховика. Если часть зубьев отсутствует, а состояние других зубьев плохое, венец следует заменить.
- Снять венец можно, просверлив отверстие диаметром 6 мм на глубину 8 мм в венце. Это отверстие ослабит венец и достаточно один раз сильно ударить зубилом по отверстию, чтобы разбить венец. После этого венец можно снять с маховика.
- Новый венец нужно положить в печь (домашнюю электрическую), нагреть до 180 - 230°С и выдержать при этой температуре 5 минут, чтобы венец полностью прогрелся.
- Быстро вытащите венец из печи, наденьте на маховик с помощью пробойника из мягкого металла (например, меди) и осторожно посадите его на место.



- Продольное биение венца не должно превышать 0,508 мм.

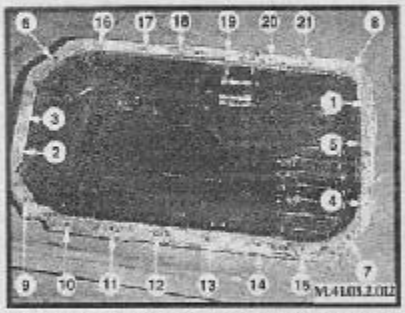
ВНИМАНИЕ: Если маховик сильно изношен или поврежден, в этом случае необходимо полностью заменить маховик вместе с венцом.

Поршни и шатуны - снятие

ВНИМАНИЕ: Прежде чем снимать поршни с шатунами и

гильзами, снимите головку блока цилиндров и масляный поддон. Промаркируйте гильзы и положение гильз в блоке. Если будут устанавливаться новые или отремонтированные гильзы, положение гильз можно не маркировать.

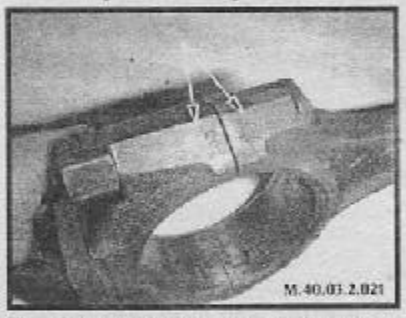
Последовательность затяжки болтов крепления масляного картера



- Проверьте ногтем, не образовался ли валик на верхней границе хода поршневого кольца (примерно на 5 мм ниже вершины цилиндра). Если за счет отложений углерода или износа стенок цилиндров образовались валики, то их необходимо полностью убрать с помощью специального приспособления. Если не убрать валики, то при извлечении поршней с шатунами, поршень можно повредить.



- После того как валики убраны, проверните двигатель так, чтобы коленчатый вал оказался сверху.
- До того как снять шатуны, проверьте их боковой зазор с помощью пластинок-щупов. Вставляйте их между первым шатуном и кривошипом вала, пока не будет выбран весь люфт. Если люфт превышает предельную ремонтную величину, то необходимо заменить шатуны. Если установлены новые шатуны (или новый коленчатый вал), люфт может стать меньше минимально допустимого. В этом случае нужно обработать на станке шатуны - при необходимости проконсультируйтесь в автомастерской. Повторите процедуру для остальных шатунов.
- Проверьте наличие идентификационных меток на шатунах и крышках шатунов. Если они не видны, маленьким кернером нанесите соответствующее число меток на каждый шатун и крышку (1, 2 и т. д. в соответствии с номером цилиндра).

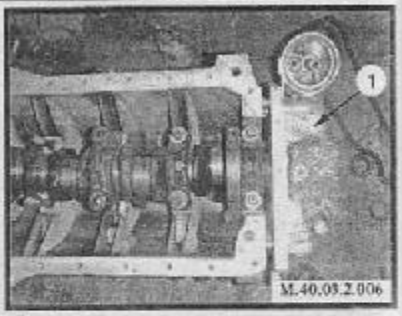


- Ослабляйте каждую гайку крышек шатунов в несколько стадий по пол-оборота до тех пор, пока они не будут скручиваться рукой. Снимите шатунную крышку номер 1 вместе с вкладышем подшипника - не уроните вкладыш.
- Натяните кусочек пластикового или резинового шланга на каждый болт шатунной крышки, чтобы не повредить шейку коленчатого вала и банку цилиндра при вытаскивании поршня.
- Вытащите вкладыш подшипника и протолкните гильзу с шатуном и поршнем наружу через верхнюю часть двигателя. Толкайте, упираясь деревянной ручкой молотка в выступающий поясок гильзы в блоке.
- Повторите эту операцию для остальных гильз.
- После извлечения гильз, извлеките поршни из гильз через нижнюю юбку гильзы.
- Соберите шатуны, установив вкладыш подшипников и крышки, а гайки закрутите пальцами.
- Не отсоединяйте поршни от шатунов.

Коленчатый вал - снятие

ВНИМАНИЕ: Перед снятием коленчатого вала должны быть сняты: маховик, масляный поддон, масляный насос, гильзы с поршнями, шатунами, передняя крышка блока цилиндров (1), задняя крышка блока двигателя.

- Перед тем как снимать коленчатый вал, проверьте люфт конца вала. Установите калибр с индикатором соосно с валом и уприте стержень калибра в торец или в кривошип.



- Отожмите вал до упора назад и установите индикатор на нуль. Затем отожмите вал до упора вперед и запишите показание стрелки, которое равно люфту. Если люфт больше допустимого, проверьте износ упорных подшипников вала. Если износ не обнаруживается, зазор можно уменьшить, поставив новые упорные подшипники.

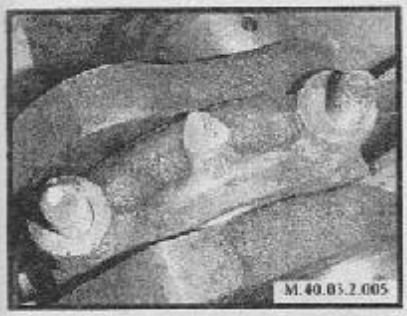


- Люфт можно измерить и с помощью пластинок-щупов. Отожмите вал до упора вперед. Вставьте пластинки-щупы между валом и передней поверхностью коренного подшипника.



- Проверьте, имеется ли маркировка на коренных подшипниках. Они должны быть пронумерованы последовательно от переда двигателя к задней части. Если меток нет, поставьте метки кернером. Часто на крышках имеется стрелка, которая направлена вперед. Если ее нет, нарисуйте стрелку краской перед тем, как снимать крышки. Ослабьте гайки крышек в несколько стадий по 1/4 оборота до тех пор, пока они не будут выкручиваться рукой.
- Осторожно постучите по крышкам молотком с мягким бойком, затем снимите их с блока цилиндров. Если необходимо, используйте болты как рычаги для сня-

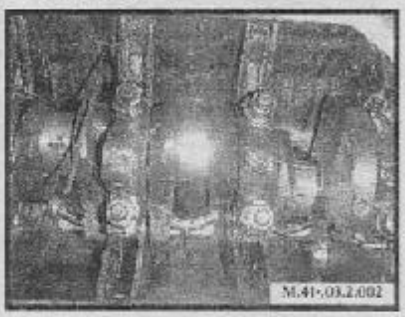
тия крышек. Постарайтесь не путать вкладыши подшипников.



- Осторожно вытащите коленчатый вал из двигателя. Вложите вкладыши подшипников на места, установите крышки подшипников и закрутите болты руками.

Блок цилиндров - очистка и проверка

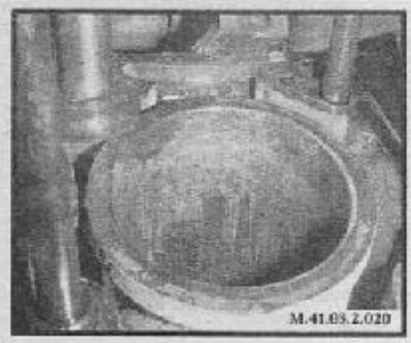
- Большинство заглушек в двигателе сильно корродировали за время работы двигателя. Поставьте маленькое зубило на один край заглушки и забивайте его молотком внутрь до тех пор, пока другой край заглушки не выйдет наружу настолько, что его можно будет схватить плоскогубцами и вытащить заглушку.
- Скребком счистите все следы материала прокладки с блока цилиндров. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность блока.
- Снимите крышки коренных подшипников и вытащите вкладыши подшипников. Пометьте вкладыши (от какого цилиндра, стояли ли в крышке или блоке цилиндров) и отложите их в сторону.



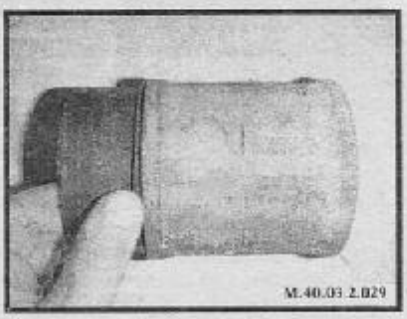
- Вытащите все резьбовые заглушки масляных каналов. Обычно они не выкручиваются, и их приходится высверливать. Пока заткните отверстия тряпками, а при сборке поставьте новые заглушки.
- Блок цилиндров обычно чистят паром в мастерской, но при соблюдении предосторожности, это можно сделать и дома.
- После чистки паром еще раз прочистите все отверстия и каналы для масла, используя специальные щетки. Промывайте каналы теплой водой до тех пор, пока вода не станет выходить чистой. Тщательно высушите блок и протрите все механически обработанные поверхности маслом, предохраняющим от коррозии.
- Если блок не слишком грязный, вы можете очистить его горячей мыльной водой и жесткой щеткой. Независимо от способа очистки, тщательно прочистите все отверстия и каналы для масла, полностью высушите блок и нанесите масло на все механически обработанные поверхности.
- Прогоните метчик подходящего размера через все отверстия с резьбой для того, чтобы удалить следы коррозии, отложения и остатки герметика. Если есть возможность, после этой операции продуйте отверстия сжатым воздухом, чтобы удалить образовавшиеся мелкие частицы.
- Установите крышки коренных подшипников и затяните болты пальцами.
- Нанесите герметик на новые заглушки и установите их в отверстия. Посадите заглушки на место с помощью втулки и молотка, диаметр втулки должен быть чуть меньше, чем у заглушки и молотка. Сажайте заглушку медленно и остановитесь тогда, когда она будет заподлицо с блоком. Убедитесь, что заглушки не перекошены и сидят правильно.
- Нанесите не затвердевающий герметик на резьбовые заглушки масляных каналов и вкрутите их в отверстия в блоке. Убедитесь, что они надежно затянуты.
- Если двигатель не будет собираться немедленно, накройте его пластиковой пленкой, чтобы он остался чистым.

Гильзы цилиндров - проверка

Гильза, поврежденная в результате раннего зажигания или плохого качества топлива



- Перед проверкой гильзы должны быть очищены.
- Проверьте отверстия гильз цилиндров - нет ли повреждений, износа или царапин.
- Измерьте диаметр каждого отверстия цилиндра чуть ниже валика в центре и снизу.
- Очистите посадочную юбку гильзы и проверьте медную проушину.



- Далее замерьте диаметр каждого цилиндра в тех же точках, но перпендикулярно оси коленчатого вала. Сравните с техническими данными.
- Если нет точных измерительных инструментов, зазор между поршнем и стенкой цилиндров можно измерить щупом.
- Щуп нужно вставить между стенкой и одной из опорных поверхностей поршня (под углом 90° к отверстию поршневого кольца).
- Поршень должен скользить вдоль цилиндра (при вставленном щупе) при умеренном давлении.
- Если при толщине щупа, равной предельному значению зазора, поршень проваливается или скользит очень легко, зазор больше допустимого и требуется новый поршень. Если поршень заклинивает в нижней части цилиндра, но движется свободно в верхней, цилиндр имеет конусность. Если при движении щупа по окружности, щуп застревает в некоторых местах, то цилиндр имеет овальность.
- Повторите эту операцию для остальных поршней и гильз.
- Если стенки цилиндров сильно изношены или поцарапаны, величина конусности или овальности превышает допустимую, необходимо расточить и отхонинговать гильзы цилиндров в мастерской. После расточки овальности использовать поршни и кольца ремонтного (большего) размера. Если цилиндры находятся в удовлетворительном состоянии, то их достаточно отхонинговать.

- Проверьте посадку гильзы в блок двигателя.



Хонингование гильз цилиндров

Хонингование можно проводить и самостоятельно, используя специальные приспособления, но рекомендуется это делать в мастерской.

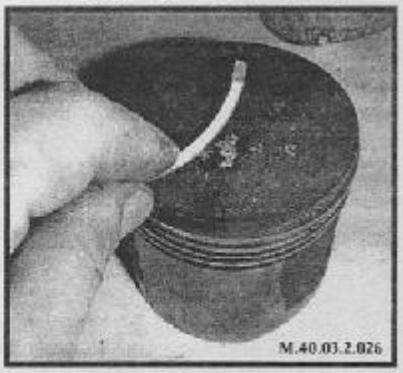
После хонингования гильзы нужно тщательно промыть теплой водой с мылом, для удаления всех следов абразивного материала. Закройте их и храните чистыми до сборки.

Поршни и шатуны - проверка

- Перед проверкой поршни и шатуны должны быть очищены, и старые кольца сняты с поршней.

ВНИМАНИЕ: При каждой разборке двигателя устанавливайте новые поршневые кольца.

- Используя приспособления для установки колец, осторожно снимите старые кольца с поршней. Будьте осторожны, чтобы не поцарапать или не повредить при этом поршни.
- Очистите все следы углерода с верхушки поршня, пользуясь ручной проволочной щеткой или наждачной бумагой. При сильном нагаре можно использовать кусок старого поршневого кольца.



- Ни в коем случае не используйте проволочную щетку, насаженную на дрель, т.к. она может повредить поршень, изготовленный из мягкого материала.
- Используя кусок старого поршневого кольца, очистите отложения углерода в канавках колец. Счищайте только отложения углерода, и не снимайте металл, а также не царапайте бока канавок.



- После того как вы счистите отложения углерода, очистите поршни с шатунами растворителем и высушите их. Убедитесь, что отверстия для возврата масла на боковых сторонах канавок колец чистые.
- Если поршни и стенки цилиндров не слишком изношены и повреждены, и если гильзы цилиндров не растачивались, можно использовать старые поршни. Обычный износ поршня проявляется в виде вертикальных полос износа на опорных поверхностях поршня и небольшой слабины верхнего кольца в своей канавке.
- Посмотрите, нет ли задиров и царапин на опорных поверхностях юбки, в отверстии для поршневого пальца, а также обожженных областей на краю головки.



- Если юбка поцарапана или истерта, то двигатель может страдать от перегрева и/или ненормального сгорания, что приводит к избыточно высоким рабочим температурам. Такие поршни следует заменить. Системы смазки и охлаждения должны быть тщательно проверены. Дырка в головке поршня свидетельствует о ненормальном сгорании (преждевременном (раннем) зажигании). Обожженные области на краю головки обычно свидетельствуют о детонации. Если возникла любая из перечисленных проблем, их причины должны быть устранены, так как иначе повреждения будут возникать вновь. Причинами могут быть утечки всасываемого воздуха, неправильная топливно-воздушная смесь, неправильная установка угла опережения зажигания и неправильное функционирование системы рециркуляции выхлопных газов.

Прогоревший поршень



- Коррозия поршня в виде маленьких ямок свидетельствует о том, что охлаждающая жидкость протекает в камеру сгорания и/или картер коленчатого вала. Эта неисправность также должна быть устранена.
- Измерьте боковой зазор поршневого кольца, положив в каждую канавку новое кольцо и вставив рядом с ним пластинку-щуп. Измерьте зазор в трех или четырех точках по периметру каждой канавки. Убедитесь, что вы используете нужное кольцо - они разные. Если боковой зазор больше допустимого, необходимо заменить поршень.



- Проверьте зазор между поршнем и стенкой цилиндра, измерив диаметр отверстия цилиндра и диаметр поршня. Диаметр поршня измеряйте поперек юбки соосно и под углом 90° к поршневому пальцу. Зазор определяется как разность диаметров отверстия цилиндра и поршня. Если зазор больше допустимого, гильзы цилиндров следует расточить и использовать новые поршни и кольца.
- Проверьте зазор между поршнем и шатуном, сдвигая их в противоположных направлениях. Любой заметный люфт означает, что

имеется избыточный износ, который должен быть исправлен. Поршни, вместе с шатуном, следует обработать и установить новые кольца ремонтного размера.

- Проверьте, нет ли на шатунах трещин и других повреждений. Периодически снимайте крышки шатунов, вытаскивайте старые вкладыши подшипников, начисто протирайте поверхность подшипников в шатунах и крышках и проверяйте, нет ли на них царапин, задиров и т.п. После проверки шатунов замените старые вкладыши подшипников, установите крышки на место и закрутите гайки пальцами.

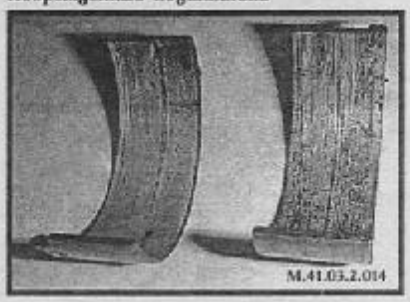
Коленчатый вал - проверка

- Очистите коленчатый вал растворителем и высушите его. Прочистите отверстия для масла жесткой щеткой и промойте их растворителем.
- Проверьте коренные и шатунные шейки, нет ли на них следов износа, царапин, ямок и трещин.
- Потрите несколько раз медной пластиной по каждой шейке. Если на шейке остаются следы меди, она слишком шершавая, то ее необходимо перешлифовать.
- Снимите все заусенцы с отверстий для масла на валу с помощью скребка или напильника.
- Проверьте, нет ли на валу трещин и других повреждений. В мастерской с помощью дефектоскопа проверьте, нет ли скрытых трещин.
- С помощью микрометра измерьте диаметр коренных и шатунных шеек вала, сравните результаты с техническими данными. Измеряя диаметр в нескольких точках по окружности, вы сможете определить, имеется ли овальность. Измеряя диаметр в разных концах шейки можно определить ее конусность.
- Если шейки коленчатого вала повреждены, изношены, имеют овальность или конусность больше допустимых пределов, вал следует переточить их в мастерской. В этом случае следует использовать вкладыши подшипников ремонтного размера.
- Проверьте шейки сальников на обоих концах коленчатого вала - нет ли следов износа и повреждений. Если от сальника на шейке образовалась канавка, новый сальник может протекать. В некоторых случаях шейку можно починить, запрессовав в канавку тонкую втулку. Если ремонт невозможен, коленчатый вал необходимо заменить.
- Проверьте вкладыши шатунных и коренных подшипников.

Коренные и шатунные подшипники - проверка

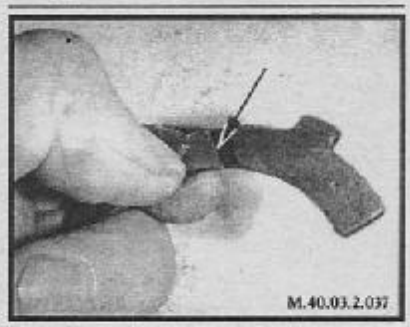
- Несмотря на то, что шатунные и коренные подшипники при ремонте заменяются на новые, старые подшипники следует оставить для подробного изучения, так как они могут дать ценную информацию о состоянии двигателя.
- Повреждения подшипников обусловлены недостатком смазки, наличием грязи или посторонних частиц, перегрузкой двигателя и коррозией. Независимо от того, почему повреждены подшипники, эта причина должна быть устранена до того, как двигатель будет собран.
- При проверке подшипников снимите их из блока цилиндров, крышек коренных подшипников, шатунов и их крышек, разложите на чистой поверхности в том же порядке, в каком они находятся в двигателе. Это позволит определить причину повреждений для каждой конкретной шейки вала.

Поврежденные подшипники



- Грязь и посторонние частицы впрессовываются в мягкий материал вкладышей. Большие частицы не могут впрессовываться полностью, они будут царапать подшипник и шейку вала. Эта причина устраняется тщательной очисткой всех деталей и поддержанием их в чистоте при сборке. Также рекомендуется, как можно чаще менять масло и масляный фильтр.
- Недостаток смазки имеет несколько взаимосвязанных причин. Избыточное тепло (которое делает масло жидким), перегрузка (приводит к выдавливанию масла из подшипника), утечка или выброс масла (из-за слишком большого зазора подшипника, изношенности масляного насоса или больших оборотов двигателя) могут приводить к недостатку смазки. Перекрытие масляных каналов, обычно возникающее в результате несовпадения отверстий для масла при сборке подшипника, также нарушает смазку подшипника и приводит к его разрушению. Когда причиной повреждения подшипника является недостаток смазки, материал подшипника стирается или выдавливается со стальной основы вкладыша. Температура может подняться настолько, что стальная основа приобретет голубой цвет от перегрева.
- Характер вождения автомобиля также может влиять на время жизни подшипника. Работа на низких оборотах при высокой передаче (перегрузка двигателя) приводит к очень высоким нагрузкам на подшипник и вызывает выдавливание масляной пленки. Эти нагрузки вызывают изгиб подшипников, что приводит к растрескиванию поверхности (усталостные разрушения). В конце концов, материал подшипников выкрашивается и уносится со стальной основы. Езда на короткие расстояния приводит к коррозии подшипников, так как двигатель недостаточно прогревается для удаления сконденсировавшейся воды и агрессивных газов. Они накапливаются в масле, образуя кислоты и осадок. Когда масло попадает в подшипники, кислота вызывает коррозию материала подшипника.
- Неправильная установка подшипника может привести к его разрушению. Сильно затянутые подшипники имеют уменьшенный масляный зазор, что приводит к недостатку смазки.
- Грязь или посторонние частицы также разрушают подшипник.

ВНИМАНИЕ: При покупке упорных подшипников (полуколец) имейте в виду, что полукольца имеют биметаллическую структуру. Это легко обнаружить, проводя по поверхности полукольца со стороны каналов для масла (стрелка) ногтем. Остерегайтесь подделок!



Общие указания по сборке двигателя

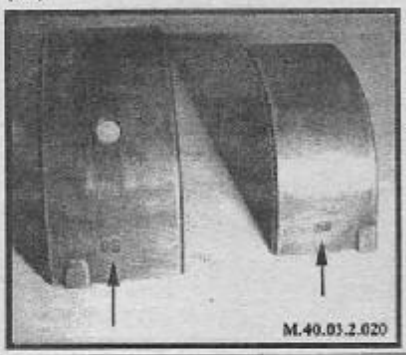
Если работа была проведена тщательно, все компоненты были отремонтированы или заменены, двигатель готов к сборке. Это самая приятная часть работы.

- Уберите все тряпки, старые детали, грязный очиститель, вымойте руки и разложите чистые инструменты на чистом верстаке.
- Вам потребуется большое количество чистой, не ворсистой ветоши, канистра чистого моторного масла и комплект прокладок двигателя. Прокладки продаются в комплекте. Необходимо иметь также динамометрический ключ.
- Начиная с этого момента, гайки и болты должны затягиваться требуемым моментом. Моменты затяжки не приводятся в тексте, но указываются в технических данных. Для предварительного заворачивания болтов и гаек применяйте рожковые или накидные гаечные ключи, но окончательную затяжку производите только динамометрическим ключом. Мы попытались описать работу, разделив ее на отдельные части, не будучи догматичными. То же самое относится к сборке. Мы рекомендуем проводить работу без перерывов. Положите коленчатый вал на место, установите все коренные подшипники и продумайте план последующих операций. Таким образом, если вы в чем-то не уверены, продумайте работу еще раз.

Коленчатый вал - установка

- Независимо от того, как определялся размер вкладышей для определения величины зазора, используйте пластик для измерения зазора.

Метки коренных и шатунных подшипников, указывающие на ремонтный размер (0,5)

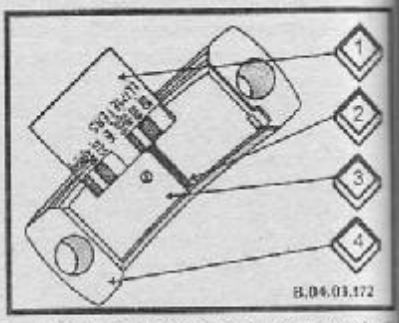


- Очистите задние стороны новых вставок коренных подшипников и положите половинки с отверстием для масла на седла коренных подшипников в блоке цилиндров. Другие половинки из каждого набора установите в соответствующие крышки подшипников. Убедитесь, что шпонка каждого вкладыша вошла в вырез в блоке цилиндров или в крышке.



ВНИМАНИЕ: Не обивайте вставки молотком и не поцарапайте лицевые поверхности вставок. Пока никакой смазки не требуется.

- Протрите лицевые поверхности вставок в блоке и коренные шейки коленчатого вала чистой тканью. Проверьте или прочистите отверстия для масла в коленчатом вале.
- Осторожно положите коленчатый вал на коренные подшипники. Перед тем как окончательно установить коленчатый вал, необходимо проверить масляный зазор коренных подшипников, который определяется простым измерением посадочных диаметров или с помощью специального измерительного пластика.
- Отделите несколько кусочков подходящего по размеру пластика для измерения зазора (они должны быть чуть короче, чем ширина коренных подшипников) и положите по одному кусочку на каждую коренную шейку вала параллельно ее оси.
- Очистите поверхность подшипников в крышках и установите крышки на свои места. Не сдвиньте пластик. Нанесите немного масла на резьбу и нижнюю сторону гаек.
- Затяните гайки крышек коренных подшипников в три стадии до требуемой величины крутящего момента. Во время этой операции не поворачивайте коленчатый вал.
- Открутите гайки и осторожно снимите крышки подшипников.
- Сравните ширину раздавленного пластика на каждой шейке с шкалой, отпечатанной на пакете с пластиком, и определите зазор. Сравните полученные результаты с техническими данными.



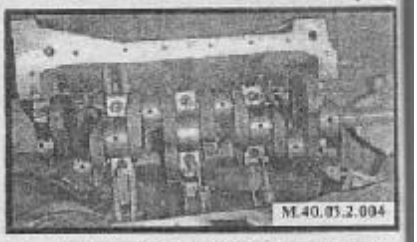
1. Шкала; 2. Пластик (проволока); 3. Вкладыш; 4. Контактная поверхность крышки.

ВНИМАНИЕ: На пакете с пластиком даны шкалы в мм и дюймах, не перепутайте их.

- Если зазор не соответствует норме, возможно, вкладыши были взяты не того размера. Прежде чем решать вопрос о замене вкладышей проверьте, не попала ли грязь и масло между вкладышем и крышкой. Если один конец пластика для измерения зазора значительно шире, чем другой, то, возможно, шейка имеет конусность.
- Тщательно очистите все следы пластика для измерения зазоров с шеек и подшипников. Не поцарапайте поверхности подшипников.

Окончательная установка коленчатого вала

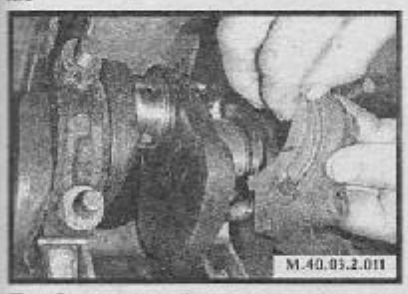
- Осторожно вытащите коленчатый вал из двигателя. Очистите поверхность подшипников в блоке, затем нанесите на них однородный слой моторного масла.
- Смажьте поверхности коленчатого вала, контактирующие с сальниками, чистым моторным маслом.
- Убедитесь, что шейки коленчатого вала чистые, затем положите вал на место в блоке цилиндров.



- Очистите поверхности подшипников в крышках и нанесите на них смазку.

- Установите крышки на свои места так, чтобы стрелки на крышках (если есть) были направлены вперед.
- Нанесите тонкий слой масла на резьбу и нижнюю сторону головок болтов, затем установите их.

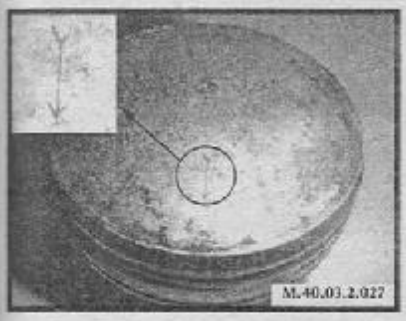
Установка упорных подшипников крышки №3



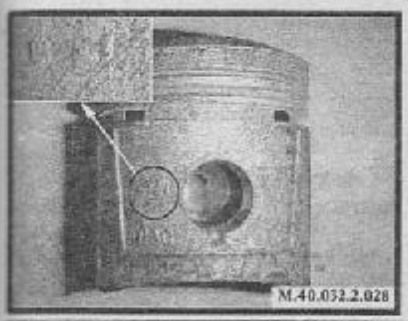
- Затяните гайки всех крышек коренных подшипников, кроме крышки номер 3 упорного подшипника до требуемой величины момента затяжки. Подайте вал вперед и назад, чтобы вкладыши упорного подшипника сели на место, и затем затяните гайки крышки номер 3 до требуемой величины момента затяжки.
- Измерьте люфт вала с помощью пластинок-щупов или индикатора.
- Несколько раз проверните коленчатый вал вручную и проверьте, не заклинивает ли он.

Метка поршня, указывающая перед двигателя

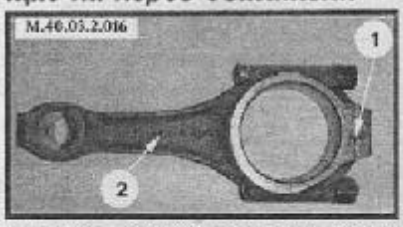
Поршень Уфимского завода-изготовителя



Поршень Воронежского завода-изготовителя



Метки шатуна, указывающие на перед двигателя



1. Метка крышки шатуна (паз); 2. Метка шатуна (выступ).

Шатунно-поршневая группа - сборка

Поршень в сборе с шатуном



1. Поршень; 2. Поршневой палец; 3. Стопорные кольца; 4. Вкладыши; 5. Крышка шатуна; 6. Гайка крышки шатуна; 7. Шатун; 8. Канавка для маслосъемного кольца; 9. Канавка для второго компрессионного кольца; 10. Канавка для верхнего компрессионного кольца.

Поршни с шатунами - сборка

Поршни и шатуны поставляются отдельно и, если гильзы цилиндров растачивались, нужно приобрести поршни с кольцами соответствующего ремонтного размера, а также пальцы нужной цветовой маркировки. Цвет поршня (на бобышке с внутренней стороны) должен соответствовать цвету пальца на торце.

ВНИМАНИЕ: Отверстия для поршневого пальца в поршнях смещены и важно, чтобы при соединении поршня с шатуном сторона головки поршня с меткой в виде стрелки была обращена в ту же сторону, что и метки на шатуне.

Для сборки группы шатун - палец - поршень имеется специальное приспособление, но если поршни нагреты до нужной температуры, можно посадить поршневой палец на место с помощью бородка.

- Для сборки необходимо нагреть поршень в емкости с водой до 70°С, а затем вставить в него шатун и запрессовать палец, пока поршень не остыл.
- Вставьте в одно отверстие стопорное кольцо пальца.
- Поместите все четыре поршня в емкость с водой и нагрейте до 70°С. Старайтесь не перегревать поршни, так как это может их ослабить.
- Очень важно нагреть поршни до нужной температуры. Если палец будет обжат остывающим поршнем до того, как он стал на место полностью, то при любой попытке поправить положение пальца поршень, скорее всего, будет поврежден.



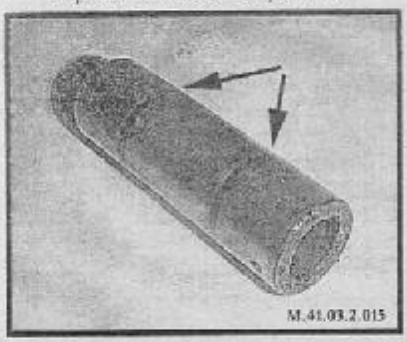
- Палец необходимо заранее подготовить к сборке.
- При проверке палец должен плотно входить во втулку шатуна усилием большого пальца руки.



- Вставьте палец в нужное положение с помощью выбранного вами инструмента. После того как поршень остыл, проверьте правильность установки пальца. Палец должен быть точно по центру поршня, когда шатун направлен по оси поршня.
- Установите второе стопорное кольцо пальца.
- Теперь можно устанавливать поршневые кольца.

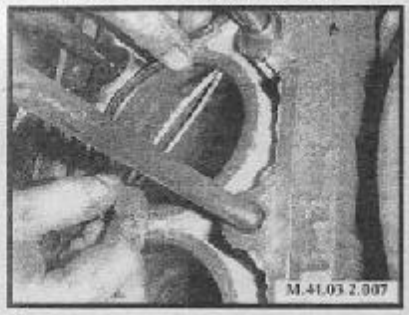


- Для проверки правильности сборки поршня с шатуном наклоните шатун под небольшим углом, при этом головка поршня должна опуститься под собственным весом.
- Если вы используете старые пальцы, то их необходимо проверить на износ (стрелки).

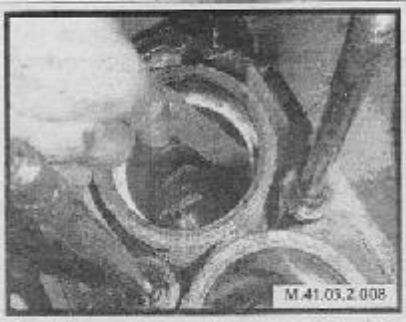


Поршневые кольца - проверка/ рекомендации по сборке

- Перед тем как установить поршневые кольца, необходимо проверить зазоры между концами колец. (Предполагается, что боковой зазор поршневых колец уже проверен и соответствует норме).
- Разложите новые поршни и кольца с шатунами так, что проверка зазора между концами колец будет проводиться на тех поршнях, и в тех гильзах цилиндров, где эти кольца будут установлены.
- Вставьте верхнее (первое) кольцо в первую гильзу и расположите его перпендикулярно стенкам, подталкивая поршнем. Кольцо должно расположиться около крайней точки хода кольца.

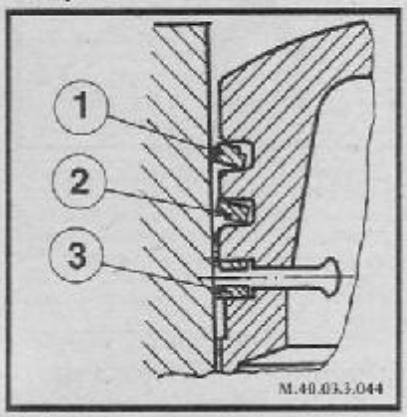


- Для измерения зазора между концами колец, вставляйте в зазор пластинки-щупы разной толщины, пока не найдется щуп, равный ширине зазора. Щуп должен скользить между концами кольца с небольшим усилием. Сравните полученную величину зазора с техническими данными. Если зазор больше или меньше нормы, проверьте еще раз, правильного ли размера кольца вы взяли.



- Если зазор слишком мал, его нужно увеличить, иначе концы колец могут касаться друг друга во время работы двигателя, что может привести к серьезным повреждениям. Зазор можно увеличить, осторожно подпилив концы колец мелким напильником. Зажмите напильник в тиски и медленно двигайте концы колец по напильнику, так, чтобы металл снимался снаружи внутрь. Опиливание производится под прямым углом и все заусенцы нужно снять до сборки.

Правильное расположение колец в канавках поршня



1. Верхнее компрессионное кольцо; 2. Нижнее компрессионное кольцо; 3. Маслосъемное кольцо.

- Повторите описанную процедуру для всех оставшихся колец.
- После проверки зазора между концами колец, кольца могут быть установлены на поршни с помощью приспособления.
- Обычно первым устанавливается маслосъемное кольцо (самое нижнее).



ВНИМАНИЕ: Если устанавливается старое маслосъемное кольцо, то оно должно быть тщательно очищено.

- После того как установлено маслосъемное кольцо, убедитесь, что кольцо легко вращается в канавке.
- Следующим устанавливается второе компрессионное кольцо (среднее). На нем проточка должна быть обращена вниз.

ВНИМАНИЕ: Не перепутайте верхнее и среднее кольца - они имеют разное поперечное сечение.

- Используя устройство для установки колец, вставьте кольцо в среднюю канавку поршня. Не растягивайте кольцо больше, чем это необходимо для того, чтобы поршень прошел сквозь него.
- Таким же способом устанавливается верхнее (первое) кольцо. Убедитесь, что фаска на внутреннем диаметре кольца направлена вверх.

Установка поршневых колец - упрощенный метод установки

- Проверьте, чтобы канавки поршневых колец и масляные каналы были тщательно очищены. Всегда устанавливайте кольца, двигая их с вершины поршня.
- Самый простой метод установки колец заключается в использовании плоского щупа (толщиной 0,38 мм). Щуп прижимается к поршню, и кольцо скользит по нему. Эта операция обратна по отношению к операции снятия колец.
- После установки колец поверните их так, чтобы их замки располагались через 120°.

Поршни с шатунами - установка

- Разложите поршни с шатунами в нужном порядке. Номера на шатунах соответствуют номеру цилиндра.
- Помните, что метка (стрелка) на головке поршня должна быть обращена к передней части двигателя.
- Протрите цилиндры чистой тряпкой без ворса.
- Нанесите на поршневые кольца смазку и затем наденьте на первый из устанавливаемых поршней сжиматель колец. Если сжимателя нет, можно использовать подходящий по размеру хомут от шланга.

Приспособления, используемые для установки поршней в сборе с кольцами в цилиндры двигателя

Простейшее приспособление, изготовленное из полосы металла (по типу хомута)



Универсальная (регулируемая) втулка - общий вид



- Вставьте поршень с шатуном в гильзу цилиндра и осторожно протолкните поршень внутрь, постукивая по нему через сжиматель колец деревянным молотком.
- Повторите описанную операцию для остальных поршней.

Гильзы, поршни и шатуны - установка

- Перед тем как установить гильзы с поршнями и шатунами, стенки проточек блока должны быть тщательно очищены, и коленчатый вал установлен на место.
- Снимите крышку с шатуна номер 1 (на них должны быть метки, сделанные при снятии).
- Очистите заданную сторону нового верхнего вкладыша подшипника, затем вложите его на место в шатун. Убедитесь, что шпонка на вкладыше вошла в выемку шатуна. Не вбивайте вкладыш молотком и не поцарапайте поверхность подшипника. Пока не смазывайте подшипник.
- Очистите заднюю сторону второго вкладыша и установите его в шатунную крышку. Убедитесь, что шпонка вкладыша вошла в выемку крышки, но пока не наносите смазку.

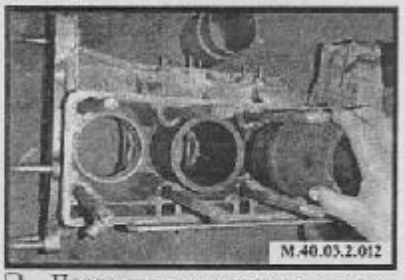
ВНИМАНИЕ: Если устанавливается гильза, стоявшая ранее, то необходимо установить ее так, чтобы она занимала первоначальное положение, т.е. до разборки. На новых и обработанных гильзах это положение не лимитируется.

- Натяните кусочки пластиковой или резиновой трубки на каждый болт шатунных крышек.
- Установите на посадочное место гильзы медное уплотнительное кольцо. Для надежной герметизации можете покрыть посадочный поясок краской.

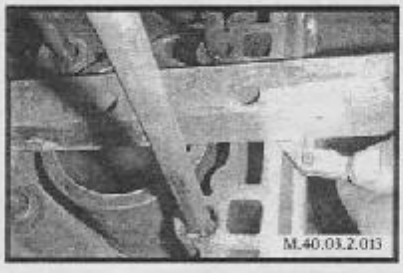


- Сориентировав поршень так, чтобы стрелка на его верхушке была направлена вперед, осторожно вставьте гильзу с поршнем и шатуном в первый цилиндр.
- Осторожно надавите на верхушку гильзы деревянным бруском, одновременно направляя конец шатуна на его место на шатунной шейке коленчатого вала. Работайте медленно и, если почувствуете сопротивление при входе гильзы в проточку блока цилиндров, немедленно остановитесь. Выясните причину и устраните ее. Ни в коем случае не давите с силой на гильзу - вы можете повредить посадочные места.

Проверка гильз перед установкой в блок цилиндров



- После того как гильза с поршнем и шатуном установлены, необходимо проверить величину масляного зазора шатунного подшипника и величину выступания гильз цилиндров над поверхностью блока до того, как шатун будет окончательно прикручен на место.
- Отрежьте кусочек подходящего размера пластика для устранения зазоров, чуть короче, чем ширина шатунного подшипника, и положите его на шатунную шейку номер 1, параллельно ее оси.
- Очистите поверхность крышки шатунного подшипника, снимите защитные трубки с болтов шатуна и установите крышку шатуна.
- Установите гайки и затяните их до требуемой величины момента затяжки в три стадии. Не вращайте при этом коленчатый вал.
- Открутите гайки и снимите крышку шатуна, стараясь не повредить пластик.
- Сравните ширину раздавленного пластика для измерения зазора со шкалой на его пакете, чтобы определить зазор. Сравните полученное значение с техническими данными.
- Если зазор не соответствует норме, вкладыши подшипника могут быть не того размера. Но прежде чем решить заменить вкладыши, проверьте, не попала ли грязь или масло между вкладышами и шатуном или крышкой. Кроме того, проверьте диаметр шейки вала. Если ширина пластика для измерения зазоров разная на разных концах полоски, шейка вала может иметь конусность и ее надо переточить.
- Для проверки величины выступания гильз цилиндров над поверхностью блока необходимо положить на поверхность гильзы шлифованный брусок и проверить величину выступания, которая должна находиться в пределах 0,05 ± 0,03 мм.



Окончательная установка шатуна

- Тщательно счистите все следы пластика для измерения зазоров с поверхности шейки вала и подшипника, стараясь не поцарапать подшипник.
- Убедитесь, что поверхности вкладышей совершенно чистые

и нанесите однородный слой смазки на оба вкладыша. Вам придется протолкнуть поршень в диаметр, чтобы получить доступ к вкладышу шатуна - не забудьте вначале натянуть защитные трубки на болты шатуна.

- ❑ Наденьте шатун на шейку вала, снимите защитные трубки с болтов крышки шатуна, установите крышку и затяните гайки в три стадии до требуемой величины момента затяжки.
- ❑ Повторите описанную процедуру для остальных поршней и шатунов.
- ❑ Проверьте сборку поршневой группы.
- ❑ После того как все поршни и шатуны установлены, закрепите гильзы, проверните коленчатый вал несколько раз вручную и проверьте, не заклинивает ли он.
- ❑ Проверьте люфт шатунов.
- ❑ Сравните измеренный люфт с техническими данными. Если люфт соответствовал норме до разборки, и были использованы старые шатуны и коленчатый вал, то он должен оставаться в пределах нормы. Если были установлены новые шатуны или новый коленчатый вал, то люфт может не соответствовать норме. В этом случае необходимо снять шатуны и отдать в мастерскую для механической обработки.

Распределитель зажигания - установка

Так же, как необходимо синхронизировать вращение распределительного и коленчатого валов, чтобы клапаны открывались и закрывались в нужные моменты времени, нужно убедиться, что распределитель зажигания установлен правильно. Искра, поджигающая топливно-воздушную смесь в цилиндре, должна появляться в нужный момент, чтобы при сгорании выделялось максимальное количество энергии.

- ❑ Вал распределителя вставляется в шлиц валика привода.
- ❑ При установке распределителя, поршень первого цилиндра должен находиться в ВМТ, соответствующей такту сжатия, а ротор повернут в сторону бокового электрода первого цилиндра на крышке распределителя.
- ❑ Подробно регулировка распределителя и установка момента зажигания описаны в соответствующей главе.
- ❑ После установки момента зажигания затяните зажимной болт.

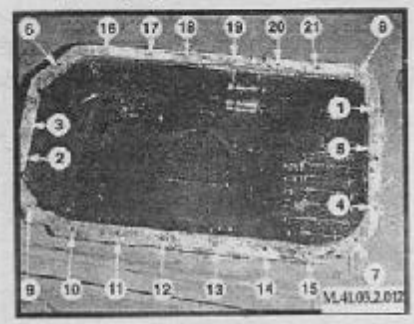
Окончательная сборка и установка двигателя

Перед установкой двигателя на автомобиль выполните следующие операции (при необходимости обращаясь к соответствующим главам).

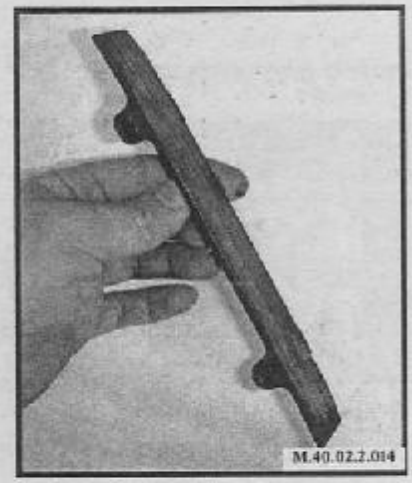
- ❑ Установите насос охлаждающей жидкости.



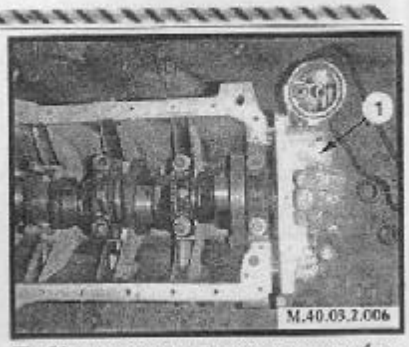
- ❑ Установите головку блока цилиндров.
- ❑ Установите масляный картер, затянув болты крепления в последовательности, изображенной на фотографии.



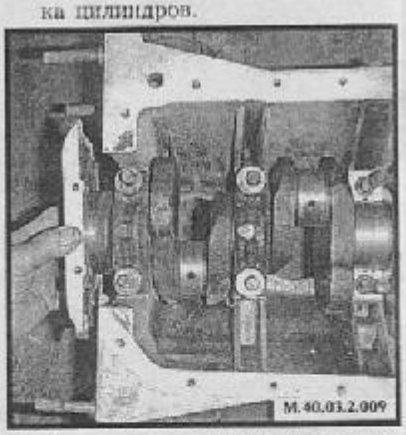
- ❑ Установите генератор с кронштейном.
- ❑ Установите дистанционную шайбу и топливный насос.
- ❑ Установите крышку вентиляции картера.
- ❑ Предварительно проверив, установите успокоитель цепи.



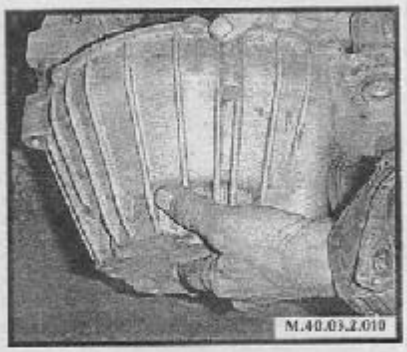
- ❑ Установите переднюю крышку блока цилиндров.



- ❑ Установите заднюю крышку блока цилиндров.



- ❑ Установите новый масляный фильтр.
- ❑ Установите выпускной коллектор.
- ❑ Установите впускной коллектор и карбюратор.
- ❑ Подсоедините сцепление к маховику и отцентрируйте его, как описано в соответствующей главе.
- ❑ Установите картер сцепления.



- ❑ Установите кронштейны опор двигателя.

Двигатель - установка

- ❑ Если двигатель устанавливается на автомобиль с уже подсоединенными впускным и выпускным коллекторами, то перед тем, как опускать двигатель в моторный отсек, необходимо убедиться, что опоры двигателя собраны правильно.
- ❑ В принципе, установка двигателя проводится в порядке, обратном снятию. Однако подсоединение двигателя к коробке передач

может вызвать трудности. Действуйте следующим образом.

- Убедитесь, что сцепление отцентрировано на маховике.
- Осторожно опустите двигатель с помощью подъемника в моторный отсек.
- Подайте двигатель назад.
- После того, как штифты опор двигателя соединятся с отверстиями в кронштейнах подвески, вставьте один из болтов крепления опор двигателя, чтобы скрепить их и, опустите двигатель, чтобы опоры сели в кронштейны. Накрутите гайки опор двигателя и затяните их.
- Полностью опустите подъемник.

ВНИМАНИЕ: При присоединении коробки передач, если двигатель останавливается, не дойдя до полного соединения несколько сантиметров, наденьте ключ на коленчатый вал и медленно поворачивайте его, одновременно толкая двигатель назад.

- Отсоедините стропы и уберите бруски или домкрат из-под коробки передач. Подсоедините все тяги карбюратора, провода, топливопроводы, выхлопную трубу и т.д. в последовательности, обратной снятию.
- Не забудьте заполнить систему охлаждения и залить требуемое количество масла нужной марки.

Регулировка зазора клапанов

Клапанный зазор является одним из факторов, который определяет, как долго впускной и выпускной клапаны будут открыты.

Если клапанный зазор слишком велик, то часть хода толкателя и распределительного вала будет тратиться на компенсацию лишнего зазора, т.е. клапаны будут открыты недостаточно долго. При этом появляются два эффекта: детали механизма привода клапанов будут издавать стучащий звук, двигатель будет работать плохо, т.к. впускной клапан будет открываться недостаточно и в цилиндр попадет меньше рабочей смеси. Недостаточное открытие выпускного клапана приведет к избыточному давлению отработанных газов в цилиндре, которое препятствуют поступлению необходимого количества рабочей смеси в цилиндр.

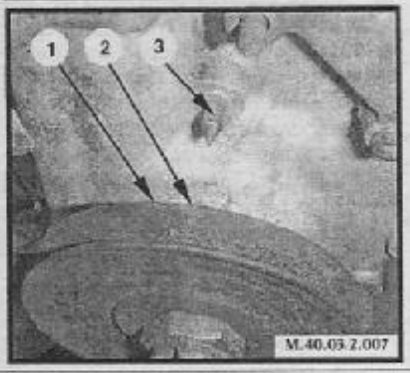
Если клапанный зазор слишком мал, то впускной и выпускной клапаны не плотно сидят на головке цилиндров, когда они закрыты. Когда клапан сидит на головке цилиндров, то он выполняет две функции - он закрывает камеру сгорания так, чтобы никакие газы не могли выйти из цилиндра, и он сам охлаждается путем поглощения части тепла процесса сгорания головкой цилиндров и системой охлаждения двигателя. Таким образом, если клапанный зазор слишком мал, то двигатель будет плохо работать (из-за того, что газы выходят из камеры сгорания), а клапан будет перегреваться и деформироваться (т.к. он не может передавать тепло, пока не касается седла клапана в головке цилиндров).

ВНИМАНИЕ: Тогда как все регулировки клапанов должны быть выполнены с максимальной аккуратностью, лучше иметь более «свободную» регулировку, чем более «зажатую», так как прогоревшие клапана могут стать результатом более «зажатой» регулировки.

Зазоры клапанов необходимо периодически проверять/регулировать в процессе эксплуатации автомобиля, а также после проведения ремонта двигателя, связанного с механизмом газораспределения.

- Если двигатель находится на автомобиле, снимите воздушный фильтр. Снимите также крышку головки блока цилиндров. Если делать это осторожно, то можно не повредить прокладку.
- Регулировка зазора заключается в ослаблении контргайки на регулируемом клапане и вкручивании или выкручивании регулировочного винта, пока не будет достигнута требуемая величина зазора между вставками клапанов и торцами стержней клапанов.

ВНИМАНИЕ: Зазор должен проверяться и регулироваться на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости в двигателе равна 15° - 25°С). При указанной температуре зазоры клапанов должны составлять для впускных и выпускных клапанов 0,15 мм. При достижении двигателем нормального теплового режима, зазоры увеличатся до 0,2 мм.



- Поверните коленчатый вал с помощью ключа или пусковой рукоятки (если двигатель находится на автомобиле) так, чтобы совместилась метка шкива (1) (вторая по ходу вращения) с указателем (3).
- При этом поршень первого цилиндра должен находиться в ВМТ, соответствующей такту сжатия.
- Вставив щуп между вставкой и клапаном, проверьте зазоры на впускном и выпускном клапане первого цилиндра. Щуп должен перемещаться с небольшим защемлением.
- Если требуется регулировка, ослабьте контргайку, поверните регулировочный винт и, когда будет достигнута требуемая величина зазора, затяните контргайку, удерживая при этом регулировочный винт от проворота.
- После этого вновь проверьте зазор.

ВНИМАНИЕ: На двигателе, имеющем большой пробег, зазоры могут не соответствовать реальным зазорам (быть больше, чем требуется) из-за износа вставок клапанов.



- Поверните коленчатый вал на 180° (пол-оборота) в направлении нормального вращения. При этом поршень третьего цилиндра окажется в ВМТ такта сжатия. Проверьте и отрегулируйте зазоры клапанов этого цилиндра как описано выше.
- После этого, последовательно проворачивая коленчатый вал на 180°, отрегулируйте зазоры клапанов остальных цилиндров.
- После регулировки зазора клапанов прокрутите двигатель с помощью пусковой рукоятки или ключа и еще раз проверьте зазоры клапанов, важность которых нельзя переоценить.
- После проверки зазоров установите крышку головки блока цилиндров и другие, снятые ранее элементы.

Первый запуск/отладка двигателя после ремонта

ВНИМАНИЕ: При первом запуске двигателя обязательно имейте под рукой огнетушитель.

- После того как двигатель установлен на автомобиль, проверьте уровни масла и охлаждающей жидкости.
- Вывернув свечи и отключив систему зажигания, вращайте коленчатый вал, пока датчик не покажет давление масла или не погаснет лампочка.
- Вкрутите свечи, подсоедините провода к свечам и подключите систему зажигания.
- Включите двигатель. Топливной системе может понадобиться несколько мгновений для того, чтобы давление достигло нормы, но в целом двигатель должен запуститься без особых усилий.

ВНИМАНИЕ: Если двигатель дает обратную вспышку через карбюратор или корпус дроссельной заслонки, проверьте фазы газораспределения и опережение зажигания.

- После того как двигатель включился, ему нужно дать прогреться до нормальной рабочей температуры. Не давайте двигателю разгоняться до максимальных оборотов холостого хода.
- Пока двигатель прогревается, тщательно проверьте, нет ли течей топлива, масла и охлаждающей жидкости. Если при ремонте были установлены новый распределительный вал и коромысла, двигатель должен поработать 15 минут на полных оборотах холостого хода, чтобы вал и коромысла «притерлись» (при этом следите за датчиком температуры и не давайте двигателю прогреваться). Выключите двигатель и вновь проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости.
- Выведите автомобиль на дорогу с минимальным движением, разгонитесь от 50 до 80 км/час, затем дайте автомобилю замедлиться до 50 км/час при закрытой дроссельной заслонке. Повторите это 10 - 12 раз. Это даст нагрузку на поршневые кольца, и они примут правильное положение относительно стенок цилиндра. Еще раз проверьте наличие течей масла и охлаждающей жидкости.
- Первые 800 км ведите автомобиль не на очень высокой скорости и постоянно следите за уровнем масла. Во время обкатки расход масла может быть большим.
- Примерно через 900 - 1000 км пробега смените масло и фильтр.
- Следующие несколько сот километров ведите автомобиль как обычно.
- После 3500 км пробега снова смените масло и фильтр и считайте, что двигатель обкатан.

Диагностика неисправностей двигателя

Правильный запуск двигателя

Запуск двигателя в процессе эксплуатации автомобиля

Температура воздуха ниже 15°С

- Полностью вытяните рукоятку подсоса, не добавляя газ.
- После запуска верните обратно рукоятку подсоса до половины.
- Вместе с ростом температуры, рукоятку подсоса верните полностью в исходное положение.

Температура воздуха выше 15°С

- Полностью вытяните рукоятку подсоса, а затем верните назад до половины.
- Далее действуйте так же, как описано выше.

При сильном морозе

- Полностью нажмите несколько раз педаль газа перед запуском.
- Освободите педаль газа.
- Вытяните рукоятку подсоса.

При теплом двигателе

- В процессе запуска двигателя постоянно нажимайте педаль газа на 1/2 хода.
- Не вытягивайте рукоятку подсоса.

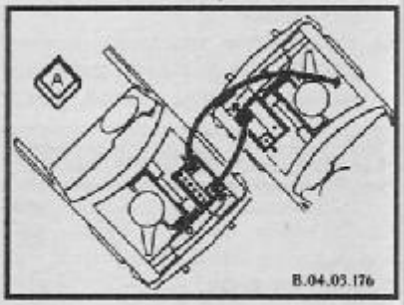
При горячем двигателе

- Нажмите педаль газа на треть ее хода.
- Включите стартер.

Запуск от второго автомобиля («прикуривание»)

При этой операции необходимо принимать во внимание следующее:

- Сечение провода, обеспечивающего запуск, должно составлять минимум 16 мм² (диаметр около 5 мм). Определяющим в этом случае всегда является автомобиль с разряженным аккумулятором. Сечение провода, как правило, указывается на его упаковке. При покупке нового пускового кабеля следует выбирать провод с изолированными клеммами, сечением 25 мм², т.к. он пригоден и для двигателей с меньшим рабочим объемом.
- Оба аккумулятора должны иметь напряжение 12 В.
- Разряженный аккумулятор может замерзнуть уже при температуре -10°С. Перед подключением пускового кабеля следует обязательно разморозить такой аккумулятор.
- Разряженный аккумулятор должен быть правильно установлен на автомобиле.
- Установите оба автомобиля так далеко друг от друга, чтобы между ними не было никакого контакта металлическими частями. В противном случае, уже при подключении плюсовых клемм может возникнуть напряжение.



- Затяните ручной тормоз обоих автомобилей. Установите рычаги коробки передач в нейтральное положение.
- Выключите все потребители тока.
- Двигатель автомобиля, отдающего напряжение, включите на холостом ходу (А).
- Пусковые кабели нужно подключать в следующей последовательности:
  - красный кабель зажать на положительном выводе разряженного аккумулятора;
  - второй конец красного кабеля зажать на положительном выводе аккумулятора, отдающего напряжение;
  - черный кабель зажать на минусовом выводе аккумулятора, отдающего напряжение;
  - второй конец черного кабеля подключить к хорошо зачищенному месту, напри-

мер, к кузову двигателя запускаемого автомобиля. Благодаря этому удастся избежать потерь на «массе».

ВНИМАНИЕ: Во время подключения кабеля к минусовому выводу пустого аккумулятора может произойти взрыв.

- Еще раз проверьте крепление клемм на выводах аккумулятора. Обратите внимание на то, чтобы кабели не касались вращающихся деталей, например, вентилятора радиатора.

ВНИМАНИЕ: Клеммы кабеля не должны касаться друг друга и контактировать с массой (кузовом или шасси).

- Запустите двигатель автомобиля с разряженным аккумулятором и оставьте включенным. При запуске включайте стартер не более чем на 15 секунд, т.к. при большом токе кабель и клеммы нагреваются. По этой причине следует делать паузы для охлаждения, продолжительностью не менее 1 минуты.
- Двигатель автомобиля, обеспечивающего запуск, установите на холостой ход. В результате этого удастся избежать возможных повреждений генератора при запуске пиковыми напряжениями. Если число оборотов холостого хода уменьшается, можно слегка добавить газ.
- Не допускайте наличия открытого огня вблизи аккумулятора при запуске, т.к. из него могут выделяться легковоспламеняемые газы.
- После запуска отключите кабели в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: Если вышеприведенные рекомендации относительно подключения соблюдаться не будут, возникнет опасность ожога электролитом. Кроме того, возможны травмы при взрыве аккумулятора, а также могут возникнуть повреждения электрических систем обоих автомобилей.

Что делать, если двигатель не запускается

Если двигатель не заводится, причиной этого является наличие какой-либо неисправности. **Для того чтобы двигатель мог вообще заводиться, должны выполняться два основных условия: первое - горючая смесь должна поступать в цилиндры; второе - должна быть искра на свече зажигания.**

Первое условие всегда можно проверить, отсоединив для этого шланг от карбюратора и покачав рукоятку топливного насоса.

Чтобы установить наличие искры зажигания, отсоедините провод высокого напряжения с середины крышки датчика-распределителя зажигания и вставьте тестер искры. Если нет такого тестера, вставьте провод высокого напряжения в штекер свечи. Соедините свечу с блоком двигателя («масса»).

Если искра зажигания проскакивает, то следует выкрутить свечи зажигания, вставить в разъем свечей зажигания и по отдельности подсоединять к «массе». Помощник должен выключить двигатель. Если искра зажигания отсутствует, то следует определить нарушение по таблице.

ВНИМАНИЕ: При вставке системы зажигания соблюдайте последовательность: 1 - 3 - 4 - 2.

- Подключите вольтметр к клемме 15 катушки зажигания и к «массе».
- Положите на «массу» отдельный провод от клеммы 1 катушки зажигания.
- Нажмите на акселератор и измерьте вольтметром напряжение на входе в момент запуска двигателя.
- Напряжение должно быть равно минимум 9 В.

Возможные неисправности двигателя

Неисправность	Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3	4
Двигатель не прокручивается при включении стартера	На стартер не подается напряжение	Незаряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Зарядить или заменить аккумуляторную батарею
		Нет контакта на выводах батареи	Зачистить контакты
		Неисправны выключатель или тяговое реле стартера или повреждены провода	Устранить неисправность
		Отсоединена шина заземления двигателя	Подсоединить шину заземления
	Напряжение на стартер подается	Заклинена шестерня привода стартера	Разобрать стартер и устранить неисправность
		Неисправен стартер	Заменить стартер
Двигатель прокручивается, но не запускается	Нет искры на свечах	Отсырели или намокли свечи	Прогреть свечи
		Повреждены провода свечей	Заменить провода
		Закорочены или отсоединены низковольтные провода	Устранить неисправность
		Загрязнены, неправильно установлены или корродированны контакты прерывателя	Очистить или заменить контакты прерывателя
		Пробит конденсатор	Заменить конденсатор
		Неисправен выключатель зажигания	Заменить
		Перепутаны провода свечей	Правильно подсоединить
		Неисправна катушка зажигания	Заменить
		Заземлена или повреждена пружина контакта прерывателя	Заменить подвижный контакт или контакты прерывателя в сборе
	Нет топлива в поплавковой камере карбюратора или в жиклерах	Нет бензина в баке	Заполнить топливный бак
		Пробки из паров топлива в топливопроводах (при перегреве или на большой высоте)	Остудить или прокачать топливную систему
		Заедание игольчатого клапана поплавковой камеры	Заменить игольчатый клапан
		Забит фильтр топливного насоса	Очистить

1	2	3	4
Двигатель прокручивается, но не запускается	Нет топлива в поплавковой камере карбюратора или в жиклерах	Засорены жиклеры	Очистить
		Неисправен топливный насос	Разобрать, заменить неисправные детали
Двигатель глохнет и больше не запускается	Избыток бензина в цилиндре или карбюратор переливает	Слишком сильно закрыта воздушная заслонка, сильно обогащена смесь, которая заливает свечи	Отрегулировать карбюратор
		Протекает или поврежден поплавок или игла не входит на место	Разобрать карбюратор, устранить неисправность
		Неправильно отрегулирован уровень поплавка	Отрегулировать
	Нет искры в свече	Пропуск зажигания – внезапный	Устранить неисправности в системе зажигания
		Пропуск зажигания – полной остановке предшествует пропуск вспышки	Устранить неисправности в топливной системе
		Пропуск зажигания – в сильный дождь или после проезда через лужу	Остановиться, подождать, пока просохнут элементы системы зажигания, после этого продолжить движение
	Нет топлива в жиклерах	Нет бензина в баке	Заполнить топливный бак
		Перекрыт сапун бака	Очистить
		Внезапный отказ карбюратора	Разобрать, очистить внутренние элементы карбюратора
		Вода в топливной системе	Отсоединив шланг, с помощью ручного насоса удалить воду из топливопроводов
Пропуск зажигания или неустойчивая работа на холостом ходу	Прерывистая искра в свече	Нет контакта на проводе свечи	Зачистить или заменить провод
		Нарушен контакт на выводах аккумуляторной батареи	Зачистить контакты
		Нарушен контакт в точке соединения заземления батареи с массой	Зачистить контакты
	Прерывистое искрение в свече	Нарушен контакт в заземлении двигателя	Зачистить контакты
		Нарушен контакт проводов с (+) и (–) выводами катушки зажигания	Зачистить контакты
		Нарушен контакт в низковольтном проводе, идущем от (–) вывода к распределителю зажигания	Зачистить контакты
		Загрязнены свечи или неправильно выставлен зазор между контактами свечи	Прожечь, очистить свечи железной щеткой, отрегулировать зазор
		Загрязнены, корродированы или неправильно выставлены контакты прерывателя	Очистить или отрегулировать зазор контактов прерывателя
		Пробой внутри крышки распределителя зажигания	Заменить крышку
		Слишком запаздывает зажигание	Отрегулировать момент зажигания
		Неисправна катушка зажигания	Заменить катушку

Диагностика двигателя, осуществляемая в процессе эксплуатации

Повышенное содержание вредных веществ в выхлопных газах

Измерения дают высокие концентрации вредных веществ; возможно появление запаха тухлых яиц. Появление неприятного запаха не обязательно является признаком неправильного сгорания. Проведите диагностику цепей.

Проверьте:

- отсутствие подсосов в вакуумные линии;
- систему охлаждения и вентилятор;
- снимите нагар при помощи очистителя двигателя.

Если при измерениях обнаружены высокие концентрации NOx, проверьте причины, по которым рабочая смесь слишком обеднена или температура сгорания ниже нормы. Если при измерениях обнаружены высокие концентрации углеводородов и CO или выхлоп имеет неприятный запах, проверьте причины, по которым рабочая смесь слишком обогащена. К ним относятся:

- отклонение давления топлива от нормы (топливный насос);
- заедание или засорение клапана системы принудительной вентиляции картера или засорение шланга системы;
- неправильная установка свечей зажигания, свечных проводов или компонентов системы зажигания;
- неправильная установка момента зажигания.

Самовоспламенение в цилиндрах

Двигатель продолжает работать после выключения зажигания, но очень неравномерно. Если двигатель работает ровно, проверьте выключатель зажигания и регулировку зажигания.

- ☐ Осмотрите свечи зажигания.
- ☐ Отрегулируйте момент зажигания.

Обратные вспышки

Воспламенение топлива во впускном коллекторе или в системе выхлопа с громким звуком.

- ☐ Проверьте:
  - выходное напряжение катушки зажигания;
  - порядок зажигания, обратив внимание на крышку распределителя, свечные провода, их правильную укладку;

- установку момента зажигания;
- исправность свечей зажигания, свечных проводов и чехлов.

- ❑ Проверьте компрессию (обнаружение заедания или неплотное прилегание клапанов).
- ❑ Проверьте установку фаз клапанного распределения. Проверьте исправность рычагов клапанного механизма.

Перебои, провалы, дерганье

Кратковременная потеря чувствительности двигателя к нажатию на педаль газа, может иметь место на любых скоростях. Обычно наиболее сильно проявляется при попытке начать движение после остановки. В тяжелом случае может привести к остановке двигателя.

- ❑ Проверьте:
  - давление топлива (топливный насос);
  - топливо на присутствие воды;
  - установку момента зажигания;
  - выходное напряжение генератора. Генератор требует ремонта, если напряжение ниже 9 В или выше 16 В;
  - на разрыв линию подключения к «массе» системы зажигания.

Пропуск вспышек

Постоянные толчки при работе двигателя, обычно усиливающиеся при увеличении нагрузки на двигатель. Выхлопная труба постоянно издает звуки всплеска на холостом ходу или при малых скоростях.

Проведите тщательный осмотр. При возникновении подозрения, что пропуски на холостом ходу и при движении вызываются неисправностью системы зажигания, выполните соответствующие проверки.

- ❑ Определите неработающий цилиндр. Для этого:
  - Запустите двигатель. Отсоедините привод системы подачи воздуха на холостом ходу. При помощи соответствующего инструмента отсоедините по одному свечному проводу.
  - Возможно падение частоты вращения при отсоединении свечного провода с каждого цилиндра (примерно на 50 об./мин) с последующей неровной работой двигателя и даже остановкой. Выключите двигатель, подсоедините привод системы подачи воздуха на холостом ходу.
  - Если при отсоединении свечного провода с одного или нескольких цилиндров не происходит падения частоты вращения или не наблюдается значительной разницы в степени падения частоты вращения, то подозреваемый цилиндр (цилиндры) проверьте на искровые разряды при помощи соответствующего прибора. Если разряд имеется, то свечу из этого цилиндра вывинтите и проверьте на наличие: трещин, износа, неправильного зазора, подгорания электродов, значительных отложений.
- ❑ Проверьте сопротивление свечного провода (сопротивление не должно превышать 30000 Ом).
- ❑ Если предыдущие проверки не дали результата, произведите следующие проверки:
  - осмотрите систему зажигания на наличие увлажнений, пыли, подгораний. Обрызгайте свечные провода водяным туманом для выявления замыканий;
  - проверьте топливную систему (засорение топливного фильтра, присутствие воды в топливе, низкое давление);
  - проверьте компрессию;
  - проверьте установку фаз клапанного распределения;
  - снимите коромысла клапанов, проверьте, не имеется ли прогнутых винтов, изношенных коромысел, поломанных пружин, изношенных кулачков. При необходимости произведите ремонт.

Низкая топливная экономичность

Топливная экономичность, измеряемая в реальных условиях дорожных проверок, значительно ниже ожидаемой. Кроме того, топливная экономичность значительно ниже по сравнению с той, что была раньше у этого автомобиля в таких же условиях.

- ❑ Проверьте:
  - термостат на неисправность клапана (постоянно открыт) или отклонение от заданного интервала температур;
  - давление топлива.
- ❑ Произведите проверку:
  - вакуумных шлангов на наличие трещин, изломов и ослабленных креплений;
  - давления в шинах;
  - массы перевозимых грузов;
  - применения при движении слишком больших или частых ускорений.
- ❑ Произведите диагностику цепей.
- ❑ Проверьте воздушный фильтр на загрязненность.
- ❑ Проверьте калибровку спидометра.
- ❑ Проверьте свечные провода на наличие трещин, отвердевания, правильность подключения.
- ❑ Проверьте установку момента зажигания.
- ❑ Вывинтите свечи зажигания, проверьте на отсутствие загрязнений и трещин, износа, изменений зазора, подгорания электродов и значительных отложений. При необходимости замените.
- ❑ Проверьте компрессию.
- ❑ Проверьте тормоза на отсутствие прихватывания.
- ❑ Произведите повторную проверку расхода топлива при заполнении топливом бака.
- ❑ Проверьте отсутствие отложений в системе выхлопа.

Неравномерная работа и остановка двигателя на холостом ходу

Двигатель работает неравномерно на холостом ходу. В более серьезных случаях возможна вибрация автомобиля. Возможно также изменение частоты вращения (колебания). При этом не исключены остановки двигателя. Возможно отклонение от обычной частоты вращения.

- ❑ Проверьте:
  - установку момента зажигания;
  - соответствие сопротивления катушки датчика и контактов норме;
  - отсутствие неплотных соединений катушки зажигания;
  - отсутствие влаги под крышкой распределителя;
  - отсутствие загрязнений и трещин в свечах зажигания, износа, изменений зазора, подгорания электродов и значительных отложений.

Колебания частоты вращения и/или хлопки в глушителе

Колебания мощности двигателя при постоянной степени открытия дроссельной заслонки на холостом ходу или при движении. Субъективно ощущается как ускорение и замедление автомобиля без изменения положения педали газа.

- ❑ Проверьте:
  - установку момента зажигания;
  - топливный фильтр на бензопроводе на наличие загрязнений и отложений;

- давление топлива;
- выходное напряжение генератора (необходим ремонт в случае, если напряжение ниже 9 В или выше 16 В).

- ❑ Проверьте содержание CO в выхлопных газах при помощи соответствующего прибора. Если содержание CO слишком мало (ниже 0,3%), топливно-воздушная смесь слишком обеднена. Это приводит к возникновению трудностей с управляемостью автомобиля.
- ❑ Выверните свечи зажигания. Проверьте на отсутствие загрязнений и трещин, износа, изменений зазора, подгорания электродов и значительных отложений. Также проверьте состояние всей системы зажигания.

Потеря мощности, инертность двигателя, слабая реакция на нажатие педали газа

Мощность, развиваемая двигателем, ниже ожидаемой. Полная или почти полная нечувствительность автомобиля на частичное нажатие педали газа.

- ❑ Снимите воздухоочиститель и проверьте степень загрязненности воздушного фильтра. При необходимости произведите замену.
- ❑ Проверьте:
  - установку момента зажигания;
  - наличие загрязнений в топливном фильтре и отклонения давления топлива от нормы;
  - состояние линий подсоединения блока управления к «массе» двигателя.
- ❑ Проверьте систему выхлопа на отсутствие препятствий. Для этого сделайте следующее:
  - при включенном двигателе, работающем при нормальной температуре, подсоедините датчик вакуумметра к любому подходящему вакуумному каналу во впускном коллекторе. При частоте вращения 1000 об/мин замерьте вакуум;
  - медленно увеличите частоту вращения до 2500 об/мин. Замерьте вакуум при стабильном уровне частоты вращения 2500 об/мин;
  - если уровень вакуума при частоте вращения 2500 об/мин снижается более чем на 21 кПа против величины, измеренной при частоте 1000 об/мин, проверьте систему выхлопа на наличие помех;
  - отсоедините выхлопную трубу от двигателя и произведите процедуры, указанные в предыдущих пунктах. Если вакуум по-прежнему падает более чем на 21 кПа, проверьте установку клапанов.
- ❑ Проверьте выходное напряжение генератора. Генератор требует ремонта, если напряжение ниже 9 В или выше 16 В.
- ❑ Проверьте установку клапанов двигателя и компрессию.
- ❑ Проверьте распределительный вал на износ.
- ❑ Проверьте напряжение зажигания соответствующим прибором.

Детонация в двигателе

Стук, интенсивностью от умеренной до большой, обычно усиливающийся при ускорении. Резкий металлический звук, меняющийся при открывании дроссельной заслонки.

- ❑ Проверьте, не имеется ли перегрева. Перегрев может быть из-за:
  - низкого уровня охлаждающей жидкости;
  - ослабления ремня насоса охлаждающей жидкости;
  - ограниченного потока воздуха или охлаждающей жидкости через радиатор;
  - неисправного или неправильно отрегулированного термостата;
  - изменения чувствительности датчика температуры охлаждающей жидкости.
- ❑ Проверьте:
  - качество топлива, его октановое число;
  - правильность подбора свечей зажигания по тепловому режиму;
  - установку момента зажигания;
  - давление в топливной системе (нет ли падения);
  - топливную систему;
  - правильность регулировки системы переключения передач;
  - правильность подбора деталей двигателя, таких как распределительный вал, головка, поршни и т.д.
- ❑ Снимите нагар при помощи очистителя двигателя. Инструкции по применению даны на упаковке.

Повышенный расход масла

Повышенный расход масла может быть вызван одной из следующих причин:

- негерметичность системы смазки. Затяните резьбовые соединения и/или замените, если это необходимо, прокладки и уплотнители;
- неправильное определение уровня масла с помощью масляного щупа. При определении уровня масла поставьте автомобиль на ровную поверхность и подождите некоторое время, чтобы масло стекло в поддон;
- длительная езда на больших скоростях или с прицепом обычно приводит к повышению расхода масла;
- неисправность в системе принудительной вентиляции картера;
- износ маслоотражательных колпачков и/или направляющих втулок клапанов;
- плохо притерты, изношенные или сломанные поршневые кольца. Дайте новым поршневым кольцам притереться в течение некоторого времени. При необходимости замените сломанные или изношенные поршневые кольца;
- неправильная установка поршня или неправильный размер.

Низкое давление масла

Низкое давление масла может быть вызвано следующими причинами:

- излишним зазором в подшипниках коленвала. Замените подшипники, если это необходимо;
- трещинами, порами или пробками в каналах блока цилиндров. Отремонтируйте или замените блок;
- отсутствием или неправильной установкой заглушки системы смазки. Установите заглушки или, при необходимости, замените.
- слишком низкие обороты холостого хода. Отрегулируйте обороты холостого хода в соответствии с требованиями;
- не соответствует тип установленного датчика давления;
- неисправный датчик давления;
- неправильный тип установленного манометра. Неисправный манометр. Замените манометр.
- несоответствующая вязкость масла или разжиженное масло. Залейте масло для соответствующего сезона или замените масло, разжиженное из-за попадания влаги или несгоревшей топливной смеси;
- изношенный или загрязненный масляный насос. Замените масляный насос;
- загрязненный масляный фильтр. Замените масляный фильтр;
- отвинтился или забит сеточный фильтр на приемном патрубке масляного насоса. Зачистите и/или промойте сеточный фильтр;
- боковое отверстие в приемном патрубке масляного насоса. Замените патрубок;

- вязкость масла не соответствует Спецификации. Используйте масло для соответствующих температур эксплуатации;

Шум в газораспределительном механизме

Шум в газораспределительном механизме может быть вызван любой из перечисленных ниже причин:

- низкое давление масла. Устраните причину;
- ослабление коромысел клапанов. Проверьте и, при необходимости, устраните;
- изношенные коромысла клапанов;
- поломка пружин клапанов, заедание клапанов;
- изношенные, грязные или неисправные втулки клапанов. Очистите от грязи, проверьте и, при необходимости, замените;
- изношенный или дефектный вал газораспределительного механизма. Замените вал;
- изношенные оси коромысел.

Стуки в холодном двигателе, продолжающиеся две-три минуты и/или усиливающиеся при возрастании нагрузки

- Маховик задевает за кожух. Отрегулируйте установку кожуха.
- Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами. Расточите гильзы цилиндров и отхонингуйте под размер. Замените поршень. Стук поршней на холодном двигателе обычно исчезает после притирки. Стук поршней холодного двигателя, исчезающий через 1 - 2 минуты, является допустимым.
- Погнутый шатун.

Сильный стук прогретого двигателя, возникающий при нагрузке

- Поломка ступицы шкива. При необходимости замените.
- Слишком натянут ремень. Замените или отрегулируйте натяжение.
- Выхлопная труба касается поверхности дороги. Закрепите выхлопную трубу.
- Трещина в маховике.
- Увеличенный зазор в коренных подшипниках. При необходимости замените.
- Увеличенный зазор в шатунных подшипниках. При необходимости замените.

Легкий стук прогретого двигателя

- Детонация. Проверьте качество топлива. Проверьте установку зажигания.
- Нарушение герметичности выпускного коллектора. Затяните болты и/или замените прокладку.
- Увеличенные зазоры шатунных подшипников. При необходимости замените подшипники.

Стуки при пуске двигателя, длящиеся всего несколько минут

- Масло несоответствующей вязкости. Залейте масло, вязкость которого соответствует условиям эксплуатации.
- Увеличенный осевой зазор коленчатого вала - замените упорный подшипник (полукольца).
- Излишний зазор в коренных подшипниках. Замените изношенные детали.

Стуки на прогретом двигателе на холостом ходу

- Плохое натяжение или износ ремня. При необходимости натяните и/или замените.
- Подшипник генератора. При необходимости замените.
- Газораспределительный механизм. При необходимости замените детали.
- Вязкость моторного масла не соответствует требованиям. Залейте масло с вязкостью, соответствующей сезону эксплуатации автомобиля.
- Слишком большой зазор в поршневом пальце. Замените поршневой палец и поршень.
- Регулировка шатуна. Проверьте зазоры и замените шатун, при необходимости.
- Недостаточный зазор между цилиндрами и поршнем. Отхонингуйте цилиндр и подгоните новый поршень.
- Поршневой палец смещен от оси в другую сторону. Установите поршень правильно.

Двигатель перегревается

- ❑ Негерметичность системы охлаждения двигателя. Проверьте на предмет течи и, при наличии, устраните. Проверьте расширительный бачок, шланги и пробку горловины радиатора.
- ❑ Ремень проскальзывает или поврежден. При необходимости замените ремень.
- ❑ Термостат залип в закрытом положении. Проверьте и, при необходимости, замените.
- ❑ Течь через прокладку головки цилиндров. Проверьте и, при необходимости, устраните.

Моторные масла и их применение

В зависимости от условий эксплуатации, к моторным маслам предъявляются различные требования. Поэтому очень сложно точно подобрать смазочное средство по своему действию к различным условиям эксплуатации. Двигатели, которые длительное время работали на повышенных оборотах или с полной нагрузкой, имеют высокую температуру масла. Под воздействием высоких температур и кислорода воздуха масло начинает окисляться. Продукты окисления сгущают масло и могут откладываться лакообразным налетом на верхних частях поршня, в пазах поршневых колец и на штоках клапанов. Это может привести к закоксовыванию тарелки клапана.

Когда в цилиндры поступает переобогащенная горючая смесь, очень редко или вообще никогда двигатель не будет давать полной мощности, и вы будете ездить с переохлажденным двигателем (движение по городу), не будет происходить полного сгорания горючей смеси, а вследствие этого, будет происходить образование маслянного нагара и других продуктов. Само несгоревшее топливо и конденсат приводят к образованию шлака (осадка) и кислоты. Несгоревшее топливо осаждается на холодных стенках цилиндров и попадает в картер двигателя, причем смывается масляная пленка на цилиндре и поршне. Следствием этого является уменьшающееся действие смазки рабочей поверхности поршня и разжижение масла, которое ухудшает смазочные свойства в зависимости от содержания топлива.

Так как при запуске часть бензина растворяется в масле, особенно зимой (множество запусков при холодном двигателе – высокий процент бензина в масле), при значительном разжижении масла необходимо заменить его раньше срока.

В зависимости от температуры любое масло имеет склонность к уменьшению вязкости. С увеличением тепла оно становится маловязким. Этим самым ухудшается адгезионная способность и предел прочности при сжатии смазочной пленки. На холоде масло становится густым и вязким, причем текучесть снижается, а внутреннее сопротивление трения увеличивается. Это свойство необходимо для применения моторного масла, текучесть которого мало изменилась бы при непостоянных температурах.

При холодном двигателе необходимо, чтобы масло было достаточно маловязким с тем, чтобы не затруднять работу стартера и, чтобы как можно быстрее, начиная с запуска двигателя, масло попадало во все места смазки.

Рекомендации по применению моторных масел импортного производства

Вязкость различается по системе SAE как, например, SAE 30, SAE 10 и т.д. Большое число означает густое масло. Вязкость не дает представления о смазочных свойствах масла.

Для двигателя могут применяться всесезонные моторные масла. Всесезонные моторные масла имеют преимущества в том, что они подходят к разным температур (лето / зима). Всесезонные моторные масла базируются на маловязком сезонном моторном масле (например, 10W). За счет так называемого отвердителя масло стабилизируется в горячем состоянии, поэтому обеспечивает необходимую маслянистость для любого состояния эксплуатации. Если применять всесезонное моторное масло, то необходимо брать современное масло, имеющее большой интервал вязкости (например, 10W-40, 15W-50).

Буква «W» по системе SAE означает, что масло пригодно для зимнего времени года. При применении легкотекучих масел речь идет о всесезонных маслах, у которых добавляется уменьшитель коэффициента трения, благодаря чему обеспечивается экономия горючего до 2%. Легкотекучие масла имеют низкую вязкость (например, 10W-30). Им требуются некондиционные основные масла (синтетические масла). В основном, для современных двигателей допускаются масла HD. Масла HD - легированные масла, смазочные свойства которых значительно улучшены добавлением различных химически активных веществ. Эти добавки способствуют лучшей защите от коррозии и окислительных явлений. Они обеспечивают, в частности, незначительную склонность к образованию шлака в картере двигателя, лучшую вязкость, очищающие и растворяющие свойства. Очищающие и растворяющие добавки сокращают не только образование остатков в двигателе, но и имеют одновременно способность растворить эти остатки, распределить их и другие примеси в моторном масле и постоянно держать во взвешенном состоянии, поэтому при замене масла сливаются и примеси. Качество моторного масла HD определяется по системе API (API - Американский нефтяной институт). Обозначается двумя буквами. Первая буква указывает на область применения: S - сервис, предназначается для бензиновых двигателей, C - коммерческая, предназначается для дизельных двигателей. Вторая буква означает качество в алфавитном порядке. Наивысшего качества по API являются масла классификации SF для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием и CD для дизельных двигателей.

Добавки к моторному маслу

Применение добавок, не важно по какого сорта, в смазочных маслах может привести к нежелательному составу масляной смеси, а применение масел с добавками, удлиняющими срок их службы, остается под вопросом, особенно при применении масел для тяжелых условий работы – это мнение некоторых ведущих фирм-производителей автомобильной техники. В любом случае использовать добавки нужно очень осторожно.

ВНИМАНИЕ: Моторные масла CD, которые обозначаются изготовителем, как масла для дизельных двигателей, не подходят для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Существуют масла, которые подходят и для бензиновых двигателей, и для дизельных. В этом случае на банке указывается две классификации (например, SF/CD).

Синтетические масла

Имеется много превосходных и высокоэффективных масел, которые обеспечивают больший пробег, больший промежуток между обслуживаниями и, в некоторых случаях, лучшую защиту двигателя. Они помогают работе двигателя без рывков, однако основное отличие их в том, что цена синтетических масел в 3 или 4 раза больше, чем у обычных масел.

Синтетическое масло – не для каждого автолюбителя и любой манеры езды, поэтому вам нужно проанализировать состояние двигателя вашего автомобиля и вашу манеру езды. Таким образом, результаты этого анализа могут быть основанием для использования синтетических масел.

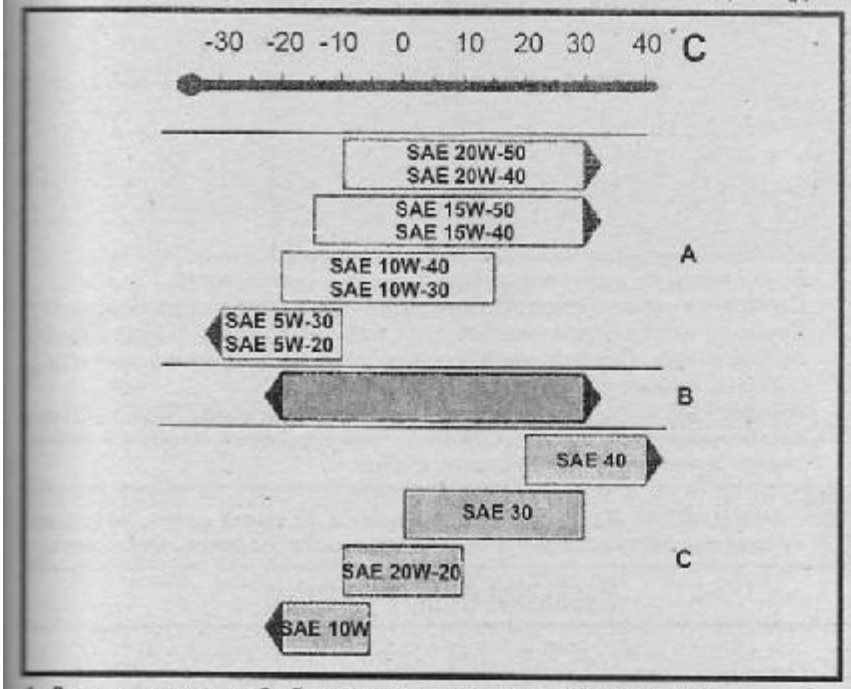
Новые двигатели и более старые двигатели с большим пробегом являются плохими кандидатами для использования синтетического масла. Синтетические масла являются такими «скользкими», что они могут препятствовать надлежащей обкатке нового двигателя; большинство производителей масел рекомендуют подождать, пока двигатель не пройдет около 800 км (в режиме обкатки), и лишь потом использовать синтетическое масло. Более старые двигатели с износом при использовании синтетического масла тоже работают не без проблем: они расходуют при работе тем больше масла, чем больше возраст двигателя. «Скользкие» синтетические масла легко проходят мимо изношенных деталей. Если ваш двигатель имеет расход обычного масла, то синтетическое масло он будет расходовать намного быстрее. Если у вашего автомобиля подтекает масло из уплотнений, то синтетическое будет подтекать еще сильнее.

Рассмотрим вашу манеру езды. Если вы много ездите с высокой скоростью по автомагистралям, то более дорогое синтетическое масло может быть предпочтительным. Интенсивное движение по автомагистрали дает двигателю шанс разогреться, собрать в масле меньше кислот и не подвергаться сильной нагрузке при долгой поездке. В этих условиях интервал между сменами масла может быть увеличен (пока масляный фильтр может поддерживать хорошее состояние масла) до указанного производителем синтетического масла предела. Автомобили с синтетическим маслом расходуют немного меньше топлива при движении по автомагистрали благодаря меньшему внутреннему трению. Однако многие автоэксперты соглашаются с тем, что 80000 км – это слишком много для нахождения любого масла в автомобиле.

Автомобили, эксплуатируемые в тяжелых условиях, таких как «остановка – движение», городской цикл движения, короткие поездки или частая работа на холостом ходу, должны обслуживаться более часто. Для двигателей таких автомобилей более высокая цена синтетических масел может играть существенную роль в расходах на содержание автомобиля. Внутренний износ на таких автомобилях происходит быстрее, вызывая повышенный расход масла и подтекание его.

ВНИМАНИЕ: Смешивание обычных и синтетических масел запрещено. Если вы используете синтетическое масло, то имеет смысл возить с собой несколько литров, т.к. не везде может быть этот тип масла.

График зависимости вязкости масла от температуры



A. Всесезонное масло; B. Синтетическое масло; C. Сезонное масло.

Под указанными температурами понимаются преобладающие температуры воздуха. Кратковременные колебания не играют роли.

Простое определение вязкости масла

Вязкость масла приблизительно можно определить растиранием нескольких капель пальцами руки. Растираемое масло не должно нагреваться. Если ощущается теплота, то масло имеет недостаточную вязкость. Резкий запах бензина в нем свидетельствует о разжижении масла топливом.

ВНИМАНИЕ: На двигателе, имеющем значительный износ, недостаточное давление масла может быть вызвано забиванием сетки фильтра грубой очистки всасывающего патрубка.

Общее описание системы смазки

- Система смазки двигателя - обычная. Масляный насос шестеренчатого типа засасывает масло из масляного поддона через всасывающий патрубок и фильтр грубой очистки и под давлением подает масло к полнопоточному фильтру. Выходя из фильтра, масло через каналы в блоке подается в коренные подшипники коленчатого вала и движущиеся детали головки цилиндров. От коренных подшипников масло через внутренние каналы коленчатого вала смазывает шатунные подшипники.
- Таким образом, под давлением масло подается в коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного вала и рычаги коромысел.
- Остальные движущиеся части получают масло за счет разбрызгивания: цепная передача, приводной вал распределителя зажигания и масляного насоса, рычаги клапанов, стержни клапанов и, в определенной степени, поршни.
- Масляный фильтр имеет клапан и в случае, если фильтр забьется грязью, клапан открывается и пропускает масло в обход фильтра.
- Редукционный клапан в масляном насосе дает возможность маслу выходить в масляный поддон при избыточном давлении масла (обычно при пуске холодного двигателя).

- Датчик давления масла вкручен с правой стороны блока цилиндров.

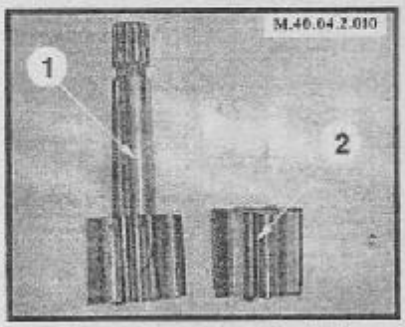


Масляный насос – снятие и проверка

Снятие

ВНИМАНИЕ: Корпусом масляного насоса является полость в передней крышке блока цилиндров.

- Отверните четыре болта крепления и снимите крышку шестерен масляного насоса.
- Снимите шестерни (ведущую и ведомую).
- Промойте полость шестерен и шестерни масляного насоса бензином.



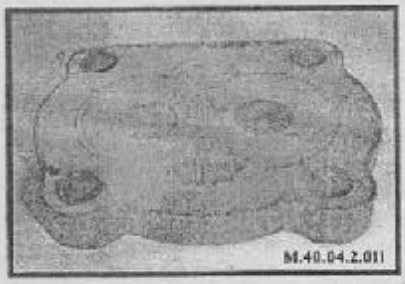
1. Ведущая шестерня; 2. Ведомая шестерня.

Проверка

- Для проверки работоспособности насоса сначала проверьте, не болтается ли ось ведущей шестерни в корпусе, а затем снова снимите ее.



- Проверьте шестерни и полость корпуса насоса – нет ли на них следов износа. Проверьте набором щупов зазоры между зубьями шестерен, между наружными диаметрами шестерен и корпусом, а также между торцами шестерни и плоского корпуса насоса.
- Зазоры должны быть минимальными (0,1 – 0,25 мм).
- Если зазоры больше допустимых, замените шестерни.
- Проверьте износ крышки шестерен масляного насоса. При наличии износа отшлифуйте или замените крышку.



- Сборка шестерен масляного насоса осуществляется в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: Положение валика ведущей шестерни при установке не лимитируется.

Редукционный клапан – снятие и проверка

Для того чтобы при работе двигателя на любом режиме обеспечить необходимое давление масла в магистрали, а также для того, чтобы компенсировать увеличивающийся при износе двигателя расход масла через вкладыши подшипников, масляный насос имеет избыточную производительность.

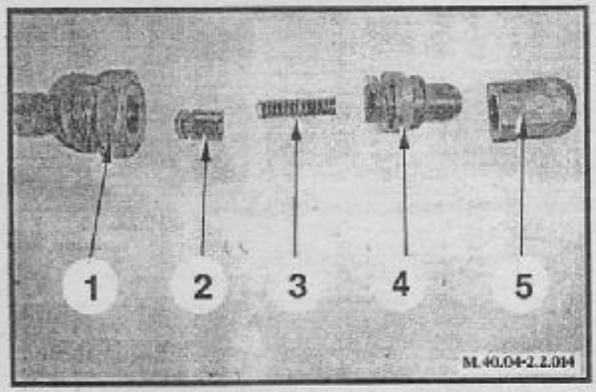
Для предотвращения повышения давления выше требуемого, в канале масляного насоса установлен редукционный клапан.

При повышении давления в системе смазки выше допустимого (6 кгс/см² при температуре масла 20°С) избыточное масло перепускается в картер двигателя.

- Отверните корпус редукционного клапана.
- Отверните колпачковую гильзу и разберите клапан.



Элементы редукционного клапана



1. Корпус; 2. Клапаны; 3. Пружина; 4. Регулировочный узел; 5. Колпачковая гайка.

- Если клапан не разбирается, опустите его в растворитель.
- Проверьте наличие посторонних материалов и источник их происхождения.
- Проверьте износ ползуна клапана. Если износ не большой, притрите фаску клапана к седлу. При большом износе замените редукционный клапан в сборе.
- Соберите клапан и установите его на двигатель.
- Заведите двигатель (моторное масло должно быть холодным) и отрегулируйте давление масла, которое не должно превышать 6 кгс/см², путем сжатия пружины регулировочным винтом.

ВНИМАНИЕ: На двигателе, имеющем большой износ, поднять давление масла с помощью редукционного клапана невозможно.

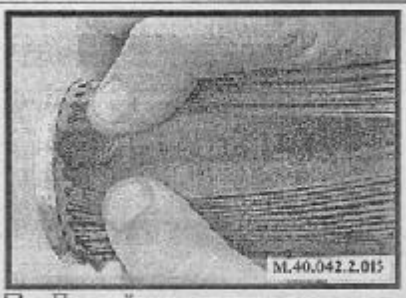
Масляный фильтр – замена

- Масляный фильтр заменяется при каждой замене масла в двигателе.
- Отверните сливную пробку корпуса масляного фильтра и слейте масло, находящееся в нем.

- Отверните центральный болт (стрелка) и снимите корпус, с находящимся в нем масляным фильтром.



- Выньте из корпуса масляный фильтр и разберите его. Проверьте гофры фильтра. При наличии в них металлической стружки, необходимо разобрать и отремонтировать двигатель.

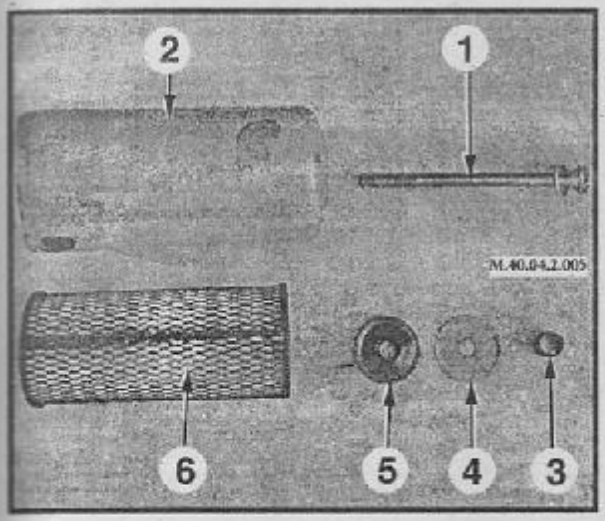


- Промойте и очистите установочные элементы масляного фильтра и посадочную поверхность корпуса фильтра.



- Установите новый масляный фильтр на автомобиль.

Установочные элементы масляного фильтра



1. Стяжной болт; 2. Корпус; 3. Пружина; 4. Шайба; 5. Вставка (нижняя); 6. Масляный фильтр.

- Залейте масло в двигатель. В холостую, при снятом центральном проводе катушки зажигания, прокрутите двигатель, чтобы масло закачалось в корпус фильтра и в масляную магистраль.
- Заведите двигатель.

Перепускной клапан масляного фильтра – замена

- Выньте из фильтра фильтрующий элемент.
- Выкрутите корпус перепускного клапана, расположенный ниже соединительного фланца, стараясь при этом не повредить уплотнительную кромку фильтрующего элемента фильтра.
- Извлеките пружину и шарик перепускного клапана.
- Продуйте отверстие для перепускного клапана и каналы сжатым воздухом и, при необходимости, установите новые пружину и шарик перепускного клапана или клапан в сборе.
- Установите перепускной клапан в крышку масляного фильтра и зачеканьте его от отворачивания.

Проверка давления масла

- Проверьте уровень масла.
- Разогрейте двигатель в движении, температура масла должна составлять 80°С. Эта температура достигается при нормальных условиях после пробега участка около 15 км.
- Отсоедините провод от датчика масла и выверните его.
- Ввернite вместо датчика манометр.
- Запустите двигатель, задайте холостые обороты и снимите показания давления масла по шкале манометра. Давление не должно опускаться ниже 0,8 кгс/см². В противном случае необходимо проверить систему смазки.
- Отвернув манометр, ввернite на место датчик. При этом надпись «вверх» на датчике должна располагаться сверху.



Устранение недостаточного давления масла

Если после замены масла при пуске двигателя, давление в системе смазки недостаточно, это может быть вызвано заеданием ползуна редукционного клапана масляного насоса в открытом положении.

- Снимите клапан и промойте его растворителем.
- Установите на место клапан, поставив усиленную пружину.
- Снимите крышку масляного насоса, приняв меры, исключающие выпадение шестерен насоса.
- Установите новую крышку насоса.
- Установите новые шестерни масляного насоса.

Диагностика неисправностей системы смазки

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
После включения зажигания указатель давления масла на приборной панели не работает	Дефект датчика давления масла	Включить зажигание, отсоединить провод от датчика давления масла и приложить к массе. Если при этом указатель заработает, заменить выключатель
	Обрыв питания датчика, коррозия контактов	Проверить проводку и контакты
	Перегорела контрольная лампа	Заменить контрольную лампу
После запуска двигателя стрелка указателя давления масла стоит на "0"	Слишком велика температура масла	Все в порядке, если стрелка отклоняется при даче газа
	Мало давление масла	Проверить уровень масла и, если необходимо, долить; проверить давление масла по инструкции
Дерганье стрелки указателя давления после дачи газа или во время движения	Провод к датчику давления масла замыкает на массу	Снять провод с датчика и заизолировав, отложить (не класть на массу), включить зажигание. Если указатель давления заработает, проверить проводку
	Дефект датчика давления масла	Заменить датчик
	Слишком мало масла в двигателе	Долить масло в двигатель
	Загрязнена сетка в маслозаборнике, сломана маслозаборная трубка	Снять масляный картер, прочистить сетку, если необходимо, заменить трубку
	Изношен масляный насос	Снять и проверить масляный насос, при необходимости заменить
	Изношены вкладыши подшипников	Снять и отремонтировать двигатель

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общее описание

Все автомобили оборудованы системой охлаждения с циркуляцией охлаждающей жидкости при термостатическом контроле. Водяной насос, закрепленный на передней части двигателя, прокачивает охлаждающую жидкость через двигатель. Охлаждающая жидкость проходит вокруг каждого цилиндра по направлению к задней части двигателя. Отлитые проходы охлаждающей жидкости направляют охладитель вокруг впускных и выпускных отверстий, за свечи зажигания и в непосредственной близости от направляющих выпускных клапанов.

Термостат расположен под крышкой в передней части двигателя или внизу (в зависимости от исполнения). Во время разогревания закрытый термостат предотвращает прохождение жидкости через радиатор. По мере достижения двигателем нормальной рабочей температуры, термостат открывается и пропускает горячую охлаждающую жидкость в радиатор, где она охлаждается перед возвращением в двигатель.

Система охлаждения закрыта посредством специальной крышки радиатора, которая способствует поднятию температуры кипения охлаждающей жидкости и увеличивает эффективность охлаждения радиатора. Если давление в системе превышает величину, на которую рассчитан клапан высвобождения, расположенный в крышке, то избыточное давление в системе снимает клапан в крышке, оборудованной пружиной с его седла, и избыток охлаждающей жидкости поступает в расширительный бачок. При охлаждении системы излишек охлаждающей жидкости автоматически всасывается обратно из резервуара в систему радиатора.

Резервуар охлаждающей жидкости имеет двойную функцию – через него доливается охлаждающая жидкость в систему, чтобы обеспечить необходимый уровень, а также он удерживает избыточную охлаждающую жидкость в случае ее перегрева.

Тип системы охлаждения считается закрытым, поскольку охладитель, проходящий через крышку давления, собирается и вновь используется.

Система отопления

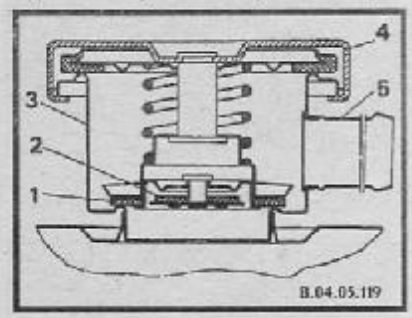
Система отопления состоит из вентилятора отопителя и сердечника (матрицы), расположенного в кожухе отопителя, шлангов, соединяющих матрицу с системой охлаждения двигателя и устройства контроля отопителя воздуха, расположенного на приборной доске. Горячая охлаждающая жидкость из двигателя циркулирует через сердечник отопителя. Когда отопитель включен, откидная дверка обеспечивает контакт отопителя с пассажирским салоном. Выключатель вентилятора, расположенный на приборной доске, включает мотор отопителя, который продувает воздух через отопитель, нагревая его.

Слив, промывка и заполнение системы охлаждения

Слив охлаждающей жидкости

- Автомобиль должен находиться на горизонтальной поверхности. Слейте охлаждающую жидкость следующим образом.
- Если двигатель холодный, открутите против часовой стрелки пробку радиатора. Если двигатель горячий, слегка отверните пробку, обернув ее тряпкой, чтобы не обжечься паром, и подождите, пока не упадет давление в системе. Если открутить пробку при очень горячем двигателе быстро, то падение давления приведет к вскипанию жидкости. После того как давление упадет, открутите пробку.

Пробка горловины радиатора



1. Выпускной клапан; 2. Вентиляционный клапан; 3. Заливная трубка; 4. Пробка радиатора; 5. Выпускной патрубок для пара (в расширительный бачок).

- Если антифриз находится в радиаторе, слейте его в чистую емкость для повторного использования.
- Откройте краник отопителя салона.
- Откройте сливные краники снизу на патрубке радиатора с правой стороны блока цилиндров и слева – на промежуточном патрубке.

Сливная пробка радиатора (устанавливается не на всех моделях)



Сливной краник промежуточного патрубка



- Когда жидкость перестанет вытекать, прочистите коротким куском проволоки сливные отверстия – может быть они забились частицами ржавчины или накипи.

ВНИМАНИЕ: Если открыть сливной кран только на нижнем патрубке радиатора, то жидкость из блока цилиндров не выпечет.

Промывка

- Со временем радиатор забивается ржавчиной и накипью. Для промывки системы открутите пробку радиатора и снимите нижний шланг. Вставьте в горловину радиатора шланг и промывайте его водой в течение 10 – 15 минут.
- Если есть подозрение, что система засорена, залейте в нее раствор одного из специальных чистящих средств, которые имеются в продаже. Проверьте, чтобы это средство было совместимо с алюминиевой головкой цилиндров.

Заполнение системы охлаждения

При заполнении системы используйте чистую воду, смешанную

в нужной пропорции с антифризом. Использование дистиллированной или дождевой воды существенно уменьшает скорость образования отложений. Рекомендуется следующий порядок заполнения системы.

- Снимите шланг с отводящей трубки отопителя и откройте кран отопителя.
- Заливайте охлаждающую жидкость в радиатор до тех пор, пока она не начнет выходить из отводящей трубки отопителя. Наденьте шланг на трубку отопителя и закрепите его хомутом, не прекращая заливки жидкости в радиатор, чтобы не образовалась воздушная пробка.
- Когда жидкость начнет выливаться из горловины радиатора, закрутите пробку. Долейте жидкость в расширительный бачок, чтобы ее уровень на 3 см превышал отметку «MIN»(стрелка).



Радиатор - снятие, промывка и установка

Единственной причиной, по которой требуется снять радиатор, является замена его новым или ремонт утечки. Если радиатор требует постоянной доливки жидкости, а утечку не удается обнаружить ни в шлангах, ни в радиаторе, виновником, возможно, является крышка радиатора. Простым способом проверить это можно так: прикрепите пластмассовую бутылку к концу перепускной трубки, залейте в радиатор жидкость до нужного уровня и сделайте небольшую поездку. Если через 15 км в бутылке будет жидкость, значит, герметичная крышка неисправна и ее следует заменить. Однако если крышка была неисправна, и вы заменили ее, продолжайте следить за уровнем жидкости. Система снова находится под давлением, и утечки могут возникнуть совершенно внезапно.

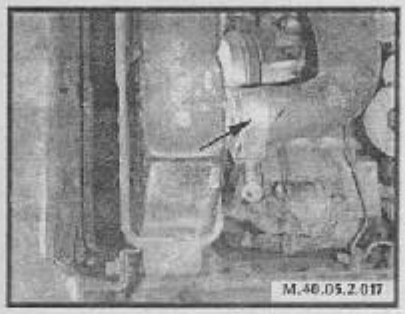
Если крышка радиатора в нормальном состоянии, а охлаждающая жидкость, тем не менее, убывает, без видимых утечек снаружи, проблема действительно серьезна. Это может быть вызвано дефектом прокладки головки блока цилиндров. На этой стадии следует проконсультироваться у специалиста.

Если радиатор течет, замените его новым или восстановленным. Если радиатор был отремонтирован владельцем или в мастерской, его следует испытать под давлением не менее 1,4 кг/см². Чтобы сделать это, закройте выпускной канал подходящей заглушкой и через другой канал подайте в радиатор сжатый воздух под давлением 1,4 кг/см². Погрузите радиатор в ванну с водой, имеющую температуру 90°C. Оставьте его на 15 минут и снова подайте давление 1,4 кг/см². Следите, не появятся ли пузырьки, указывающие на утечки. Если радиатор не был испытан после ремонта под давлением, после установки за ним следует очень внимательно следить в течение нескольких недель, чтобы вовремя обнаружить возможные утечки.

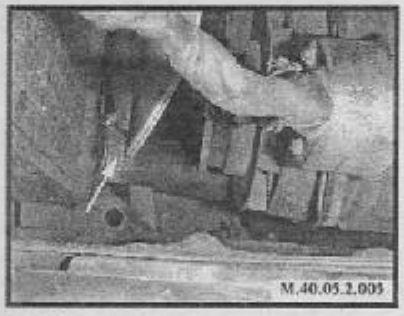
Снятие

- Слейте охлаждающую жидкость, как описано выше.
- Ослабьте хомуты верхнего шланга радиатора и нижнего шланга радиатора, снимите их.

Хомут верхнего шланга радиатора



Хомут нижнего шланга радиатора



- Ослабьте хомут трубки расширительного бачка и снимите трубку с патрубка горловины радиатора.
- Открутите болты крепления и отсоедините облицовку радиатора.

Промывка

- Промойте радиатор. Если радиатор снят с автомобиля, промойте его также и в обратном направлении. Промойте радиатор снаружи из шланга сильной струей воды. Если есть подозрение, что радиатор частично засорен, до снятия с автомобиля промойте его химическим раствором. Если ничего не изменилось, проверьте, нормально ли проходит вода через радиатор. За полминуты должно проходить 20 – 25 литров.
- Течи, которые видны снаружи, обычно можно устранить пайкой, но течи в вертикальных трубках, как правило, недоступны. Можно временно устранить течь с помощью специальных добавок к охлаждающей жидкости или, покрыв часть радиатора специальной мастикой. Однако лучше заменить радиатор.

Установка

- Установка радиатора производится в порядке, обратном снятию. Проверьте, не потрескались ли шланги, при необходимости замените их.

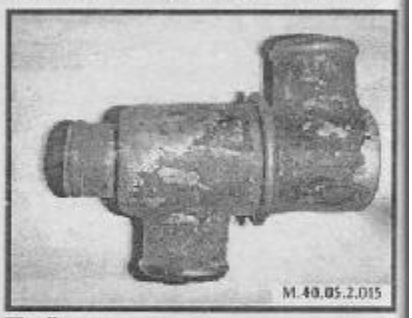
Термостат - снятие, проверка и установка

На автомобилях устанавливаются два типа термостата:

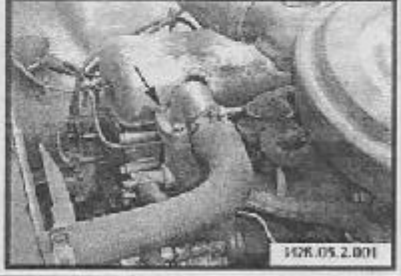
1. ТБ-1 (бескорпусной);
2. ТС-103 (типа ВАЗ).

Ниже описаны работы по этим двум типам термостатов.

Термостат типа ВАЗ



- Для снятия термостата частично слейте из системы охлаждающую жидкость, отверните четыре болта и отсоедините крышку термостата.



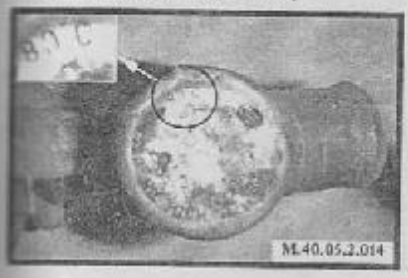
- Для термостата ВАЗовского типа необходимо ослабить хомуты и снять термостат (можно со шлангами – если снятие вызывает трудности).
- Снимите термостат и осмотрите его на целостность внешних (бескорпусной термостат) и внутренних элементов (ВАЗовский тип).

Типичная неисправность термостата ВАЗовского типа – отпаялся держатель клапана термостата



- Снятый термостат подвесьте вместе с термометром в кастрюле с холодной водой так, чтобы они не касались стенок или дна.
- Подогревайте воду, слегка помешивая ее. Заметьте, когда термостат начнет открываться, и сравните эту температуру с техническими данными (80°С).

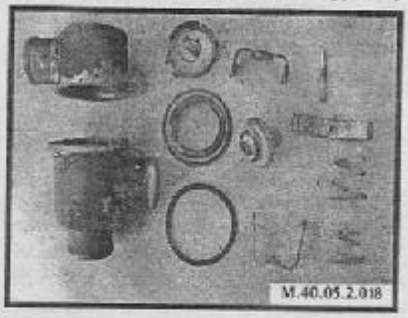
Метка температуры начала открытия термостата (ВАЗовский тип)



- Если термостат открывается слишком рано, замените его. Продолжайте нагревать воду, пока термостат не откроется полностью (при температуре 85°С), затем дайте ему остыть. Если термостат не открывается полностью в кипящей воде или не закрывается, когда вода остывает, его следует заменить.
- Установка термостата производится в порядке, обратном снятию.

ВНИМАНИЕ: Запрещено эксплуатировать автомобиль без наличия термостата даже при высокой температуре окружающего воздуха, так как при отсутствии термостата двигатель прогревается очень долго и работает при низкой температуре воды. В результате этого возрастает интенсивность износа основных деталей двигателя, а также происходит интенсивное отложение смолистых веществ на внутренних стенках двигателя.

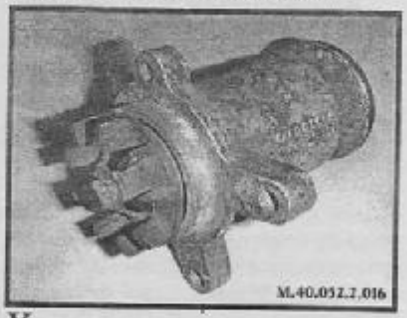
Термостат ВАЗовского типа в разобранном виде (фото приведено для наглядности, т.к. термостат не ремонтируется)



Насос охлаждающей жидкости – снятие и установка

Снятие

- Снимите радиатор.
- Ослабьте верхний фиксирующий болт на генераторе так, чтобы генератор можно было подать к двигателю и ослабить приводной ремень. Теперь можно снять регулировочную скобу генератора и приводной ремень.
- Отсоедините шланги от корпуса насоса и открутите болты, крепящие вентилятор и ступицу шкива к валу.
- Открутите четыре гайки, крепящие насос к крышке блока цилиндров.
- Снимите насос с крышки.



Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию, со следующими дополнениями:
- Очистите сопрягаемые поверхности насоса и крышки блока цилиндров от остатков старой прокладки.
- Всегда используйте новую прокладку.
- Отрегулируйте натяжение ремня вентилятора.

Ремонт насоса охлаждающей жидкости серийного исполнения

Если насос течет или шумит, его можно разобрать и отремонтировать, предварительно приобретя запасные части (ремонтный комплект).

Насос разбирается следующим образом:

- Отвернув центральный болт, спрессуйте крыльчатку с валика, используя для этого съемник или специальное приспособление. Снимите внутренние элементы крыльчатки.



- Снимите ступицу шкива с помощью пресса или специального приспособления.
- Ослабив контргайку, выверните стопорный винт подшипников.

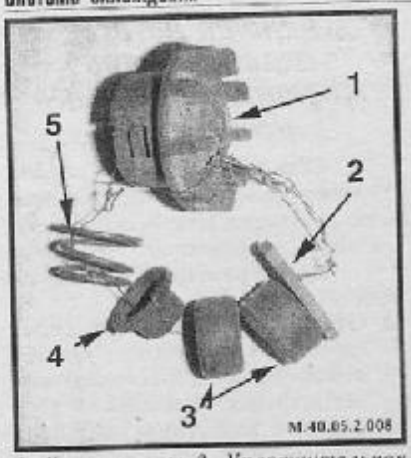


- Выбейте или выпрессуйте вал вместе с подшипниками.

ВНИМАНИЕ: Усилие прилагать к валику со стороны крепления крыльчатки водяного насоса.

- Очистите все детали и тщательно проверьте, нет ли на них повреждений или следов износа. При необходимости замените детали.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите через сравнительно небольшой промежуток времени снова разбирать, а, следовательно, тратить свое время и деньги на ремонт водяного насоса, мы советуем заменить насос на новый или же приобрести ремонтный комплект и подшипники, заменить все подвижные и трущиеся части насоса. Не экономьте!



1. Крыльчатка; 2. Уплотнительная шайба; 3. Подшипники; 4. Манжеты сальника; 5. Пружина.

- Сборка насоса осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего: перед установкой подшипники необходимо смазать специальной смазкой (ЛЗ-31).
- Установите насос на двигатель.

ВНИМАНИЕ: Для предохранения подшипников вала насоса от попадания в них воды, в нижней части корпуса насоса имеется специальное сливное отверстие. Появление течи из этого отверстия в процессе эксплуатации указывает на неисправность сальника. При этом ни в коем случае нельзя устранять течь, закрывая сливное отверстие, так как могут выйти из строя подшипники. Во время обкатки нового или отремонтированного насоса возможно появление редких капель охлаждающей жидкости из отверстия – это нормальное явление (если течь прекратится после приработки деталей).

Приводной ремень – снятие, установка и регулировка

Если ремень порван или сильно истерт, его следует заменить. Установка производится в порядке, обратном снятию. Но если ремень заменяется из-за того, что он порвался, сделайте следующее:

- Ослабьте шарнирный болт генератора и болты крепления, сдвиньте генератор к двигателю.
- Осторожно набросьте ремень на шкивы коленчатого вала, насоса охлаждающей жидкости и генератора.
- Отрегулируйте натяжение ремня и затяните болты крепления генератора.

ВНИМАНИЕ: После установки нового ремня следует еще раз отрегулировать его натяжение через 400 км пробега.

Регулировка натяжения приводного ремня

Натяжение приводного ремня следует проверять через каждые 10000 км пробега или каждые 6 месяцев. Если ремень ослаб, он быстро изнашивается, а насос охлаждающей жидкости и генератор работают плохо. Если ремень натянут слишком сильно, то происходит быстрое изнашивание подшипников генератора и насоса охлаждающей жидкости.

Ремень натянут правильно, если его можно прогнуть на 8 – 10 мм, надавив посередине между шкивами генератора и вентилятора.

Место проверки прогиба ремня



- Для регулировки натяжения ремня ослабьте болты крепления генератора и сместите генератор в нужную сторону. Если генератор не сдвигается, вставьте между генератором и блоком монтировку и удерживайте ею генератор в нужном положении, пока не будут затянуты болты крепления. Не повредите при этом крышку генератора – она хрупкая.

Расширительный бачок

Расширительный бачок охлаждающей жидкости установлен в отсеке двигателя на верхней части правого брызговика и не требует обслуживания. Очень важно не вынимать пробку бачка, пока двигатель не остыл.

- Если возникает необходимость замены бачка, отсоедините шланг бачка от патрубка радиатора.
- Открутите гайки кронштейна и осторожно вытащите бачок вместе со шлангом.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в бачок воды или раствора антифриза, чтобы уровень жидкости превышал отметку «MIN» на 30 мм.



Датчик температуры охлаждающей жидкости – проверка

- Правильные показания датчика температуры очень важны, так как иначе двигатель может перегреться.
- Датчик состоит из собственно датчика, вкрученного с левой стороны головки цилиндров и провода к указателю на приборной панели. Датчик работает только при включенном зажигании.



- Если показания датчика неверны или он вообще ничего не показывает, первым делом проверьте исправность провода.
- Отсоедините разъем от датчика и включите зажигание. Указатель должен показывать «0». Теперь заземлите провод на блок цилиндров – стрелка индикатора должна показывать максимальную температуру. Эта проверка свидетельствует о том, что указатель исправен, а неисправен датчик. Замените его, при необходимости.
- Если одновременно с датчиком температуры охлаждающей жидкости не работает датчик топлива, то, возможно, это обусловлено сгоревшим предохранителем.

Антифриз и ингибиторы коррозии – общие сведения

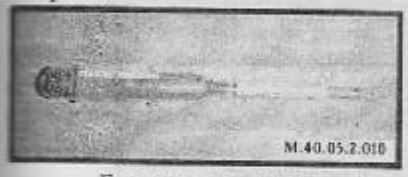
Если ожидается, что температура понизится ниже 0°С, необходимо слить часть воды и добавить соответствующее количество этиленгликолевого антифриза в систему охлаждения. Если антифриз не используется, рекомендуется добавить в систему охлаждения ингибитор коррозии в пропорции, рекомендуемой производителем.

Проверка плотности охлаждающей жидкости



Можно использовать любой антифриз на основе этиленгликоля. Не используйте антифриз на спиртовой основе, так как он слишком сильно испаряется.

Ареометр проверки температуры замерзания



Большинство жидкостей с антикоррозийными добавками могут оставаться в системе охлаждения до двух лет, но через 6 месяцев рекомендуется измерить удельный вес жидкости и повторять эти измерения через каждые 3 месяца.

Ниже приводятся пропорции добавления антифриза и температуры замерзания этих смесей.

Содержание антифриза, %	Температура начала замерзания, °С	Температура замерзания, °С
25	–13	–26
33	–19	–36
50	–36	–43

ВНИМАНИЕ: Не используйте антифриз в омывателе стеклоочистителя, так как он вызывает повреждения краски кузова.

Шланги системы охлаждения – обслуживание и ремонт в аварийных ситуациях

Шланги системы охлаждения являются компонентами, подвергающимися самому небрежному отношению из всех частей автомобиля. Тем не менее, небрежные владельцы бывают чрезвычайно удивлены, когда шланг разрывается или иным образом выходит из строя. Шланги стареют и с течением времени становятся жесткими и трескаются. Они подвержены воздействию высоких температур и давлению до 1,1 кг/см² (в ходе нормальной эксплуатации). Их злейшим врагом является масло. В случае если оно попадает на шланг, его следует немедленно вытереть. Если шланги не закреплены надлежащим образом, они будут тереться об окружающие компоненты, что, в конце концов, приведет к точечным проколам.

- При проверке уровня масла и электролита осматривайте также шланги системы охлаждения. Проверяйте затяжку хомутов каждые три месяца или после долгой быстрой езды. Если хомуты слишком глубоко врезаются в шланги, сдвиньте хомут вдоль шланга или замените шланг. Если шланг становится жестким, начинают прогрессировать трещины, немедленно замените его.
- Если происходит разрыв шланга, как можно быстрее остановите двигатель. Осторожно откройте капот (под капотом может быть струя горячей охлаждающей жидкости). Как только это будет возможно, набросьте на место разрыва кусок плотной ткани. Накиньте на крышку радиатора еще один кусок ткани и поверните ее, чтобы сбросить давление. Струя при этом спадет и можно будет точнее определить неисправность. Если проблема возникла с одним из шлангов малого размера, может быть, можно будет «закоротить» место разрыва. Если произошел разрыв одного из больших шлангов, в качестве временной меры можно использовать хирургический пластырь или изоляционную ленту. Более радикальной временной мерой будет перерезать шланг в месте разрыва и вставить кусок металлической трубки, закрепив шланг двумя хомутами. Это устройство будет хорошо держать жидкость до тех пор, пока вы сможете установить новый шланг.
- Никогда не заливайте холодную воду в горячий двигатель, если он не работает: это самый верный путь к образованию трещин в головке блока цилиндров. Если в системе достаточное количество охлаждающей жидкости, можно заливать холодную жидкость, добавляя ее к горячей.
- Наконец, если произошел разрыв шланга, перед тем как принимать какие-либо меры, необходимо выяснить причину. Разрыв может быть вызван старением шланга или небрежным отношением. В этом случае не требуется ничего, кроме замены шланга. Однако если это был новый шланг, причину следует выяснить немедленно.

Как отличить некачественные шланги

И верхние, и нижние шланги радиатора выполняют тяжелую работу в неблагоприятных условиях. Они подвергаются давлению до 1,5 атм. и воздействию температуры более 100°С, должны пропускать около 30000 л охлаждающей жидкости в час — поэтому необходимо следить за их состоянием.

Разбухший шланг

Хорошим тестом для шланга будет прощупывание его на мягкость и пористость. Часто эти дефекты проявляются как разбухшие места на шланге. Наиболее вероятная причина – воздействие масла. Шланг может прорваться в любое время, когда нагрет и под давлением.

Потрескавшийся шланг

Потрескавшиеся шланги появляются из-за того, что обычно просто осматривают шланги, но не ощупывают, твердые ли они. Такой шланг треснул до корда и может треснуть в любом месте.

Износ конца шланга (из-за слабого зажима)

Ослабленные зажимы часто являются причиной повреждения шлангов и охлаждающей системы. Соединение трубка-шланг изнашивается, и жидкость вытекает при горячем двигателе.

Грязь в системе охлаждения

Грязь, ржавчина и накипь в системе охлаждения будут причиной

наноса внутренней части шланга. Это можно почувствовать снаружи как мягкое или утонченное место.

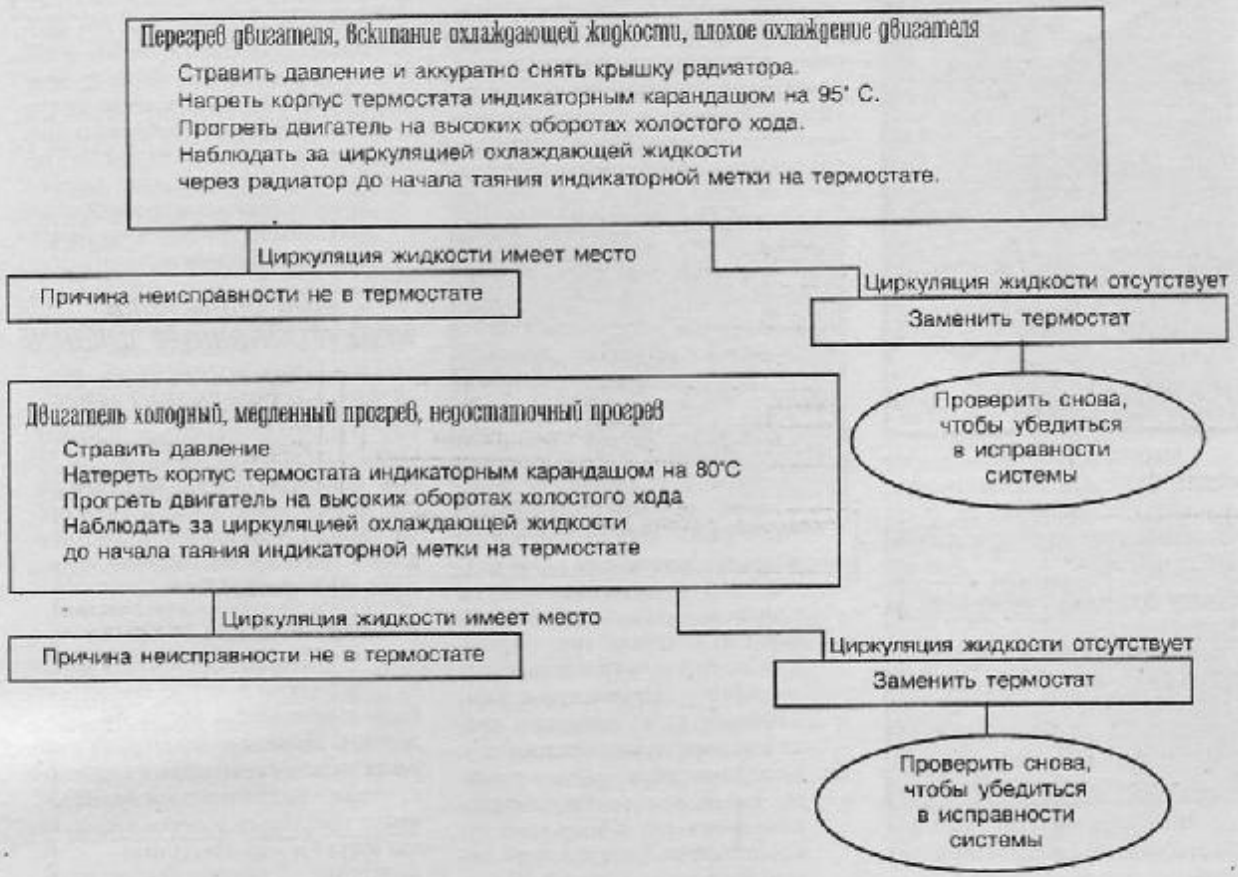
Диагностика неисправностей системы охлаждения

Система охлаждения двигателя обеспечивает его работу в оптимальном температурном режиме, равном 80 - 90°С при различных условиях эксплуатации.

Характерными неисправностями системы охлаждения являются подтекания и недостаточная эффективность охлаждения двигателя. Первое происходит из-за повреждения шлангов и их соединений, сальника жидкостного насоса, порчи прокладок, трещин, а второе - из-за пробуксовки ремня вентилятора или его обрыва, поломок водяного насоса, неисправности термостата, внутреннего и внешнего загрязнения радиатора в результате образования накипи.

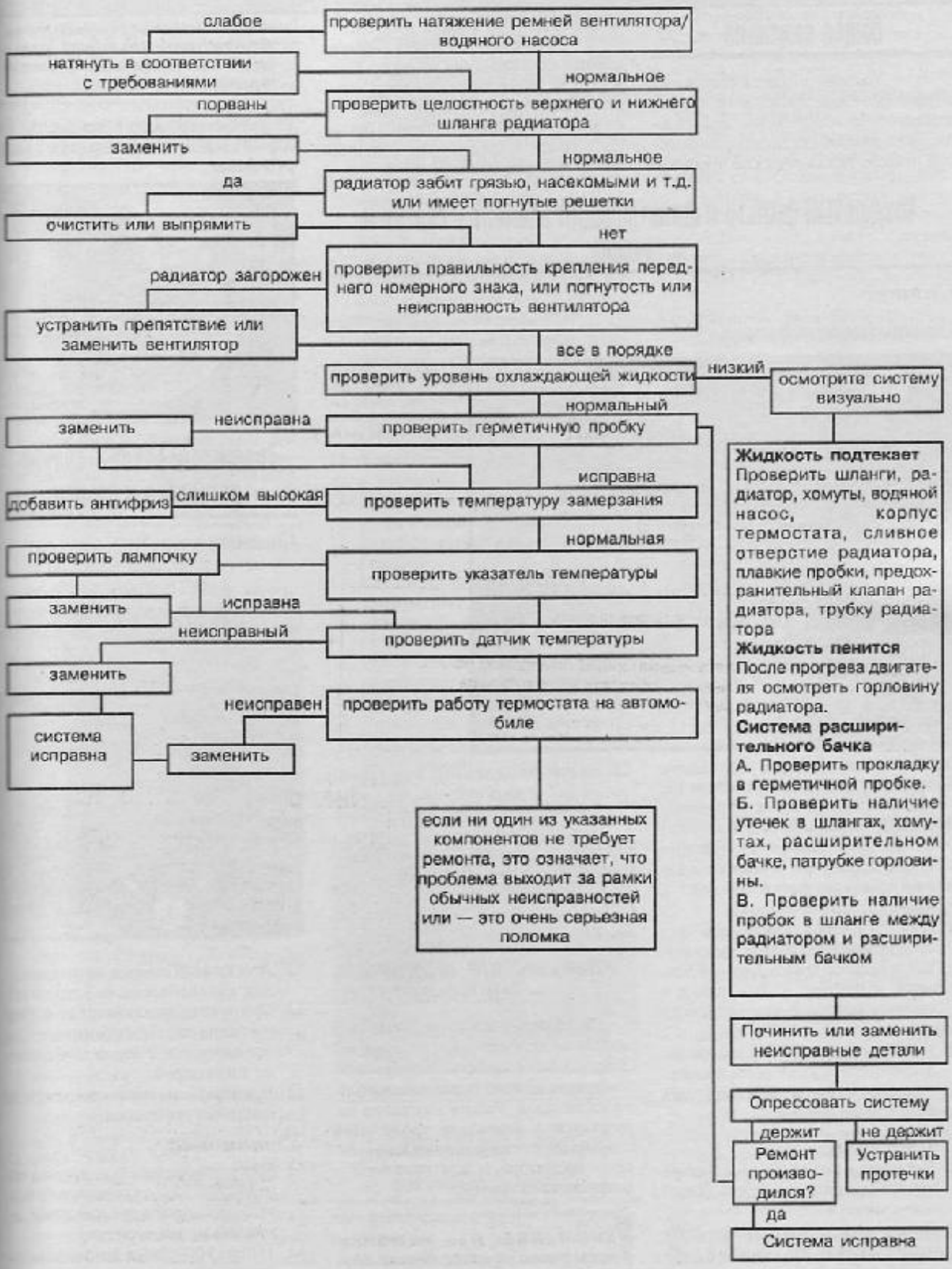
Признаками неисправности системы охлаждения служит перегрев двигателя и закипание охлаждающей жидкости в радиаторе, если они не являются результатом длительной и большой нагрузки двигателя или неправильной регулировки системы зажигания или системы питания.

Алгоритм поиска неисправностей термостата



ВНИМАНИЕ: ***Индикаторный карандаш похож на обычный карандаш и содержит материал с определенными химическими добавками, которые обеспечивают заданную температуру плавления. С помощью нанесения на корпус термостата меток карандаша на 80°С и 95°С можно проверить температуру срабатывания термостата. Эти метки должны таять при достижении охлаждающей жидкостью температур 80°С и 95°С соответственно. Эти температуры определяют диапазон срабатывания термостата. Поэтому, если циркуляция не происходит так, как изображено на схеме, это означает, что термостат может быть неисправен.***

Алгоритм поиска неисправностей системы охлаждения



Общее описание

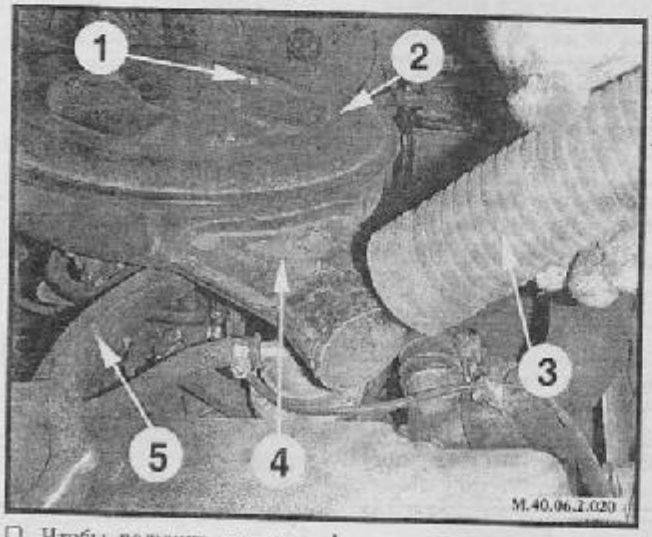
Система питания состоит из топливного бака, топливного насоса, карбюратора и впускного коллектора. Топливопроводы представляют собой тонкие металлические трубки с сочленениями из гибких шлангов.

Карбюратор имеет обогреваемый охлаждающей жидкостью кожух для более эффективного испарения бензина. Впускная труба карбюратора защищена воздушным фильтром, содержащим сменный фильтрующий элемент.

Воздушный фильтр и фильтрующий элемент – снятие и установка

Снятие

Элементы воздушного фильтра



1. Гайка; 2. Крышка; 3. Патрубок забора воздуха; 4. Корпус; 5. Патрубок вентиляции картера.

- Чтобы получить доступ к фильтрующему элементу, открутите три гайки и снимите крышку фильтра.
- Снимите фильтрующий элемент и протрите корпус воздушного фильтра изнутри. Установите новый фильтрующий элемент и крышку, затяните гайки.
- Для того чтобы снять весь узел воздушного фильтра, снимите, как описано, фильтрующий элемент, открутите четыре гайки и снимите опорную пластину, если она есть.
- Отсоедините патрубок забора подогретого воздуха и патрубок вентиляции картера, снимите узел воздушного фильтра.

Установка

- Установка воздушного фильтра производится в порядке, обратном снятию.
- Воздушный фильтр может быть отрегулирован так, чтобы проходил забор либо горячего воздуха около выпускного коллектора, либо обычного воздуха из моторного отсека.
- Летом отсоедините воздушный шланг и наденьте его на специальное посадочное место, расположенное рядом с радиатором с правой стороны. Зимой верните шланг на прежнее место.
- После установки крышки в нужное положение, установите и затяните гайки.

Разрушение фильтра – причины

Разрушение фильтра вызывает попадающая в камеры сгорания охлаждающая жидкость, в результате повреждения прокладки головки блока цилиндров. Работа двигателя нарушается – двигатель троит. При этом происходят вспышки во впускном коллекторе, а как результат – разрушенный фильтр.

ВНИМАНИЕ: При малейшем подозрении на повреждение прокладки головки блока цилиндров, устраните неисправность, т.к. куски металлической сетки воздушного фильтра могут попасть через карбюратор в цилиндры двигателя, что приведет к капитальному ремонту двигателя.

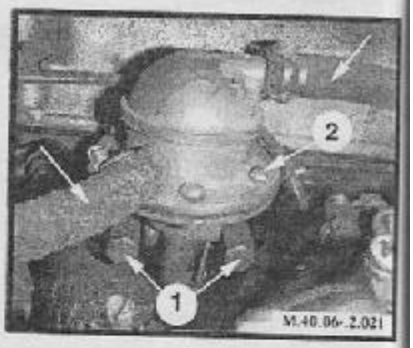
Разрушенный фильтр в результате попадания охлаждающей жидкости в камеру сгорания



Топливный насос – снятие, установка и ремонт

Снятие

Топливный насос установлен на левой стороне блока цилиндров. Он приводится в действие толкателем от эксцентрика распределительного вала.



- Для снятия насоса отсоедините два топливопровода (стрелки).
- Открутите две гайки (1) и снимите насос, дистанционную прокладку и прокладки с блока цилиндров.
- Проверьте, на месте ли толкатель после снятия насоса.

Установка

- Для установки насоса, вращая коленчатый вал, установите толкатель так, чтобы он выступал на минимальную величину.
- Теперь установите теплоизоляционную дистанционную прокладку и две новые прокладки, затем установите топливный насос и затяните гайки.

Проверка

- Проверить работу насоса очень легко. Отсоедините топливопровод от карбюратора и несколько раз нажмите на рычаг ручной подкачки сбоку насоса. При каждом нажатии из топливопровода должна выходить струя бензина. Возможно придется слегка повернуть коленчатый вал пусковой рукояткой, прежде чем начнет действовать рычаг ручной подкачки.

ВНИМАНИЕ: При снятом насосе топливо должно подниматься на высоту 800 мм за 20 полных качаний рычага топливного насоса.

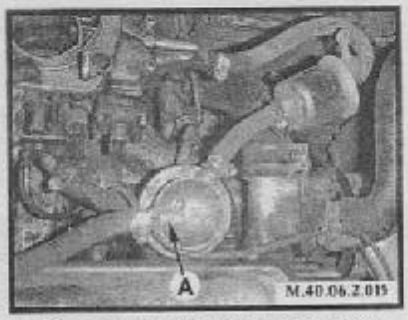
Ремонт топливного насоса

ВНИМАНИЕ: Прежде чем ремонтировать насос, приобретите необходимые детали для ремонта (ремонтный комплект).

- Крышка насоса (которую можно снять, не снимая насоса) крепится двумя винтами.



- Отверните винты и снимите крышку. Вытащите фильтр, пометив, как он расположен по отношению к корпусу. Если требуется, снимите насос с головки блока.
- Проведите линию через верхнюю и нижнюю части, чтобы можно было собрать их в том же порядке.
- Открутите и снимите винты и пружинные шайбы, скрепляющие две половины корпуса (2) (см. рис. M.40.06.2.021).
- Осторожно снимите верхнюю половину корпуса. Диафрагма может прижаться к фланцам. В этом случае освободите ее с помощью острого ножа.
- Нажмите на диафрагму под углом к плоскости прилегания фланца топливного насоса.
- Вытащите диафрагму.
- Выпрессуйте ось, отсоедините рычаг привода диафрагмы и снимите его и пружину.
- Обычно клапаны требуют замены. В необходимых случаях это можно сделать. Осторожно выбейте оси направляющих клапанов, снимите клапаны и их элементы. Пометьте, как они стояли.
- Тщательно осмотрите диафрагму – нет ли на ней трещин и повреждений. Осмотрите также рычаг механической подкачки топлива, тягу и ось – нет ли на них следов износа. При необходимости замените изношенные детали новыми.
- Осмотрите обе части корпуса насоса – нет ли на них трещин и повреждений на резьбе.
- Очистите гнезда клапанов и установите клапаны в их прежнее положение, выдержав размер между клапанами и тарелками направляющих клапанов равный 1,5 мм.
- Замените диафрагму, вставьте ее и толкатель.
- Вставьте и зацепите конец тяги рычага подкачки топлива.
- Вставьте рычаг в нижнюю часть корпуса.
- Вставьте ось рычага привода диафрагмы.
- Установите верхнюю часть корпуса на нижнюю и совместите метки, сделанные ранее. Скрепите половинки корпуса с помощью винтов с шайбами.
- Установите фильтр, прокладку и верхнюю крышку на верхнюю часть корпуса, закрепите винтами.
- Теперь можно устанавливать топливный насос на двигатель.



А. Направление движения топлива.

Топливный бак – снятие, установка и ремонт

- Отсоедините аккумуляторную батарею.
- Снимите крышку бака и слейте топливо, открутив сливную пробку.
- Снимите покрытие днища багажника.
- Открутите болты крепления топливного бака к полу.
- Снимите резиновый защитный щиток в задней перегородке багажника (уплотнение горловины).
- Отсоедините топливопровод.
- Отсоедините провод датчика указателя уровня топлива в баке. Затем вытащите бак, вынув горловину из отверстия задней перегородки багажника.
- Если вы подозреваете, что бак протекает, не торопитесь запаивать его. Отдайте его отремонтировать в мастерскую или купите новый бак. Если бак постоянно загрязняет топливо вследствие разрушения его внутренней поверхности, замените его.
- Установка бака производится в порядке, обратном снятию.

Очистка и ремонт топливного бака

Со временем на дне бака скапливается осадок. Кроме того, бак иногда начинает ржаветь.

- После снятия бака его необходимо тщательно промыть, после чего перевернуть вверх дном. Если имеется возможность, его следует очистить паром.
- Временный ремонт протекающего бака производится с помощью различных клеев, имеющихся в автомагазинах. Если ремонтируется большая площадь, необходимо закрепить поддерживающие куски стеклопластика или перфорированных цинковых листов. Если используется пайка или сварка, бак необходимо очистить паром, чтобы не осталось малейших следов паров бензина. Подвергать бак действию открытого пламени очень опасно, даже если он был пуст длительное время.

Топливопроводы – общий осмотр

- Проверьте все топливные шланги – нет ли следов растрескивания и износа, при необходимости замените.
- Тщательно осмотрите все металлические топливопроводы – нет ли коррозии, трещин, деформации, замените все подозрительные трубки. Эти трубки крепятся зажимами к нижней части кузова.

ВНИМАНИЕ: Особое внимание обращайте на топливный шланг в моторном отсеке. Если шланг протекает, возникает опасность пожара в моторном отсеке.

Датчик указателя количества топлива – поиск неисправностей

Датчик установлен на топливном баке, и доступ к нему – сверху. Если указатель уровня топлива работает неправильно, то неисправны либо датчик, либо указатель на приборной панели, либо провода.



- Для проверки датчика отсоедините от него штекер провода. Включите зажигание, и указатель должен показать «Пустой бак». Теперь подсоедините вывод к «массе», и указатель должен показать «Полный бак». Подождите 30 секунд до установки каждого показания.
- Если оба описанных теста дают правильные результаты, то неисправен датчик.
- Если указатель не показывает «Пустой бак» при отсоединенном от датчика проводе, то провод, возможно, также отсоединен и от указателя. Если нет, то указатель неисправен и его следует заменить.
- Если при отсоединенном от датчика и заземленном проводе указатель показывает не «Полный бак», а что-то другое, проверьте всю цепь (см. схему электрических соединений).
- Для того чтобы снять датчик, открутите и снимите винты и пружинные шайбы, крепящие датчик к баку. Снимите датчик, стараясь не погнуть тягу поплавка. Снимите прокладку.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Всегда используйте новую прокладку.

Диагностика неисправностей системы питания

Плохая работа двигателя и повышенный расход топлива не обязательно связаны с неисправностями системы питания или карбюратора. Чаще они связаны с неисправностью системы зажигания и неправильной установкой угла опережения зажигания. Прежде чем выполнять описанные ниже операции, проверьте систему зажигания. Даже если неисправность имеется в системе питания, ее трудно выявить, если неисправно зажигание.

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Запах бензина после остановки двигателя	Течи в топливопроводах или соединениях	Заменить неисправные топливопроводы или подтянуть хомуты крепления
	Течи в топливном баке	Запаять бак, соблюдая технику безопасности
Запах бензина при работе двигателя в режиме холостого хода	Течи в соединениях топливопровода между насосом и карбюратором	Подтянуть хомуты крепления
	Перелив топлива из поплавковой камеры вследствие неправильной установки уровня, повреждения иглы или поплавка	Отрегулировать уровень топлива или заменить неисправные элементы карбюратора
Избыточное потребление топлива, которое нельзя объяснить течами или неисправностью поплавковой камеры	Изношены жиклеры	Заменить жиклеры
	Переобогащенная смесь	Отрегулировать карбюратор
	Заедание деталей	Отремонтировать карбюратор
Трудности с запуском, неустойчивая работа, недостаточная мощность, остановки двигателя	Один жиклер или более забились	Продуть жиклеры
	Слишком низкий уровень топлива в поплавковой камере или заедает игольчатый клапан	Отрегулировать уровень топлива или заменить игольчатый клапан
	Топливный насос не подает достаточно топлива	Отремонтировать топливный насос
	Неисправен соленоидный клапан отсечки топлива (если есть)	Заменить клапан отсечки топлива

Карбюраторы «Вебер» (ДААЗ-2101-1107010-11), «Озон» (ДААЗ-2140-1107010/2105/2107)

На эксплуатируемых сейчас автомобилях можно увидеть (если поднять капот) различные типы карбюраторов, которые установлены на двигателях:

- «родные» карбюраторы (устанавливаемые на заводе-изготовителе), к которым относятся карбюраторы ДААЗ – 2101-1107010 – 11/2140 – 1107010;
- заимствовавшие карбюраторы с других автомобилей (устанавливаются умельцами), к которым относятся карбюраторы ДААЗ – 2105/2107.

В данном разделе описаны все вышеперечисленные типы карбюраторов.

Карбюраторы «Вебер» и «Озон» являются карбюраторами с фиксированным размером диффузоров. Когда воздух проходит через диффузоры постоянного размера, то разница давлений, действующая на топливные жиклеры, будет изменяться в зависимости от режима работы двигателя. Таким образом, требуются компенсирующие системы и механизмы, которые должны обеспечивать правильный поток топливно-воздушной смеси с учетом размера диффузора для удовлетворения условиям работы двигателя на различных режимах.

В описываемых карбюраторах применяются следующие системы и механизмы:

- поплавковая камера;
- клапан вентиляции поплавковой камеры (только ранние модели карбюратора «Вебер»);
- пусковое устройство;
- переходная система;
- главная дозирующая система;
- экономайзер;

- ускорительный насос;
- вакуумный механизм привода дроссельной заслонки вторичной камеры (только карбюратор «Озон»);
- система холостого хода;
- система рециркуляции отработанных (картерных) газов;
- система экономайзера принудительного холостого хода (только карбюратор «Озон»).

ВНИМАНИЕ: В данной главе описываются карбюраторы «Озон» как оснащенные системой ЭПХХ (экономайзера принудительного холостого хода), так и без нее. Карбюраторы без элементов ЭПХХ поставляются в качестве запасных частей.

Общее описание карбюратора «Вебер»

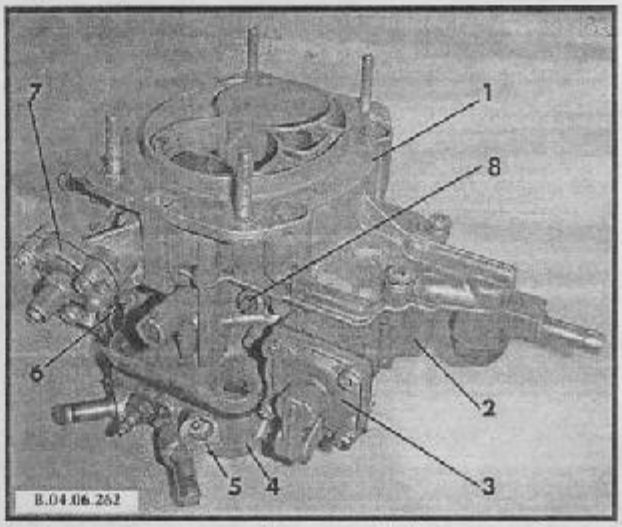
Карбюратор «Вебер» (ДААЗ – 2101-1107010-11) является карбюратором с падающим потоком, т.е. поступающий воздух направляется вертикально вниз (падает), затягивая при этом топливо из различных жиклеров. Этот карбюратор, имея две смесительные камеры (первичную и вторичную), обеспечивает хорошее распределение смеси между цилиндрами двигателя. Карбюратор оснащен автоматическим пусковым устройством и диафрагменным ускорительным насосом. На оси дроссельной заслонки первичной камеры установлен золотник системы вентиляции картера двигателя. Открытие дроссельной заслонки вторичной камеры осуществляется принудительно и только после того, как дроссельная заслонка первичной камеры откроется на определенный угол. Корпус дроссельных заслонок в зоне каналов холостого хода имеет подогрев от системы охлаждения двигателя. Некоторые модификации карбюратора оборудованы электромагнитным клапаном отсечки топлива, который останавливает двигатель после выключения зажигания.

Карбюратор – это наиболее сложная часть всей системы. Существует много конструкций карбюраторов, но все они, в принципе, работают одинаково; их задачей – обеспечивать правильную смесь топлива и воздуха для двигателя в ответ на изменение условий движения.

Несмотря на всю сложность, карбюратор работает по простому физическому принципу (по принципу трубки Вентури). Воздух втягивается в двигатель из-за насосного действия поршней. Так как воздух входит в верхнюю часть карбюратора, то он проходит через трубку, которая больше чем ограничение в отверстии дроссельной заслонки. Воздух ускоряется, так как он проходит через трубку, вызывая легкое падение давления. Это давление выдавливает топливо из поплавковой камеры через жиклер в отверстие с дроссельной заслонкой, где оно смешивается с воздухом и образует мелкий туман, который разделяется по цилиндрам через впускной коллектор. В карбюраторах существует шесть базовых систем: поплавковая камера, главная дозирующая система, система холостого хода и низких нагрузок, ускорительный насос, переходная система и воздушная заслонка. Все эти системы установлены на карбюраторе, определяя его размеры и форму.

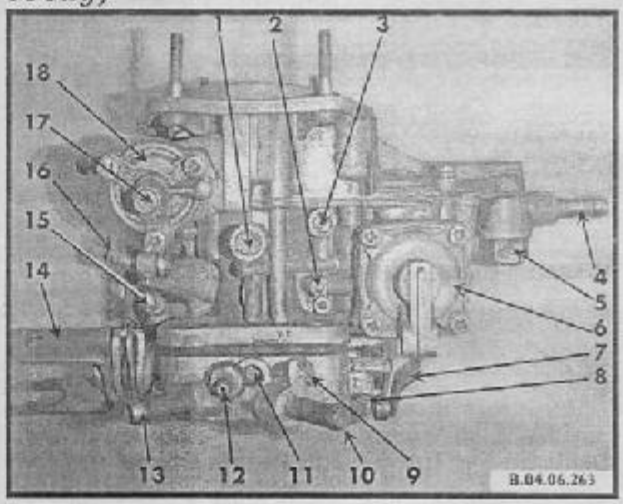
В основном все карбюраторы подобны и, если вы понимаете работу простейшего карбюратора, вы сможете разобраться в любом, оснащенном дополнительными системами карбюраторе. Если вы усвоите работу различных систем на этом этапе, то вы обнаружите, что карбюратор не так уж и сложен, как казалось раньше. Важно помнить, что карбюратор редко дает сбой при нормальном обращении с ним. И, меняя воздушный и топливный фильтры, регулируя обороты холостого хода и качество смеси при каждой регулировке, вам вряд ли придется выполнять другое обслуживание на карбюраторе.

Общее устройство карбюратора «Вебер» (ДААЗ - 2101)



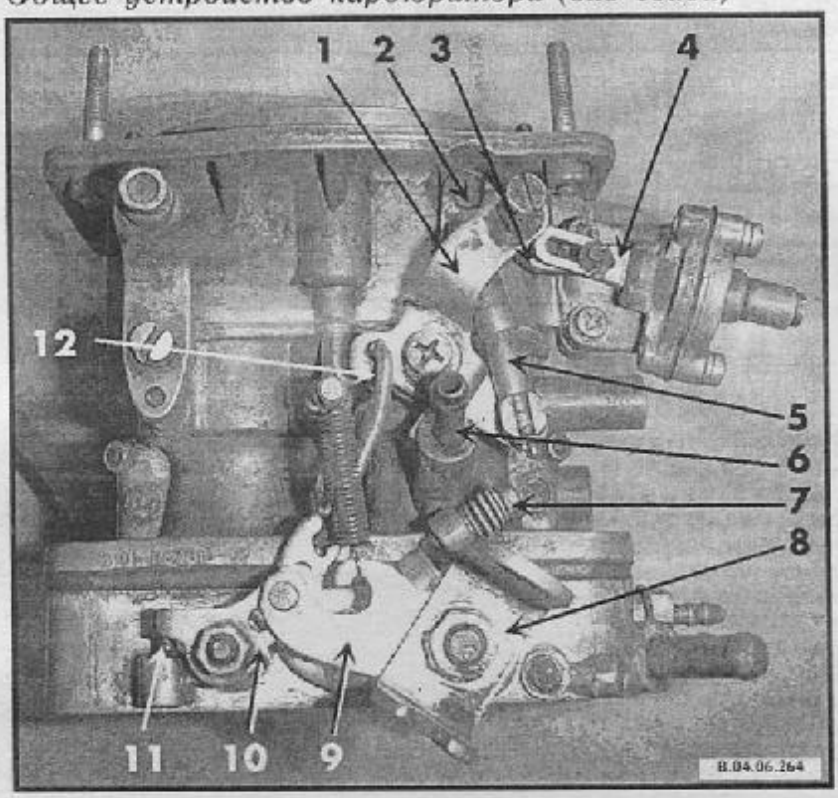
1. Крышка корпуса карбюратора; 2. Корпус карбюратора; 3. Ускорительный насос; 4. Корпус дроссельных заслонок; 5. Винт регулировки качества смеси холостого хода; 6. Винт регулировки количества смеси холостого хода; 7. Пусковое устройство; 8. Топливный жиклер холостого хода.

Общее устройство карбюратора (вид сбоку)



1. Регулировочный винт поступающего воздуха системы холостого хода (заводская регулировка); 2. Канал ускорительного насоса; 3. Топливный жиклер холостого хода; 4. Штуцер подачи топлива; 5. Пробка топливного фильтра; 6. Крышка ускорительного насоса; 7. Рычаг привода ускорительного насоса; 8. Регулировочный винт положения дроссельной заслонки (заводская регулировка); 9. Регулировочный винт качества смеси холостого хода; 10.13. Штуцер подогрева корпуса дроссельных заслонок (входит в схему охлаждения двигателя); 11. Канал системы холостого хода; 12. Штуцер разрежения вакуумного регулятора опережения зажигания; 14. Рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 15. Регулировочный винт количества смеси холостого хода; 16. Штуцер системы рециркуляции картерных газов; 17. Пробка регулировочного винта пускового устройства; 18. Крышка пускового устройства.

Общее устройство карбюратора (вид сзади)

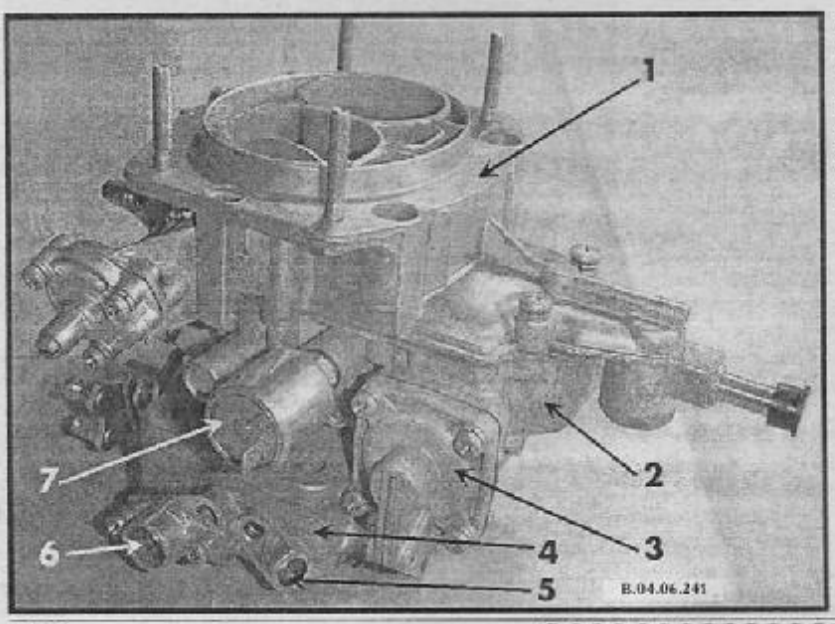


1. Рычаг привода воздушной заслонки; 2. Рычаг оси воздушной заслонки; 3. Тяга пускового устройства; 4. Шток диафрагмы пускового устройства; 5. Телескопическая тяга пускового устройства; 6. Штуцер системы рециркуляции картерных газов; 7. Регулировочный винт количества смеси холостого хода; 8. Рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 9. Рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 10. Рычаг оси дроссельной заслонки; 11. Регулировочный винт приоткрытия дроссельной заслонки вторичной камеры; 12. Соединительная тяга.

Общее описание карбюратора «Озон»

Карбюратор «Озон» (ДААЗ –2140-1107010/2105/2107) является карбюратором с падающим потоком, т.е. поступающий воздух направляется вертикально вниз (падает), затягивая при этом топливо из различных жиклеров. Этот карбюратор имеет две смесительные камеры (первичную и вторичную). Он обеспечивает хорошее распределение смеси между цилиндрами двигателя. Особенностью является осуществление привода дроссельной заслонки вторичной камеры. Только после того, как дроссельная заслонка первичной камеры открывается больше чем на половину, при определенных оборотах вакуумный мембранный механизм карбюратора открывает дроссельную заслонку вторичной камеры, при этом изменение положения дроссельной заслонки осуществляется автоматически.

Общее устройство карбюратора «Озон»



1. Крышка корпуса карбюратора; 2. Корпус карбюратора; 3. Ускорительный насос; 4. Корпус дроссельных заслонок; 5. Винт регулировки качества (состава) смеси холостого хода; 6. Винт регулировки количества смеси холостого хода; 7. Электромагнитный клапан отсечки топлива с комбинированным жиклером холостого хода.

Снятие и установка карбюраторов

Снятие

- Открутите гайки крышки воздушного фильтра.



- Снимите крышку воздушного фильтра.



- Снимите вставку воздушного фильтра.



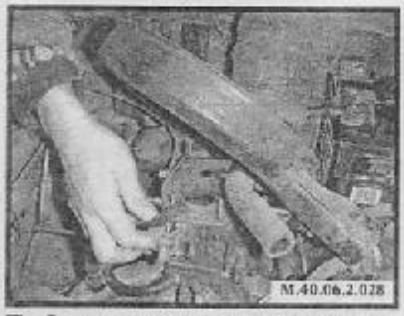
- Выньте фильтрующий элемент.



- Отвернув гайки крепления корпуса воздушного фильтра, снимите опорную шайбу.



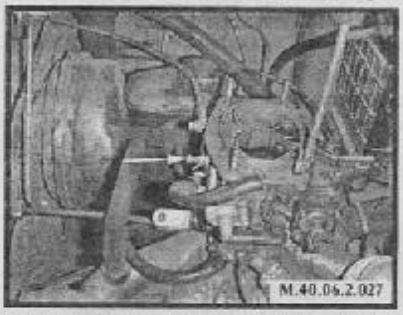
- Отсоединив шланги вентиляции картера, снимите корпус воздушного фильтра.



- Отсоедините топливопровод от карбюратора. Заткните отверстие, чтобы туда не попала грязь.



- Отсоедините тросик воздушной заслонки от рычага карбюратора.



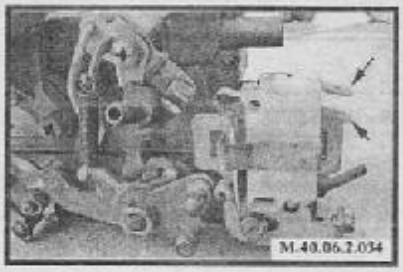
- Надавив на рычаг, отсоедините тягу привода дроссельной заслонки первичной камеры.



- Отсоедините вакуумные шланги от карбюратора:
  - шланг разрежения электромагнитного клапана системы холостого хода, оснащенной экономайзером принудительного холостого хода;
  - шланг разрежения вакуумного регулятора опережения зажигания (стрелка).



- У моделей, оснащенных электромагнитным клапаном отсечки подачи топлива и микропереключателем, отсоедините электрические провода от клемм микропереключателя (стрелки).



- Карбюратор «Вебер»:
  - слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения;
  - отсоедините шланги системы охлаждения от корпуса дроссельных заслонок и заглушите отверстия шланга соответствующими пробками, для предотвращения попадания грязи внутрь шланга.
- Отверните и снимите четыре гайки с пружинными шайбами, которые крепят карбюратор к впускному коллектору.
- Снимите карбюратор с двигателя и слейте бензин в подходящую емкость.
- Вставьте в отверстие коллектора тряпку, чтобы предотвратить попадание внутрь посторонних частиц.

Установка

- Очистите поверхности фланцев карбюратора и коллектора от следов старой прокладки. Не используйте герметик-прокладку на фланцах карбюратора или коллектора при установке карбюратора на двигатель. Если частички герметика попадут в мелкие каналы и отверстия, проходящие через корпус карбюратора, то карбюратор может быть легко выведен из строя, и единственным выходом из положения будет установка нового.

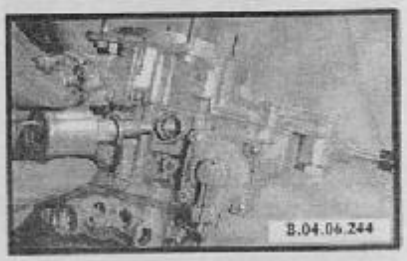
- Установите карбюратор на коллектор, пользуясь новой прокладкой, и закрепите его с помощью шайб и гаек крепления, не перетягивая гайки (рекомендуемый момент затяжки составляет 13 - 15 Нм).
- Протяните трос управления воздушной заслонки через зажим на рычаге привода.
- Вытяните ручку управления (на передней панели) полностью наружу и удерживайте ее в этом положении. Закрепите наружный трос на упорном кронштейне воздушной заслонки с помощью зажима троса.
- Подсоедините топливопровод подачи топлива, пользуясь новым зажимом для закрепления.
- Подсоедините рычаги привода дроссельной заслонки, предварительно проверив износ тяг управления карбюратором.
- **Карбюратор «Вебер»:**
  - подсоедините шланги системы подогрева корпуса карбюратора.
- Подсоедините клапан отсечки топлива на холостом ходу (если он установлен).
- Предварительно установите воздушный фильтр и все вакуумные и вентиляционные шланги.
- Вкрутите винт качества смеси, пока он слегка не сядет в гнездо. Из этого положения выкрутите его на три полных оборота – это обеспечит приблизительную установку для запуска двигателя.
- Заведите двигатель. Он может завестись не сразу, а после поступления топлива в поплавковую камеру. Проверьте, хорошо ли работает воздушная заслонка – правильно закрывается и открывается. Отметим, однако, что воздушная заслонка не будет правильно работать, пока состав смеси в режиме холостого хода не будет правильно отрегулирован.
- Прогрейте двигатель на холостом ходу до рабочей температуры.
- Отрегулируйте обороты холостого хода и состав смеси.
- Затяните крепления воздушного фильтра.

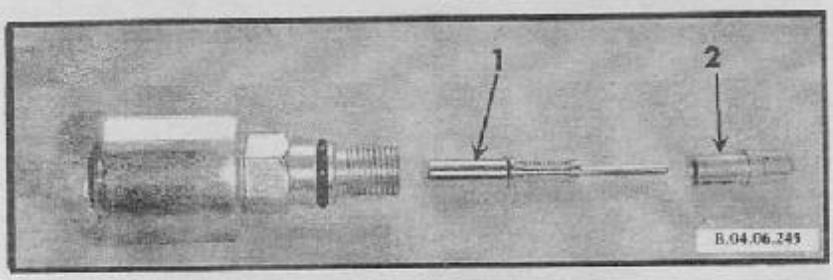
Разборка и сборка карбюраторов

Разборка

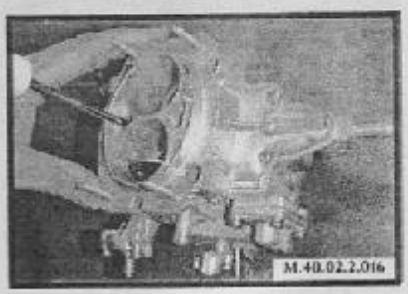
Несмотря на то, что некоторые детали карбюратора можно снять, не снимая его с двигателя, тем не менее, рекомендуется снять карбюратор и работать с ним на верстаке. Сняв карбюратор, его разбирают следующим образом:

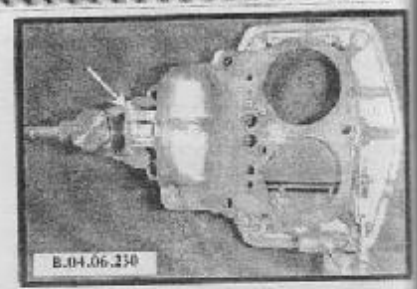
- **Карбюраторы с электромагнитным клапаном отсечки подачи топлива:**
  - выкрутите электромагнитный клапан отсечки топлива с комбинированным жиклером холостого хода;
  - разберите клапан, отделив для этого топливный жиклер холостого хода (2) и вынув запорную иглу (1).





- Отсоедините телескопическую тягу механизма воздушной заслонки.
- Отвернув винты крепления, снимите верхнюю крышку карбюратора. Вместе с крышкой снимется механизм воздушной заслонки и поплавковый механизм.
- Подходящей оправкой выпрессуйте ось поплавка (стрелка).





ВНИМАНИЕ: Выпрессовку следует проводить в сторону разрезной стойки оси поплавка.

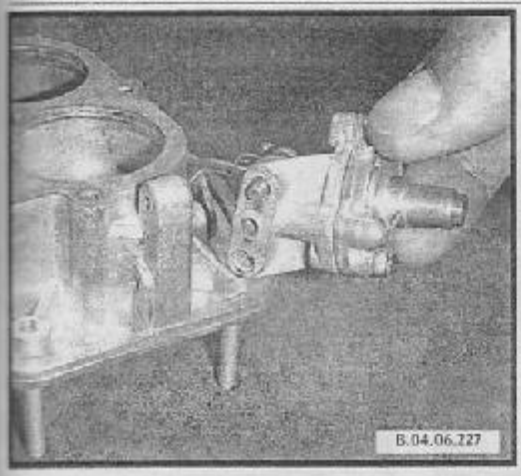


- Снимите поплавок (1) и игольчатый клапан (2), присоединенный к нему с помощью проволочного крючка.
- Проверьте, чтобы антивибрационный шарик на конце клапана был свободен.
- При потере герметичности проверьте кончик игольчатого клапана на наличие износа и царапин.
- Поплавок следует проверить на повреждения и попадание бензина внутрь.
- Замените ось поплавка, если на ней есть следы износа.
- Отвернув пробку, снимите топливный фильтр. Очистите корпус фильтра и фильтр от грязи. При необходимости замените фильтр.

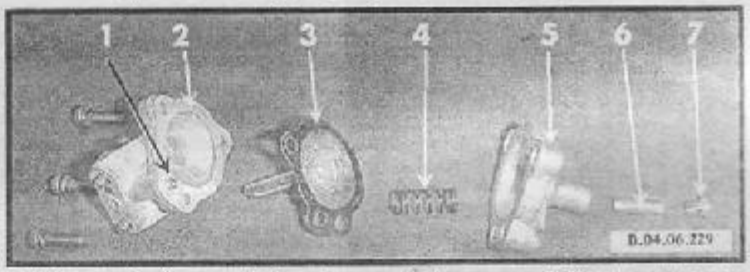


- Отверните корпус игольчатого клапана.



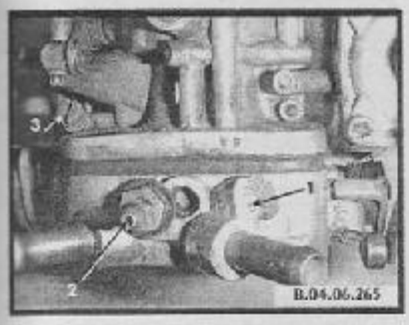


- Отверните два винта крепления и снимите пусковое устройство, предварительно отсоединив тягу от рычага привода воздушной заслонки.
- Отверните три винта крепления крышки пускового устройства. Снимите пружину и диафрагму. Проверьте диафрагму на растяжение.

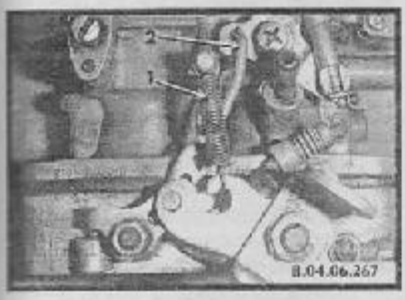


1. Жиклер; 2. Корпус; 3. Диафрагма; 4. Пружина; 5. Крышка пускового устройства; 6. Регулировочный винт; 7. Заглушка.

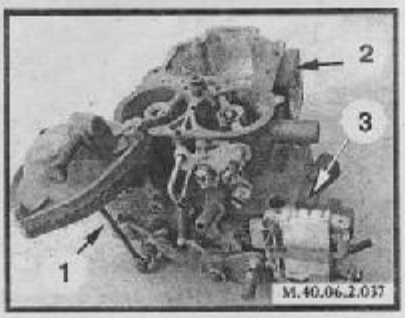
- **Карбюратор «Вебер»:**
  - если требуется полная разборка карбюратора, выкрутите регулировочные винты количества (3) и качества (1) смеси холостого хода;



  - открутите штуцер отбора разрежения (2) вакуумного механизма опережения зажигания;
  - отсоедините тягу (2) и пружину (1) механизма привода дроссельных заслонок;



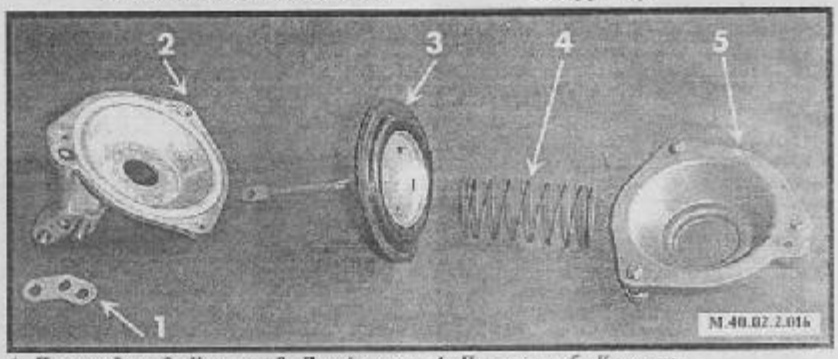
  - отверните два винта крепления и отделите корпус дроссельных заслонок от корпуса карбюратора.
- **Карбюратор «Озон»:**
  - отсоедините тягу привода дроссельной заслонки (1). Отверните два винта крепления и отсоедините корпус дроссельных заслонок (3) от корпуса карбюратора (2);



  - отверните два винта крепления и снимите корпус (2) вместе с регулировочным винтом количества смеси холостого хода (1). При необходимости удалите распылитель системы холостого хода, находящийся в канале регулировочного винта;
  - выверните регулировочный винт качества смеси холостого хода (3). Проверьте и, при необходимости, замените уплотнительное кольцо (4);

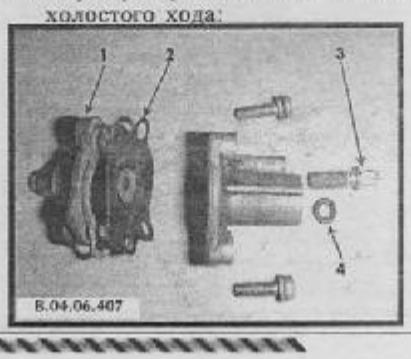


  - из корпуса карбюратора выверните два винта крепления и снимите вакуумный механизм привода дроссельной заслонки вторичной камеры;
  - отвернув три винта, снимите крышку вакуумного механизма привода дроссельной заслонки вторичной камеры. Снимите пружину и диафрагму.



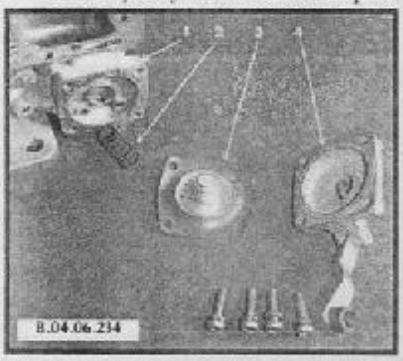
1. Прокладка; 2. Корпус; 3. Диафрагма; 4. Пружина; 5. Крышка.

- **Карбюраторы «Озон», оснащенные экономайзером принудительного холостого хода:**

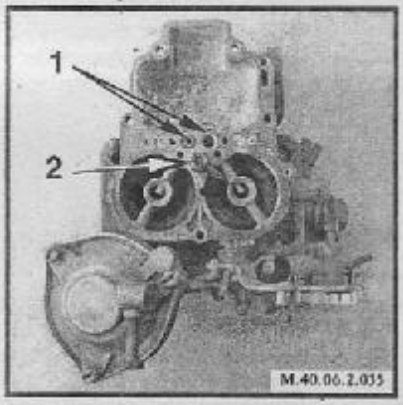


  - отвернув винты крепления, снимите экономайзер;
  - отвернув винты, снимите крышку и проверьте состояние диафрагмы (2) и уплотнительного кольца (4) регулировочного (упорного) винта (3).
- Отвернув четыре винта, снимите крышку ускорительного насоса (4), диафрагму (3) и пружину (2). Путем встряхивания

корпуса проверьте легкость перемещения шарика обратного клапана. При необходимости удалите пробку и замените шарик.



- Выверните главные воздушные жиклеры (1);

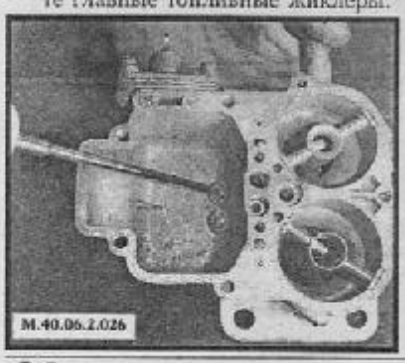


ВНИМАНИЕ: Жиклеры имеют различные диаметры отверстий. Не перепутайте их при установке.

- Отвернув клапан (2), снимите распылитель ускорительного насоса с клапаном и прокладками.
- Выньте эмульсионные трубки из эмульсионных колодцев.

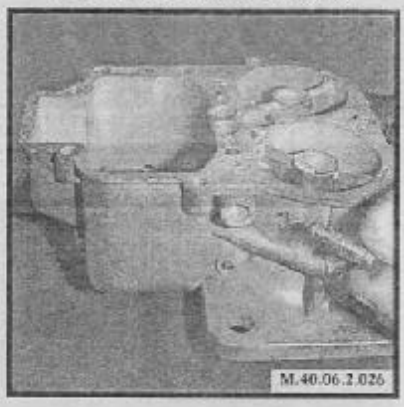


- Из поплавковой камеры выверните главные топливные жиклеры.



ВНИМАНИЕ: Жиклеры имеют различные диаметры отверстий. Не перепутайте их при установке.

- Выверните топливные жиклеры холостого хода и переходной системы (топливный жиклер холостого хода находится со стороны первичной камеры, а топливный жиклер переходной системы со стороны вторичной камеры).



- Выньте распылители первичной и вторичной камер.
- Гаечными ключами отверните гайки и снимите механизм привода заслонок.
- Далее разбирать карбюратор при проведении обслуживания и мелкого ремонта не следует. Если неисправны оси дроссельных и воздушной заслонок, а также если имеются подозрения, что в карбюраторе забиты внутренние каналы, то необходимо провести капитальный ремонт (полную разборку) карбюратора.

Сборка

Тщательно промойте все детали чистым бензином и продуйте все топливные каналы сжатым воздухом. Очистите корпус карбюратора старой зубной щеткой, смоченной бензином и протрите сухой тряпкой без ворса.

- При сборке нужно установить новые прокладки. Замените, если необходимо, игольчатый клапан, ось поплавка и все диафрагмы. Проверьте и замените (если нужно) винт качества смеси, главные топливные и воздушные жиклеры, эмульсионные трубки и распылитель ускорительного насоса. Замените изношенные рычаги, винты пружины и, при необходимости, другие детали.
- Убедитесь, что все жиклеры плотно сидят на своих местах (но не перетянуты). Ослабленный жиклер может вызвать переобогащение и даже переобеднение смеси.
- Сборку карбюратора производите в обратной последовательности.

Предварительные условия регулировок

Для обеспечения максимальной точности, следует выполнить следующие условия перед установкой оборотов и качества смеси холостого хода.

- Тщательно прогрейте двигатель перед регулировкой. Обычно бывает достаточно 10 минут работы на повышенных оборотах холостого хода после запуска холодного двигателя, хотя предпочтительнее поездка в течение 10 минут.

ВНИМАНИЕ: Если выполнялись другие регулировки или окружающая температура очень высока, то двигатель может перегреться. Это приведет к тому, что топливо будет более текучим, а значение концентрации CO может стать необычно высоким. Если уровень CO устанавливается при этих условиях, то он будет неправильным. После того, как двигатель остынет и будет заведен вновь (температура топлива станет нормальной), то уровень CO станет слишком низким.

- Другим условием является то, чтобы температура масла была равна 80 – 90°C, чтобы избежать проблем, указанных выше.
- Отключите все электрические потребители. Если аккумуляторная батарея разряжена, то дайте двигателю поработать некоторое время или зарядите аккумуляторную батарею с помощью зарядного устройства перед любыми регулировками.
- Подсоедините тахометр и газоанализатор (если есть) к автомобилю.
- Если регулировка производится на новом, необкатанном двигателе, то после полной обкатки двигателя необходимо повторить регулировку.
- Убедитесь, что клапанные зазоры отрегулированы правильно, в двигателе нет механических повреждений и система зажигания исправна.
- Должны быть установлены свечи нужного типа, а зазор между электродами свечей отрегулирован правильно.
- Воздушный фильтр должен быть на месте, все вакуумные и вентиляционные шланги подсоединены.
- В выхлопной системе не должно быть утечек, т.к. при наличии утечек будет втягиваться воздух, который уменьшает концентрацию CO в выхлопных газах, уменьшая ее истинное значение.

- Система подачи воздуха не должна иметь утечек вакуума.
- Воздушная заслонка должна быть полностью открытой.
- Тяги и трос привода дроссельной заслонки должны быть правильно отрегулированы, и работать без заеданий.
- Система вентиляции картера должна работать правильно. Проверьте все вентиляционные трубки на чистоту и убедитесь, что все калиброванные отверстия во впускном коллекторе и в вентиляционной трубке чистые и не забиты. Проверьте/промойте или замените маслоотделитель крышки головки блока цилиндров.



ВНИМАНИЕ: Забитая система вентиляции является наиболее частой причиной неправильной регулировки карбюраторов.

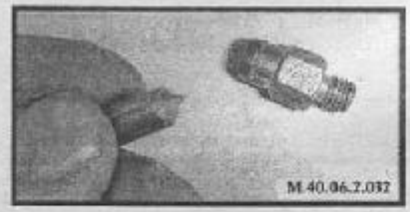
- Когда завершены все регулировки, на работающем двигателе отсоедините шланг вентиляции от воздушного фильтра и измерьте содержание CO. Если оно уменьшается более чем на 1,0 - 1,5%, замените масло в двигателе. Если и после замены масла содержание CO продолжает уменьшаться, то, вероятно, изношены или «залегли» поршневые кольца.

Регулировка уровня топлива в поплавковой камере карбюраторов «Вебер» и «Озон»

Правильный уровень в поплавковой камере карбюратора обеспечивает оптимальную работу двигателя на всех режимах.

При ухудшении тяговых характеристик или повышении расхода топлива (повышенный уровень топлива в поплавковой камере увеличивает расход топлива дополнительно до 3 л на 100 км пути), необходимо правильно отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере в соответствии со значениями, указанными в таблице.

Перед проведением регулировок необходимо проверить герметичность игольчатого клапана всасыванием воздуха через штуцер подачи топлива (в крышке). Если есть утечка разрежения, то необходимо заменить игольчатый клапан.

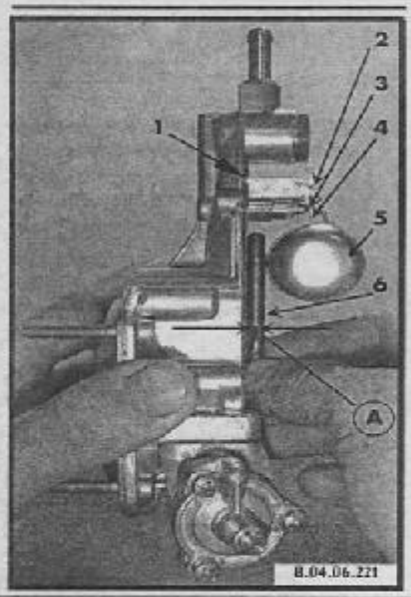


ВНИМАНИЕ: Шлифование иглы клапана – это напрасная трата времени.

Регулировка уровня топлива

- Определите расстояние (A) между крышкой и поплавком, как показано на фотографии, используя сверло или стержень с диаметром, равным требуемому значению и проверьте, что расстояние от прокладки крышки (1) ближайшей части поплавка (5) является правильным. Кольцевой шов не нужно учитывать при проверке, и по этой причине рекомендуется прошлифовать канавку в измерительном стержне.

ВНИМАНИЕ: При проведении замеров необходимо крышку расположить вертикально так, чтобы язычок поплавка (4) слегка касался шарика игольчатого клапана (3), не утапливая его.

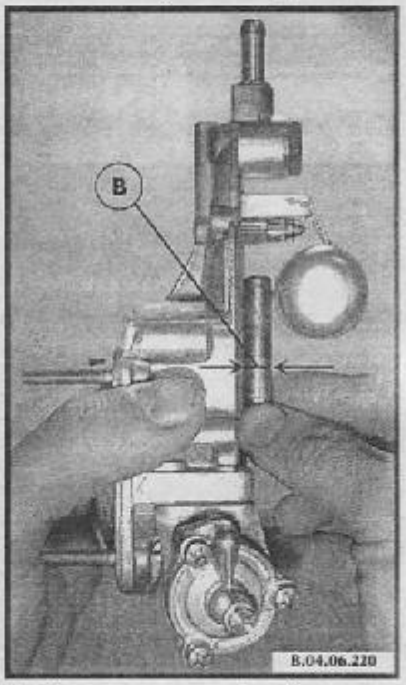


1. Прокладка; 2. Ось поплавка; 3. Шарик игольчатого клапана; 4. Язычок; 5. Поплавок; 6. Сверло (Ø6,5 мм).

- Если полученный результат не соответствует требуемому значению, осторожно подогните язычок поплавка на необходимую величину.

Регулировка хода поплавка

- Наклоните крышку карбюратора так, чтобы поплавок отошел от крышки, а другой язычок касался гнезда игольчатого клапана. Теперь, пользуясь теми же методами, проверьте ход при полном открывании игольчатого клапана. Разница между результатами двух измерений будет ходом игольчатого клапана. Если она не соответствует требуемому значению, подогните необходимый язычок в нужном направлении.



B. Уровень топлива + ход поплавка (Ø14,5 мм).

Проверка правильности регулировки уровня топлива

ВНИМАНИЕ: Проверку правильности регулировки уровня топлива в поплавковой камере необходимо проводить на карбюраторе, имеющем значительный износ элементов поплавкового механизма, или если есть сомнения в весе поплавка.

- Установите крышку на карбюратор.
- Установите карбюратор на двигатель (если был снят) и подсоеди-

ните к штуцеру подвода топлива топливный шланг. Подсоедините тяги и трос управления дроссельными и воздушной заслонками.

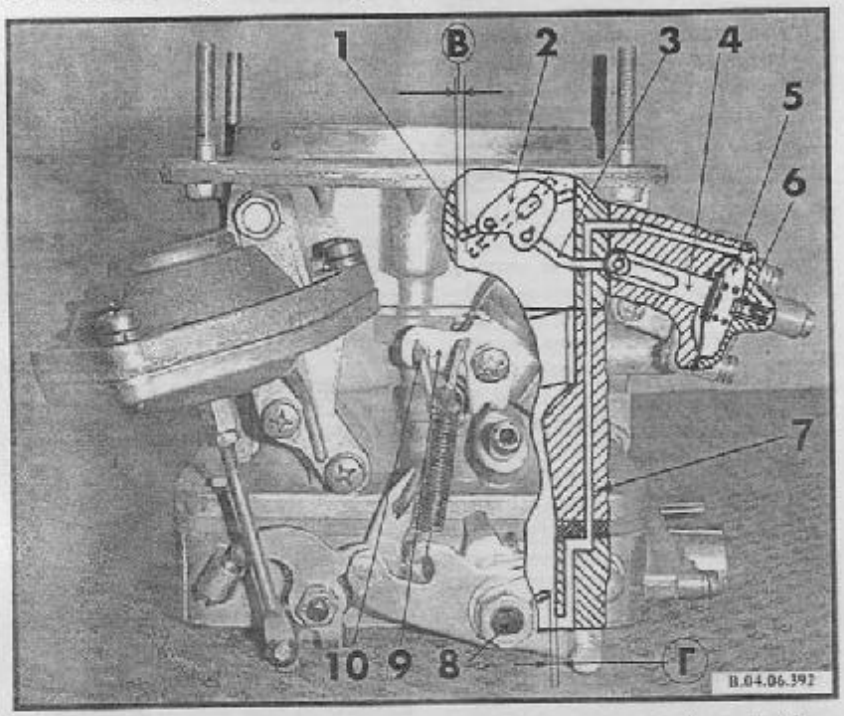
- ❑ Запустите двигатель и, дав ему поработать на холостом ходу несколько минут, заглушите его.
- ❑ Снова отсоединив тяги, трос управления заслонками и топливный шланг, снимите крышку карбюратора.
- ❑ Посмотрите в поплавковую камеру карбюратора. Уровень топлива должен находиться на середине наклонной поверхности передней полости карбюратора, а если точнее, то размер между верхней поверхностью разъема карбюратора и уровнем топлива в поплавковой камере должен быть 28 мм.

ВНИМАНИЕ: Автомобиль должен стоять на ровной горизонтальной площадке.

- ❑ Если уровень топлива не соответствует требуемому значению, то его необходимо отрегулировать, подгибая соответствующий язычок поплавка.

Регулировка пускового устройства карбюратора

Элементы пускового устройства

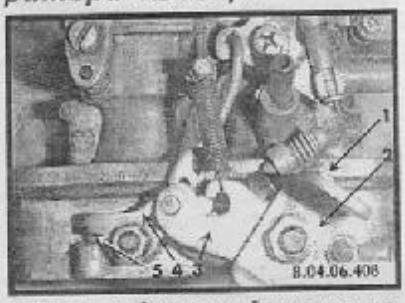


1. Воздушная заслонка; 2. Рычаг оси воздушной заслонки; 3. Тяга; 4. Шток с диафрагмой; 5. Пружина; 6. Регулировочный винт; 7. Вакуумный канал; 8. Дроссельная заслонка первичной камеры; 9. Рычаг привода; 10. Тяга.

- ❑ Руководствуясь рисунком, поверните рычаг против часовой стрелки. Пластина воздушной заслонки должна быть полностью закрытой. Конец тяги должен располагаться в конце паза штока, но без стремления передвинуть его. Если воздушная заслонка закрыта не полностью, то необходимо подогнуть тягу с помощью плоскогубцев.
- ❑ Закройте воздушную заслонку пальцами, а затем надавите на шток, задвинув его полностью в корпус пускового устройства. Пластина воздушной заслонки должна открыться, образуя зазор (В). Если зазор не соответствует требуемому значению, то его необходимо отрегулировать с помощью регулировочного винта.
- ❑ Когда воздушная заслонка полностью закрыта, пластина дроссельной заслонки первичной камеры должна приоткрыться, образуя зазор (Г). Проверьте его с помощью хвостовика сверла подходящего диаметра. Если требуется регулировка, подогните тягу.
- ❑ Этой регулировкой достигаются требуемые значения повышенных оборотов холостого хода (при запуске холодного двигателя), которые должны составлять порядка 1500 - 2000 об/мин.

Регулировка положения дроссельных заслонок карбюратора «Вебер»

Элементы привода дроссельных заслонок карбюратора «Вебер»



1. Рычаг оси дроссельной заслонки первичной камеры; 2. Рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 3. Рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 4. Рычаг оси дроссельной заслонки вторичной камеры; 5. Регулировочный винт положения дроссельной заслонки вторичной камеры.

Регулировка положения дроссельной заслонки вторичной камеры

ВНИМАНИЕ: Регулировка положения дроссельной заслонки вторичной камеры осуществляется после полной разборки карбюратора.

- ❑ Проверчув рычаг дроссельной заслонки первичной камеры (2), проверьте работу механизма открывания заслонок.
- ❑ При закрытой дроссельной заслонке вторичной камеры вверните регулировочный винт (5) до упора его в загнутую площадку рычага оси дроссельной заслонки (4).
- ❑ Краской или путем керпения зафиксируйте положение регулировочного винта.

Регулировка дроссельной заслонки первичной камеры

- ❑ Проворачивая рычаг привода дроссельных заслонок (2), добейтесь положения, при котором загнутая площадка рычага дроссельной заслонки первичной камеры (1) коснулась рычага (3) (см. рис. В.04.06.408). В этом положении дроссельная заслонка первичной камеры должна открываться на определенную величину.
- ❑ Измерьте зазор между пластиной заслонки и корпусом камеры.

Требуемая величина зазора – 7,0 ± 0,25 мм.

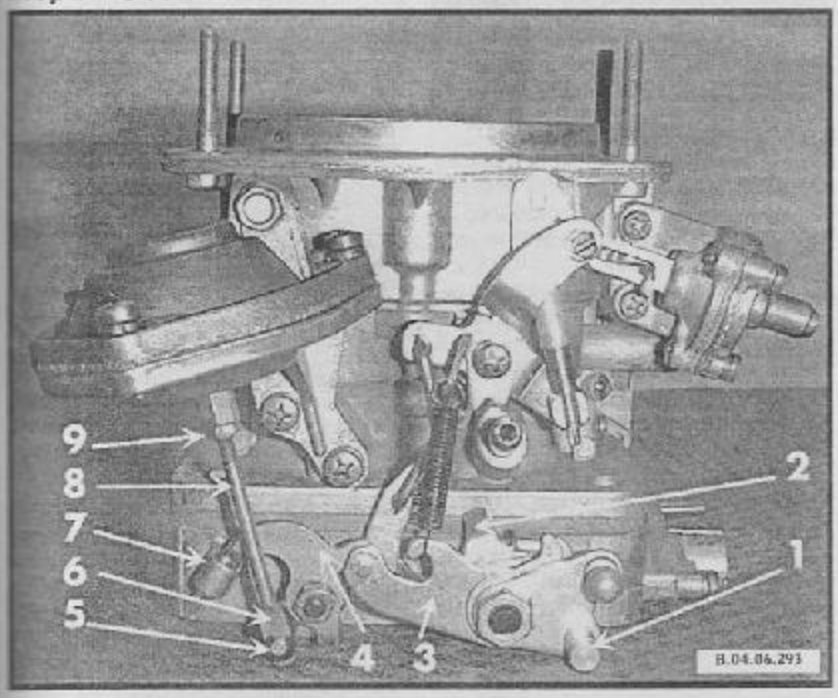
- При необходимости отрегулируйте зазор подгибанием загнутой площадки рычага (1) (см. рис. В.04.06.408).

Проверка/регулировка открытия дроссельных заслонок

- Провернув рычаг управления дроссельной заслонки первичной камеры (2) (см. рис. В.04.06.408), проверьте величину полного открытия дроссельных заслонок.
- Если требуется регулировка, то подогните загнутую площадку рычага (1).

Регулировка положения дроссельных заслонок карбюратора «Озон»

Элементы привода дроссельных заслонок карбюратора «Озон»



1. Рычаг привода дроссельных заслонок (на фотографии изображен недоработанный вариант карбюратора автомобилей ВАЗ); 2,3. Рычаг оси дроссельной заслонки первичной камеры; 4. Рычаг дроссельной заслонки вторичной камеры; 5. Рычаг крепления вакуумного механизма привода; 6. Стопорное кольцо; 7. Регулировочный винт положения дроссельной заслонки вторичной камеры; 8. Тяга; 9. Контргайка.

Регулировка вакуумного механизма привода дроссельной заслонки вторичной камеры

Вакуумный привод регулируется следующим образом:

- Сняв стопорное кольцо (6), отсоедините тягу (8).
- Отверстие в соединительной тяге должно быть точно совмещено с шарнирным стержнем рычага (5). Если это не так, отпустите контргайку (9) соединительной тяги (8) и, повернув тягу в нужном направлении, отрегулируйте правильное положение.
- Полностью откройте дроссельные заслонки первичной и вторичной камер. В этом положении, перемещая тягу (8), проверьте совпадение отверстия с шарнирным стержнем рычага (5). Если это не так, повторите регулировку длины тяги (8).
- Затяните контргайку, подсоедините соединительную тягу и застопорите стопорным кольцом (6).

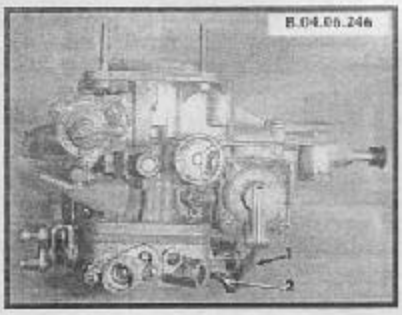
Регулировка положения дроссельной заслонки вторичной камеры

ВНИМАНИЕ: Регулировка положения дроссельной заслонки вторичной камеры осуществляется после полной разборки карбюратора.

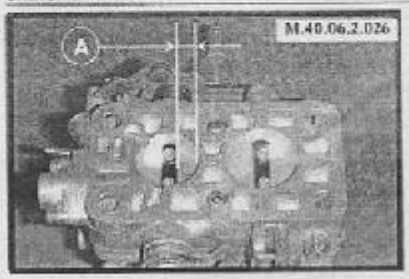
- Провернув рычаг дроссельной заслонки первичной камеры (1), несколько раз нажмите на рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры (4) (см. рис. В.04.06.293).
- Закройте дроссельные заслонки, отпустив рычаг (1).
- При закрытой дроссельной заслонке вторичной камеры, заверните регулировочный винт (7) до упора его в загнутую площадку рычага дроссельной заслонки вторичной камеры (4) (см. рис. В.04.06.293).
- Краской или путем кернения зафиксируйте положение регулировочного винта.

Регулировка положения дроссельной заслонки первичной камеры

- Проверьте легкость перемещения дроссельной заслонки первичной камеры.
- Закройте дроссельные заслонки, отпустив рычаг привода (1) (см. рис. В.04.06.293)
- При закрытой дроссельной заслонке первичной камеры, заверните регулировочный винт (2) до упора его в загнутую площадку кулачка привода ускорительного насоса (1).



- Краской или путем кернения зафиксируйте положение регулировочного винта.
- Проворачивая рычаг привода дроссельных заслонок (1) добейтесь положения, при котором загнутая площадка рычага дроссельной заслонки первичной камеры (2) коснулась рычага (3) (см. рис. В.04.06.293). В этом положении дроссельная заслонка первичной камеры должна открыться на определенную величину.
- Измерьте зазор (А) между пластиной заслонки и корпусом камеры.



- Требуемая величина зазора равна 6 мм.
- При необходимости отрегулируйте зазор подгибанием загнутой площадки рычага (2) (см. рис. B.04.06.293).

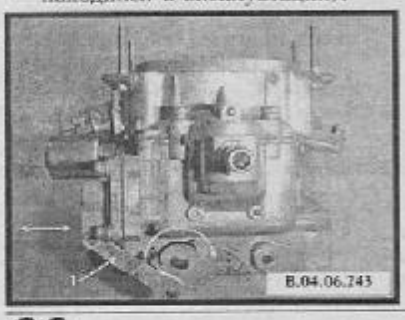
Проверка/регулировка открытия дроссельных заслонок

- Провернув рычаг управления дроссельной заслонки первичной камеры (1) (см. рис. B.04.06.293) до упора в регулировочный винт, проверьте величину полного открытия дроссельной заслонки первичной камеры.
- Нажав тягу (8) (см. рис. B.04.06.293) до упора, проверьте величину полного открытия дроссельной заслонки вторичной камеры.
- Если требуется регулировка для заслонки первичной камеры, подогните загнутую площадку рычага (2). Если требуется регулировка для заслонки вторичной камеры, отрегулируйте тягу привода заслонки (8), после отпускания контргайки (9) и отсоединения тяги от шарнирного стержня.

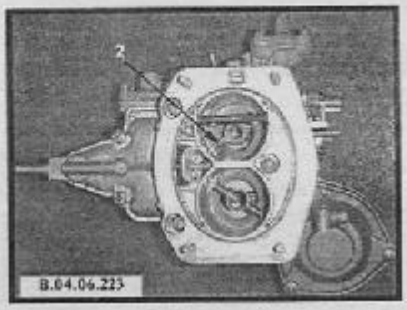
Проверка работы ускорительного насоса карбюраторов «Вебер» и «Озон»

Проверку работы ускорительного насоса можно производить на карбюраторе, установленном на двигателе. Для проверки сделайте следующее:

- Снимите воздушный фильтр.
- Покачав рукоятку топливного насоса, заполните топливом поплавковую камеру (если двигатель не находился в эксплуатации).



- Проворачивая ось дроссельной заслонки, сделайте несколько качаний рычага ускорительного насоса (1).
- При этом распыленное топливо должно впрыскиваться из распылителя (2) ускорительного насоса в диффузор равномерным потоком.



- Наденьте кусок тонкого гибкого шланга на распылитель ускорительного насоса в диффузоре, а другой конец поместите в мерную емкость.
- Сделайте несколько качаний насоса путем полного открывания дроссельной заслонки для срабатывания насоса, а затем слейте топливо.
- Теперь откройте дроссельную заслонку полностью десять раз и измерьте объем собранного топлива. Он должен составлять 7 см^3, а если это не так, то, вероятно, забиты каналы или повреждена диафрагма.
- Произведите соответствующий ремонт.

Регулировка оборотов холостого хода и состава смеси на карбюраторе «Вебер»

Перед регулировкой карбюратора должны быть отрегулированы: момент зажигания, зазоры клапанов, зазоры контактов прерывателя и зазоры свечей.

- Заведите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.
- Разгоните двигатель до 3000 об/мин на 30 секунд для очистки впускного коллектора от паров топлива, а затем перейдите к режиму холостого хода.
- Открывая регулировочный винт количества смеси холостого хода, установите минимально устойчивые обороты холостого хода (примерно 600 об/мин).

Регулировочный винт количества смеси холостого хода



- Вращая винт регулировки качества (состава) смеси холостого хода, установите максимальные обороты при данном положении дроссельной заслонки.

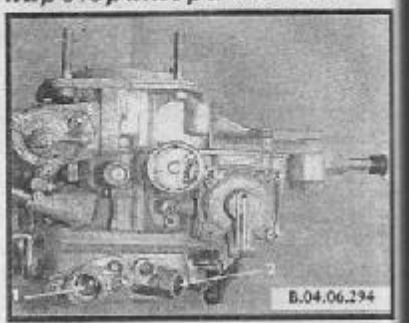
Регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода



- Теперь, вращая регулировочный винт количества смеси против часовой стрелки, уменьшите обороты до требуемых (750 – 800 об/мин).
- Производя регулировку, периодически очищайте коллектор, разгоняя двигатель до 3000 об/мин на 15 секунд.
- В заключение испытайте автомобиль в движении и проверьте работу карбюратора при всех положениях дроссельной заслонки.

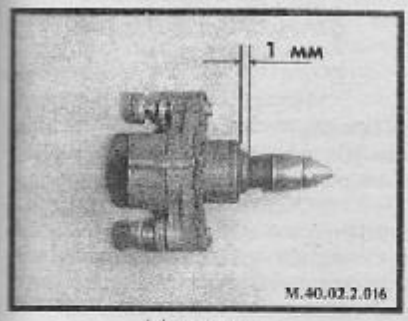
Регулировка оборотов холостого хода и состава смеси на карбюраторе «Озон»

Регулировочные винты карбюратора «Озон»



1. Регулировочный винт количества смеси холостого хода; 2. Регулировочный винт качества смеси холостого хода.

- Перед регулировкой оборотов холостого хода на новом или отремонтированном карбюраторе необходимо выполнить предварительные регулировки:
  - вкрутите регулировочный винт качества смеси холостого хода до упора, а затем отверните его на 2,5 оборота;
  - сняв корпус регулировочного винта количества смеси холостого хода, установите положение регулировочного винта согласно фотографии.



Метод с использованием газоанализатора

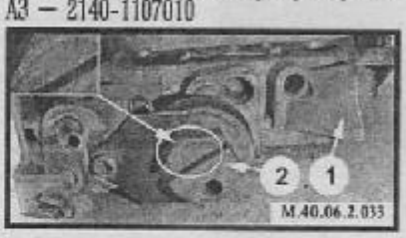
Двигатель при регулировке должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры, клапанные зазоры и момент зажигания должны быть установлены правильно. Вся электрическая нагрузка должна быть отключена.

- Подсоедините тахометр и газоанализатор к двигателю в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.
- Заведите двигатель и дайте ему поработать на повышенных оборотах холостого хода (1500 - 2000 об/мин) 30 секунд, а затем переведите его в режим холостого хода и проверьте обороты холостого хода. Если они отличаются от требуемого значения, поверните винт числа оборотов холостого хода в нужном направлении.
- Некоторые карбюраторы оборудованы защитной заглушкой, ограничивающей ход винта. Ее нужно снять, если требуется нестандартная регулировка.
- Состав смеси устанавливается в процессе производства и подлежит регулировке винтом качества смеси, если он находится вне требуемого диапазона.
- Предохранительные заглушки можно сломать, приложив усилие к регулировочным винтам при их откручивании.
- Проверьте содержание CO в выхлопных газах; если оно не соответствует требуемому (3%), установите нужное значение с помощью винта качества смеси. Вкручивание винта уменьшает содержание CO, выкручивание – увеличивает.
- Повторяйте предыдущие операции до тех пор, пока обе регулировки (обороты холостого хода и содержание CO) не будут оптимальными.
- В течение установки очищайте коллектор каждые 30 секунд, разгоняя двигатель до 3000 об/мин на 15 секунд.
- Разгоните двигатель до 2000 об/мин и измерьте концентрацию CO. Это значение должно быть меньше половины значения концентрации CO на холостом ходу.
- Если уровень CO стабилен, но невозможно добиться равномерной работы на холостом ходу (даже когда отрегулирована более богатая смесь), то подозреваются механические повреждения, такие как уменьшенные клапанные зазоры (если они имеются), утечки вакуума во впускной системе, проблемы с компрессией или пропуски зажигания.

Метод без использования газоанализатора

- Разгоните двигатель до 3000 об/мин на 30 секунд для очистки коллектора от паров топлива, а затем перейдите к режиму холостого хода.
- Отрегулируйте винт качества смеси, пока не будет достигнуто максимальное значение оборотов холостого хода (800 об/мин).
- С помощью винта количества или винта упора клапана экономайзера доведите обороты двигателя до 950 об/мин.
- Заворачивая винт качества, установите требуемые обороты холостого хода (750 - 800 об/мин).
- Производя регулировку, периодически очищайте коллектор, разгоняя двигатель до 3000 об/мин на 15 секунд.

Регулировочные винты карбюратора ДААЗ – 2140-1107010

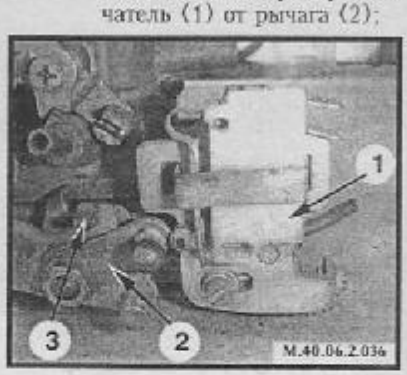


1. Регулировочный эмульсионный винт (качества смеси); 2. Регулировочный корпус клапана количества смеси.

Вращение регулировочного корпуса (1) по часовой стрелке увеличивает частоту вращения двигателя, а против часовой стрелки снижает обороты двигателя.

Проверка/регулировка электронно-управляемой системы холостого хода карбюратора «Озон»

- Подсоедините тахометр к двигателю, а затем заведите двигатель и дайте ему работать на холостом ходу.
- Поставьте палец на микровыключатель системы ЭПХХ для предотвращения его включения, а затем медленно откройте дроссельную заслонку. Когда обороты двигателя достигнут 1600 об/мин, то система холостого хода должна отключиться, что приведет к падению оборотов двигателя, а затем при 1200 об/мин она должна включиться, что приведет к увеличению оборотов двигателя. Дроссельная заслонка должна оставаться в том же самом положении, а обороты двигателя должны непрерывно изменяться (снижаться и увеличиваться). Если это не так, электронный блок управления, вероятно, не работает.
- При дальнейшей проверке дайте двигателю работать на холостом ходу, а затем отсоедините провода от диафрагменного клапана. Если двигатель сразу не заглохнет, проверьте вакуумные шланги и диафрагму экономайзера на наличие утечек. Должен также быть слышен щелчок, когда диафрагменный клапан включается и выключается.
- Контакты микровыключателя можно проверить с помощью омметра или лампочки. Если нужно, положение микровыключателя может быть отрегулировано в пределах продольного отверстия.
- Для этого:
  - отвернув винты крепления, отодвиньте микропереключатель (1) от рычага (2);



- проворачивая рычаг (2) добейтесь положения, при котором рычаг упрется в площадку (3). В этом положении передвиньте микропереключатель (1) к рычагу (2) до щелчка контактов микропереключателя;
- закрепите микропереключатель и проверьте правильность регулировки путем перемещения рычага (2) в пределах паза. Если микропереключатель отрегулирован правильно, то в момент касания рычагом (2) площадки (3) должен быть слышен щелчок контактов микропереключателя.

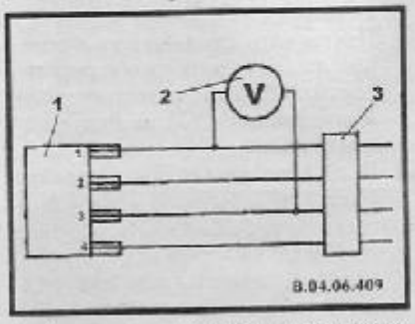
Проверка электронного блока управления ЭПХХ

Работоспособность электронного блока управления проверяется с помощью вольтметра в следующей последовательности:

- ❑ Отсоединив провода от микропереключателя, подсоедините вольтметр согласно схеме.

ВНИМАНИЕ: Для выполнения этой проверки необходим специальный переходник.

Схема подсоединения вольтметра



1. Электронный блок управления ЭПХХ; 2. Вольтметр; 3. Переходник.

- ❑ Заведите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах. Затем, увеличивая обороты двигателя, считайте показания вольтметра при различных оборотах. Вольтметр должен показывать напряжение:
  - 10 В в момент запуска и работы двигателя на повышенных оборотах (при включенном диафрагменном клапане);
  - максимум 1,5 В на оборотах, когда отключается диафрагменный клапан (1600 об/мин);
  - в режиме, когда диафрагменный клапан отключен, снижайте обороты двигателя до 1200 об/мин. В этом режиме должен включаться диафрагменный клапан и величина напряжения должна резко увеличиваться до 10 В.
- ❑ Если величины измерений при проверке не соответствуют требуемым значениям, то необходимо заменить электронный блок управления.

Проверка диафрагменного клапана

На холостом ходу двигатель останавливается, если повреждена диафрагма или произошел обрыв электрической цепи.

Обрыв цепи обмотки диафрагменного клапана определяется по величине ее сопротивления, измеренного между контактами, которое должно составлять 32 - 40 Ом. Если величина сопротивления не соответствует требуемому значению, необходимо заменить или попытаться отремонтировать диафрагменный клапан.

При ремонте разберите клапан, зачистите окисленные места и, если требуется, припаяйте ненадежные соединения.

Карбюратор К-126Н

Общее описание

Карбюратор К-126Н двухкамерный с падающим потоком, с последовательным открытием дросселей. Тип диффузоров в обеих камерах двойной, оба диффузора съемные.

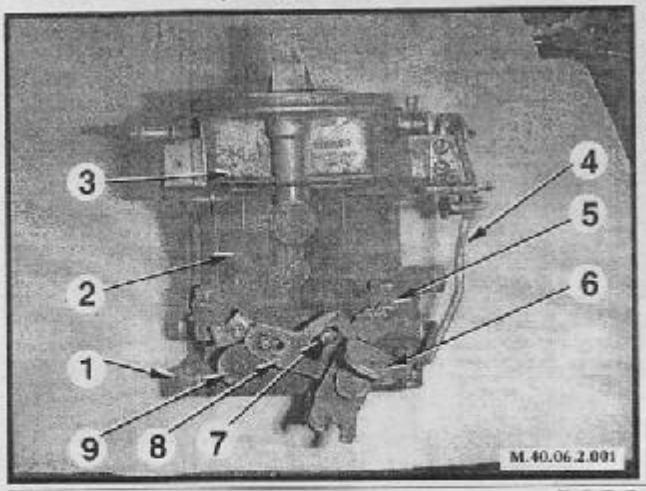
Компенсация осуществляется эмульсированием топлива в главной дозирующей системе и системе холостого хода в первичной камере, а также эмульсированием топлива в главной дозирующей системе во вторичной камере.

Система холостого хода включает жиклер холостого хода с питанием через главный жиклер первичной камеры, винт регулировки, изменяющий количество проходящей эмульсии.

В обогатительные системы и механизмы рабочих режимов входят экономайзер и насос-ускоритель затяжного действия, оба с механическим приводом. Распылитель экономайзера расположен во входном воздушном патрубке.

Пусковым обогатительным механизмом служит воздушная заслонка с двумя предохранительными клапанами во входном воздушном патрубке первичной камеры.

Элементы карбюратора К-126Н (вид спереди)



1. Корпус дроссельных заслонок; 2. Корпус карбюратора; 3. Крышка карбюратора; 4. Тяга низких оборотов; 5. Упорный винт дроссельной заслонки первичной камеры (винт количества смеси холостого хода); 6. Рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 7. Поводок; 8. Рычаг оси дроссельной заслонки (кулиса); 9. Рычаг оси дроссельной заслонки вторичной камеры.

Конструктивно карбюратор состоит из трех корпусных деталей: крышки поплавковой камеры, корпуса диффузоров и корпуса дроссельных заслонок. Между корпусными деталями карбюратора установлены уплотнительные прокладки из специальной маслобензостойкой резины толщиной 1,5 мм.

Корпус крышки карбюратора представляет собой входной воздушный патрубок, отлитый совместно с крышкой поплавковой камеры. Во входном патрубке смонтирована воздушная заслонка, на ее оси снаружи жестко закреплен рычаг. На дополнительной оси снаружи монтируются рычаги привода воздушной заслонки. Оболочка троса воздушной заслонки крепится в зажиме, а в зажиме троса воздушной заслонки – сам трос. На крышке поплавковой камеры выполнена бобышка, в которой помещается топливный фильтр. В резьбовые отверстия бобышки с одного конца вворачивается заглушка топливного фильтра, с другого конца – штуцер топливопровода.

В крышку карбюратора входит поплавковый механизм, состоящий из поплавка и клапана подачи топлива (игольчатый клапан).

Воздушная заслонка имеет в первичной камере два предохранительных воздушных клапана. Во вторичной камере на воздушной заслонке предохранительных клапанов нет. На торце нижней части корпуса крышки устанавливается уплотнительная прокладка из бензостойкого материала для уплотнения каналов механического экономайзера и насоса-ускорителя.

Корпус поплавковой камеры общий на обе секции. В корпусе поплавковой камеры (корпусе диффузоров) расположены все основные дозирующие системы и устройства карбюратора.

В воздушных каналах корпуса поплавковой камеры запрессованы малые диффузоры, на резьбе крепятся воздушные жиклеры главных дозирующих систем и топливный жиклер системы холостого хода первичной камеры.

На схеме карбюратора К-126Н первичная камера карбюратора расположена справа, вторичная – слева. Камеры разделены от входного воздушного патрубка. Воздушные заслонки имеют общую верхнюю часть и монтируются на одной оси, но фактически каждая камера имеет свою воздушную заслонку. Система диффузоров в каждой камере состоит из малых и больших диффузоров. Малые диффузоры имеют одинаковую конфигурацию и проходные сечения. В узком сечении малых диффузоров расположены распылители главных систем первичной и вторичной камер в виде трубок с косым срезом, направленным по потоку воздуха. В смесительной камере монтируются дроссели первичной и вторичной камер.

Корпус дроссельных заслонок имеет фланец для крепления карбюратора к впускному трубопроводу. В нижней части корпуса на двух параллельных осях смонтированы дроссели первичной и вторичной камер карбюратора. Рычаг привода дросселя первичной камеры жестко закреплен на ее оси. На той же оси снаружи свободно посажен рычаг, связанный тягой связи дросселя первичной камеры с рычагом привода воздушной заслонки, посаженным на дополнительной оси, на верхней части крышки карбюратора.

На нижней части корпуса установлены винт упора дросселя первичной камеры и винт регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода.

Дозирующие системы и устройства карбюратора К-126Н

Первичная камера карбюратора имеет следующие дозирующие системы и устройства: главную дозирующую систему, систему холостого хода, насос-ускоритель.

Вторичная камера карбюратора включает следующие дозирующие системы: главную дозирующую систему и экономайзер с механическим приводом.

Главная дозирующая система первичной камеры состоит из главного жиклера первичной камеры, воздушного жиклера главной системы первичной камеры, эмульсионного колодца с эмульсионной трубкой первичной камеры, связанной изогнутым эмульсионным каналом главной системы с распылителем первичной камеры главной системы в малом диффузоре первичной камеры.

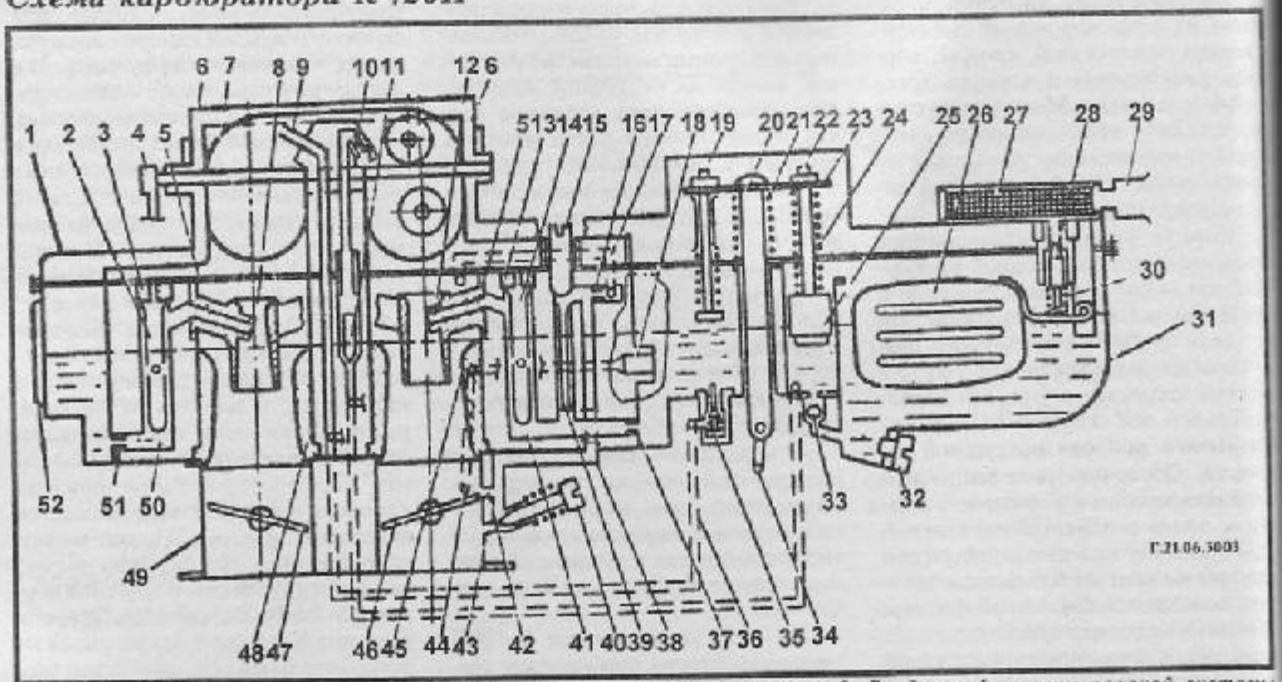
В систему холостого хода входят топливный жиклер системы холостого хода, вворачиваемый снаружи на резьбовой пробке (корпусе) топливного жиклера, воздушный жиклер системы холостого хода, питаемый воздухом из входного воздушного патрубка по воздушному каналу, соединительный канал системы холостого хода с двумя выходными отверстиями (верхним и нижним) системы холостого хода. Проходное сечение нижнего выходного отверстия системы холостого хода регулируется винтом регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода.

Насос-ускоритель приводится в действие при помощи механического привода. Рычаги привода связаны с тягой привода насоса-ускорителя механического экономайзера при помощи серьги. На тяге привода насоса ускорителя и механического экономайзера жестко укреплена планка, в отверстии которой может передвигаться шток поршня насоса-ускорителя. Между планкой и поршнем насоса-ускорителя находится пружина поршня насоса-ускорителя. Насос-ускоритель имеет впускной шариковый, выпускной игольчатый клапаны насоса-ускорителя и распылитель насоса-ускорителя, расположенный во входном воздушном патрубке.

Главная дозирующая система вторичной камеры включает: главный жиклер вторичной камеры, воздушный жиклер вторичной камеры, эмульсионный колодец с эмульсионной трубкой вторичной камеры, связанный изогнутым эмульсионным каналом главной системы с распылителем в малом диффузоре вторичной камеры.

Экономайзер приводится в действие при помощи того же механического привода, что и насос-ускоритель. На планке установлен шток клапана механического экономайзера, под которым в донной части поплавковой камеры установлен клапан механического экономайзера. При открытом клапане механического экономайзера дополнительное топливо из поплавковой камеры поступает по каналу механического экономайзера и через распылитель механического экономайзера в воздушный поток вторичной камеры. Распылитель механического экономайзера, расположенный во входном воздушном патрубке, представляет собой наклонную трубку, направленную навстречу потоку воздуха.

Схема карбюратора К-126Н



1. Крышка; 2. Эмульсионная трубка главной системы вторичной камеры; 3. Воздушный жиклер главной системы вторичной камеры; 4. Рычаг привода воздушной заслонки; 5. Эмульсионные каналы главных систем; 6. Балансировочные каналы; 7. Воздушная заслонка; 8. Малый диффузор; 9. Распылитель механического экономайзера; 10. Распылитель насоса-ускорителя; 11. Выпускной игольчатый клапан насоса-ускорителя; 12. Распылитель главной системы первичной камеры; 13. Воздушный жиклер главной системы первичной камеры; 14. Эмульсионная трубка главной системы первичной камеры; 15. Резьбовая пробка (корпус) топливного жиклера системы холостого хода; 16. Воздушный жиклер системы холостого хода; 17. Воздушный канал; 18. Резьбовое отверстие для штуцера вакуумного автомата опережения зажигания; 19. Шток клапана механического экономайзера; 20. Тяга привода насоса-ускорителя и механического экономайзера; 21. Пружина; 22. Шток поршня насоса-ускорителя; 23. Планка; 24. Пружина поршня насоса-ускорителя; 25. Поршень насоса-ускоритель; 26. Поплавок; 27. Топливный фильтр; 28. Топливный клапан поплавкового механизма; 29. Резьбовое отверстие для штуцера топливопровода; 30. Демпфирующая пружина поплавкового механизма; 31. Поплавковая камера; 32. Спускная пробка; 33. Впускной шариковый клапан насоса-ускорителя; 34. Серьга; 35. Клапан механического экономайзера; 36. Канал механического экономайзера; 37. Главный жиклер первичной камеры; 38. Соединительный канал системы холостого хода; 39. Топливный жиклер системы холостого хода; 40. Винт регулировки состава горючей смеси при малой частоте вращения в режиме холостого хода; 41. Эмульсионный колодец главной системы первичной камеры; 42. Верхнее выходное отверстие системы холостого хода; 43. Нижнее выходное отверстие системы холостого хода; 44. Отверстие для вакуумного автомата опережения зажигания; 45. Большой диффузор первичной камеры; 46. Дроссель первичной камеры; 47. Дроссель вторичной камеры; 48. Большой диффузор вторичной камеры; 49. Смесительная камера; 50. Эмульсионный колодец главной системы вторичной камеры; 51. Главный жиклер вторичной камеры; 52. Окно для наблюдения за уровнем топлива на поплавковой камере.

Работа карбюратора

Топливо, заполняющее поплавковую камеру через штуцер топливопровода, который ввернут в резьбовое отверстие, проходит через сетчатый топливный фильтр и клапан поплавкового механизма. Высота уровня топлива контролируется через окно для наблюдения за уровнем топлива на поплавковой камере.

При пуске холодного двигателя рычаг привода воздушной заслонки с помощью троса поворачивается по часовой стрелке и с помощью кулисного механизма заставляет повернуться по часовой стрелке подпружиненный рычаг, жестко посаженный снаружи на оси воздушной заслонки. Воздушная заслонка при этом устанавливается в закрытое положение. Одновременно тяга связи дросселя первичной камеры и воздушной заслонки поднимается и заставляет с помощью рычага повернуться против часовой стрелки рычаг привода дросселя первичной камеры вместе с дросселем первичной камеры. Дроссель первичной камеры открывается на угол 18 – 21°. Дроссель вторичной камеры при этом закрыт полностью.

Разрежение, возникающее во впускном трубопроводе и смесительной камере карбюратора при проворачивании двигателя от стартера, действует на главную дозирующую систему первичной камеры, вследствие чего горючая смесь обогащается. Излишнее обогащение горючей смеси в момент пуска предотвращается за счет двух подпружиненных предохранительных клапанов, расположенных на воздушной заслонке в первичной камере. После того как двигатель заведется, рычаг привода воздушной заслонки с помощью троса поворачивается против часовой стрелки, что обеспечивает свободу для поворота воздушной заслонки под действием потока воздуха. Угол открывания воздушной заслонки при этом определяется величиной паза, в котором перемещается отогнутая лапка на рычаге и жесткостью, связанной с ним пружины, надетой на ось воздушной заслонки снаружи.

Таким образом, по мере прогрева двигателя воздушная заслонка выполняет роль клапана, что определяет ее полуавтоматическое действие. При прогретом двигателе рычаг привода воздушной заслонки поворачивают против часовой стрелки до упора, и воздушная заслонка становится в вертикальное положение.

Питание двигателя топливом на холостом ходу производится через систему холостого хода первичной камеры. Под действие разрежения, возникающего в смесительной камере карбюратора, топливо проходит через главный жиклер первичной камеры, топливный жиклер системы

холостого хода и поступает в соединительный канал системы холостого хода, где смешивается с эмульсирующим воздухом, проходящим через воздушный жиклер системы холостого хода из входного воздушного патрубка по воздушному каналу. При малой частоте вращения в режиме холостого хода дроссель в первичной камере открыт на небольшой угол (примерно 1 – 2°), поэтому верхнее выходное отверстие системы холостого хода оказывается расположенным выше кромки приоткрытого дросселя, и через него в соединительный канал поступает дополнительное количество эмульсирующего воздуха. Количество топливной эмульсии, поступающей в смесительную камеру, регулируют при помощи винта регулировки состава горючей смеси.

Угол открытия дросселя первичной камеры при малой частоте вращения в режиме холостого хода регулируют при помощи винта упора дросселя первичной камеры.

При открывании дросселя первичной камеры при малой частоте вращения в режиме холостого хода через верхнее выходное отверстие холостого хода начинает поступать топливная эмульсия. Одновременно за счет открытия дросселя увеличивается и расход воздуха. Все элементы системы холостого хода подобраны таким образом, чтобы обеспечить двигатель необходимым составом горючей смеси по мере увеличения частоты вращения. Разрежение, возникающее в системе холостого хода до вполне определенной частоты вращения, препятствует вступлению в работу главной дозирующей системы.

В дальнейшем, по мере увеличения расхода воздуха и разрежения в малом диффузоре, в работу вступает главная дозирующая система, и топливо в виде отдельных капель начинает поступать из малого диффузора. Этот момент определяет начало работы главной дозирующей системы первичной камеры.

В значительном диапазоне малых и средних нагрузок двигателя главная дозирующая система и система холостого хода работают совместно. Их регулировка подобрана таким образом, чтобы обеспечить двигатель горючей смесью экономичного состава.

При увеличении нагрузки двигателя начинает открываться дроссель вторичной камеры карбюратора. Дроссель во вторичной камере начинает открываться после того, как дроссель в первичной камере откроется на две трети общего угла его открытия.

Устранение провала в работе двигателя в момент открытия вторичной камеры производится за счет следующих мероприятий:

- использования резервного топлива в эмульсионном колодце главной системы вторичной камеры;
- работы насоса-ускорителя.

При открытии дросселя вторичной камеры воздух устремляется в малый и большой диффузоры вторичной камеры. Одновременно происходит продувка воздухом эмульсионного колодца главной системы вторичной камеры через воздушный жиклер главной системы вторичной камеры, отверстия на эмульсионной трубке и эмульсионный канал. Движение воздуха через эмульсионный колодец главной системы вторичной камеры возникает вследствие наличия перепада давлений между малым диффузором вторичной камеры и входным воздушным патрубком, в котором расположен воздушный жиклер главной системы вторичной камеры. В малом диффузоре давление понижается более значительно (возникает разрежение), чем во входном воздушном патрубке. Воздух, проходя по эмульсионной трубке главной системы вторичной камеры, вытесняет топливо, находящееся выше отверстий на ней, в эмульсионный канал главной системы вторичной камеры и малый диффузор вторичной камеры.

Эта порция топлива называется резервным топливом, и создаваемое им обогащение горючей смеси может быть достаточным для устранения провала в работе двигателя в начальный момент открытия дросселя вторичной камеры.

Помимо резервного топлива, горючая смесь при открытии дросселя вторичной камеры обогащается за счет подачи топлива насосом-ускорителем.

Рычаги привода подобраны таким образом, чтобы обеспечивать подачу топлива при открытии дросселей первичной и вторичной камер.

Главный и воздушный жиклеры вторичной камеры подобраны так, чтобы при частичных открытиях дросселя вторичной камеры подавать в двигатель горючую смесь экономичного состава. При полном открытии дросселя вторичной камеры и больших расходах воздуха, горючая смесь обогащается при помощи механического экономайзера. Клапан механического экономайзера открывается при помощи штока клапана механического экономайзера в момент начала открытия дросселя вторичной камеры. Однако при малых расходах воздуха топливо через распылитель механического экономайзера не поступает, так как разрежение его верхней части оказывается недостаточным для того, чтобы топливо поднялось на высоту, равную расстоянию между нижней кромкой распылителя механического экономайзера и его уровнем в поплавковой камере. Топливо начинает поступать из распылителя механического экономайзера только тогда, когда разрежение во входном воздушном патрубке вторичной камеры значительно возрастает, а это происходит при открытиях дросселя вторичной камеры, близких к полному, и только при больших расходах воздуха.

При работе двигателя, когда дроссели в первичной и вторичной камерах открыты полностью, обогащение горючей смеси достигается за счет влияния пульсаций воздушного потока. Такое обогащение оказывается достаточным при работе двигателя на малой и средней частоте вращения. Однако при работе двигателя на большой частоте вращения возникает явление излишней компенсации горючей смеси, приводящее к ее излишнему обеднению. Одна из причин этого явления заключается в высоком сопротивлении выходных эмульсионных каналов главных систем первичной и вторичной камер и малых диффузоров для прохождения топливной эмульсии.

Поскольку обеднение возникает при больших расходах воздуха, распылитель механического экономайзера пришлось установить на большой высоте по отношению к уровню топлива в поплавковой камере. Подача топлива через высоко приподнятый распылитель механического экономайзера позволяет обогатить горючую смесь до мощностного состава при большой частоте вращения и при режиме работы двигателя с максимальной мощностью.

Обогащение горючей смеси при резком открытии дросселя осуществляется за счет подачи топлива насосом-ускорителем через распылитель насоса-ускорителя, который установлен во входном воздушном патрубке первичной камеры карбюратора. Впускной шариковый клапан насоса-ускорителя при этом закрывается, а выпускной игольчатый клапан насоса-ускорителя открывается давлением топлива. Затяжной впрыск топлива насосом-ускорителем достигается за счет сжатия пружины поршня насоса-ускорителя при опускании планки. Шток поршня насоса-ускорителя при этом свободно передвигается в отверстии планки. Ход поршня насоса-ускорителя обеспечивает подачу топлива при открытии дросселей первичной и вторичной камер карбюратора.

Регулировка карбюратора на двигателе

Регулировка карбюратора на двигателе включает в себя:

- регулировку карбюратора при малой частоте вращения в режиме холостого хода;
- регулировку на токсичность отработавших газов;
- проверку приемистости двигателя;
- проверку и регулировку уровня топлива в поплавковой камере.

Регулировка карбюратора в режиме холостого хода должна отвечать следующим требованиям:

- двигатель должен длительное время устойчиво работать при малой частоте вращения;
- содержание токсичных веществ в отработавших газах должно быть минимальным.

Регулировку минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода необходимо проводить на прогретом двигателе при исправной системе зажигания, при полностью открытой воздушной заслонке.

Минимальная частота вращения холостого хода регулируется поворотом упорного винта дросселя. Измеряется частота вращения тахометром.

После достижения минимальной устойчивой частоты вращения в режиме холостого хода проверьте содержание окиси углерода в отработавших газах, и если оно превышает установленную норму, винтом регулировки состава смеси обедните горючую смесь.

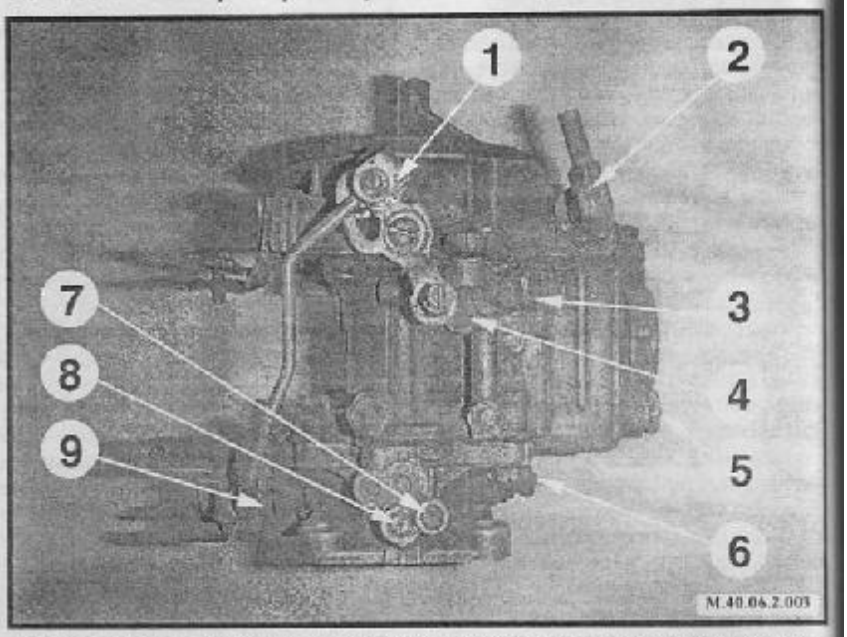
Устойчивая работа двигателя при малой частоте вращения в режиме холостого хода зависит от теплового состояния двигателя, а оно во многом зависит от условий эксплуатации автомобиля.

Регулировка карбюратора при малой частоте вращения в режиме холостого хода для автомобилей, работающих на больших расстояниях, должна быть относительно беднее, а на малых расстояниях (особенно в зимнее время) должна быть относительно богаче.

Регулировка

- ❑ Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- ❑ Заглушите двигатель и откройте капот машины.
- ❑ Подсоедините тахометр согласно инструкции по его эксплуатации.
- ❑ Проверьте полное открытие воздушной заслонки карбюратора.

Элементы карбюратора К-126Н (вид сбоку)



1. Рычаг привода воздушной заслонки; 2. Штуцер подачи топлива в поплавковую камеру; 3. Пробка доступа к воздушному жиклеру переходной системы; 4. Пробка воздушного жиклера первичной камеры; 5. Пробка доступа к главному топливному жиклеру первичной камеры; 6. Ось дроссельной заслонки первичной камеры (место крепления рычага привода ускорительного насоса и клапана экономайзера); 7. Винт ограничения токсичности отработанных газов; 8. Регулировочный винт состава смеси холостого хода; 9. Упорный винт дроссельной заслонки первичной камеры (винт количества смеси холостого хода).

- ❑ Завернув до упора винты (7) и (8), выверните их на полных два оборота.
- ❑ Поворачивая винт (9), выверните его в положение, при котором он только бы начал касаться рычага приоткрытия дроссельной заслонки, после чего заверните винт на два оборота.
- ❑ Запустите двигатель. Несколько раз кратковременно увеличьте обороты двигателя до 3000 об/мин при открытой воздушной заслонке.
- ❑ Установите обороты двигателя винтом (9) порядка 750 – 800 об/мин.
- ❑ Заворачивая винт (7), следите за показаниями газоанализатора. При оборотах 800 об/мин содержание вредных веществ в отработавших газах не должно превышать 1,5%.
- ❑ При необходимости, вращением упорного винта (9) увеличьте минимальную частоту вращения двигателя и, заворачивая регулировочные винты (7) и (8), отрегулируйте холостые обороты двигателя.
- ❑ Убедитесь в нормальной работе двигателя после правильно подобранного положения винтов при перегазовках. Для этого приоткройте дроссель и резко отпустите. Если двигатель остановится или будет неустойчиво работать, то необходимо:
  - повысить частоту вращения, отвернув упорный винт дросселя;
  - либо обогатить горючую смесь винтом регулировки состава смеси;
  - либо это указывает на дефект карбюратора, заключающийся в неправильной величине и неправильном расположении отверстия для переходных режимов относительно кромки дросселя.
- ❑ После окончания регулировки установите на винты ограничительные втулки.

Неисправности, не позволяющие отрегулировать работу двигателя в режиме холостого хода

Если невозможно отрегулировать работу двигателя в режиме холостого хода, следует проверить:

- чистоту и исправность системы холостого хода;
- жиклер холостого хода;
- отверстия, выводящие топливную эмульсию в смесительную камеру;
- отверстия, подающие воздух в каналы системы холостого хода.

Если система холостого хода исправна, проверьте:

- герметичность соединения фланцев карбюратора и впускного трубопровода;
- пропуски воздуха между осью дросселя и ее бобышками, которые бывают при их значительном износе;
- плотность прилегания дросселя к стенкам смесительной камеры;
- уровень топлива в поплавковой камере.

Повышение уровня топлива приводит к вытеканию топлива из распылителя главной дозирующей системы, что резко переобогащает горючую смесь.

В этом случае проверьте:

- герметичность топливного клапана поплавкового механизма;
- чистоту системы питания.

Проверка и регулировка уровня топлива в поплавковой камере

Проверка уровня топлива в поплавковой камере производится на автомобиле, установленном на горизонтальной площадке при неработающем двигателе или при работе двигателя на малых оборотах в режиме холостого хода.

Уровень топлива в поплавковой камере замеряется через смотровое окно карбюратора. Отсчет положения уровня топлива производится от верхней плоскости корпуса поплавковой камеры, т.е. от плоскости разъема. Расстояние от уровня топлива в поплавковой камере до плоскости разъема карбюратора должно составлять 18,5 – 20,5 мм.

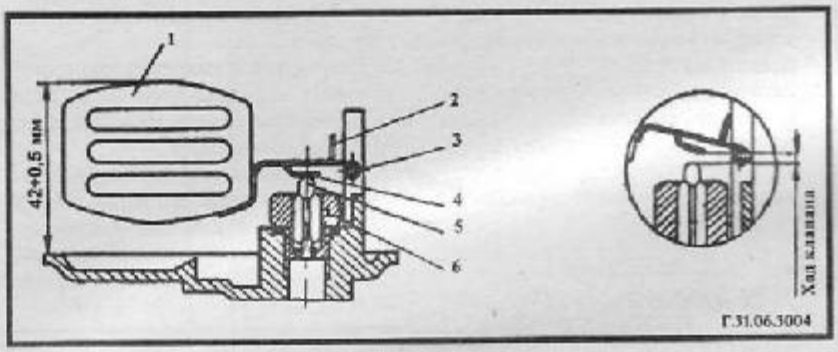
Эта величина уровня топлива соответствует для неработающего карбюратора, когда нет расхода топлива из поплавковой камеры.

Если уровень выходит за пределы, то его необходимо отрегулировать.

Регулировка

- Установите автомобиль на горизонтальной площадке.
- Заглушите двигатель.
- Закачайте ручным приводом насоса топливо в поплавковую камеру. Уровень топлива должен установиться в пределах, отмеченных метками (приливами) на стенках смотрового окна. При отклонении уровня от указанных пределов произведите регулировку.
- Снимите крышку поплавковой камеры.
- С помощью отвертки или плоскогубцев подогните язычок регулировки уровня.
- В зависимости от установки поплавка в карбюраторе, различны установочные размеры, проверяемые при регулировке уровня топлива.

Схема регулировки поплавка в карбюраторе



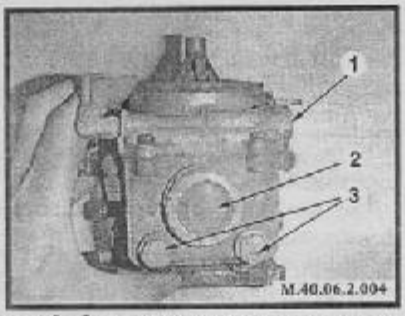
1. Поплавок; 2. Ограничитель хода поплавка; 3. Ось поплавка; 4. Язычок регулировки уровня; 5. Игла клапана; 6. Корпус клапана.

- Проверьте шаблоном установочные размеры. Расстояние от нижней плоскости поплавка до плоскости разъема крышки карбюратора в момент начала касания язычка регулировки уровня об иглу клапана равно 42,0 ± 0,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Регулировку установочных размеров производите по нижнему пределу, тогда уровень топлива длительное время будет находиться в допустимых границах.

- Одновременно подгибанием ограничителя хода поплавка отрегулируйте ход иглы клапана подачи топлива. Он должен быть 1,2 – 1,5 мм. После регулировки вновь проверьте уровень топлива.
- Заполните с помощью рычага ручной подкачки насоса поплавковую камеру топливом.
- Если уровень топлива находится в пределах, не соответствующих меткам на стенках смотрового окна (2), то регулировку произведите повторно.

1. Пробка фильтра поплавковой камеры; 2. Смотровое стекло уровня топлива в поплавковой камере; 3. Пробки доступа к главным топливным жиклерам первичной и вторичной камер.



ВНИМАНИЕ: При регулировке уровня топлива в поплавковой камере карбюратора нельзя подгибать язычок регулировки уровня нажатием на поплавок. Для подгибания язычка регулировки уровня и ограничителя хода поплавка использовать только плоскогубцы и отвертку. При подгибании соблюдайте осторожность и не повредите эластичную шайбу (если отсутствует демпфирующая пружина).

Порядок проверки и регулировки уровня топлива в топливной камере при работе двигателя на малых оборотах в режиме холостого хода имеет некоторые отличия:

- После установки автомобиля на горизонтальной площадке заведите двигатель на малых оборотах в режиме холостого хода и оставьте в рабочем состоянии не менее 5 минут.
- Давление топлива, подаваемое бензонасосом в поплавковую камеру, должно быть в пределах нормы до 225 мм рт. ст.

ВНИМАНИЕ: Увеличение давления ведет к незначительному повышению уровня топлива в поплавковой камере, а уменьшение давления – к понижению.

- Заглушите двигатель.
- Поднимите капот и проверьте уровень топлива в поплавковой камере карбюратора через смотровое окно.
- Если уровень топлива находится выше или ниже отметки на смотровом окне, то необходимо его отрегулировать.
- Слейте топливо из поплавковой камеры через сливную пробку.
- Откройте крышку карбюратора и, поднятием язычка регулировки уровня и ограничителя хода поплавка, отрегулируйте уровень.
- Проверьте шаблоном установочные размеры поплавка и щу-

пом ход иглы клапана подачи топлива.

- ❑ Закройте крышку карбюратора. Заведите двигатель на малых оборотах в режиме холостого хода и оставьте в рабочем состоянии не менее 5 минут.
- ❑ Заглушите двигатель и проверьте уровень топлива. Если уровень топлива не поддается регулировке, то необходимо проверить герметичность поплавка и топливного клапана.

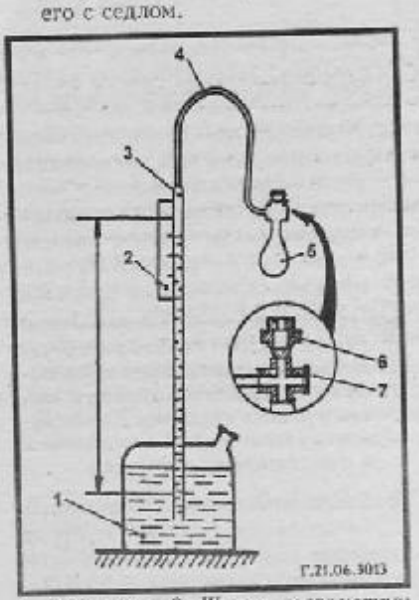
Проверка герметичности поплавка

- ❑ Погрузите поплавок в емкость с горячей водой, имеющей температуру 60 – 80°С.
- ❑ Выдержите поплавок в горячей воде не менее 1 минуты.
- ❑ При наличии отверстий или трещин из поплавка будут выходить пузырьки воздуха.
- ❑ Места выхода пузырьков воздуха отметьте мелом.
- ❑ Если в поплавок попало топливо, его необходимо удалить:
  - проколите стенку поплавка противоположную поврежденной;
  - погрузите в емкость с горячей водой до прекращения выделения воздушных пузырьков;
  - продуйте отверстие сжатым воздухом.
- ❑ Запаяйте проколы и трещины в стенках поплавка.
- ❑ Проверьте массу поплавка, взвесив его на весах с точностью до 0,1 г. Вес поплавка должен быть 13,3 ± 0,7 г.
- ❑ Если вес поплавка отличается, то его доводят до нужной величины удалением лишнего припоя или его добавлением.
- ❑ Если вы используете поплавок из пластмассы, то его ремонт производят с помощью эпоксидной смолы.

Проверка герметичности топливного клапана

Герметичность топливного клапана можно проверить на приборе, имеющем, представленную ниже схему.

- ❑ Вставьте проверяемый топливный клапан в гнездо.
- ❑ Вакуумным насосом или грушей создайте разрежение под клапаном (1000 мм вод. ст.).
- ❑ Отключите насос и наблюдайте за скоростью падения водяного столба в пьезометре. Если в течение 30 секунд падение уровня воды будет не более 20 мм, то клапан герметичен.
- ❑ Производите проверку клапана в нескольких положениях относительно седла.
- ❑ Если клапан недостаточно герметичен, его надо притереть. Если клапан притереть не удается, то его надо заменить.
- ❑ На герметичность топливного клапана влияет его износ. Износ игольчатого клапана заключается в появлении пояска, который получается от соприкосновения его с седлом.



1. Резервуар; 2. Шкала пьезометра; 3. Пьезометр; 4. Резиновый шланг; 5. Вакуумный насос (или обычная груша); 6. Проверяемый топливный клапан; 7. Гнездо проверяемого клапана.

ВНИМАНИЕ: При незначительном износе клапан притрите к седлу, применяя притирочные пасты. При значительных износах необходима шлифовка конуса иглы с последующей притиркой.

Снятие карбюратора с двигателя

Снятие карбюратора с двигателя производят при неудовлетворительной работе карбюратора на всех режимах работы двигателя и при поломке каких-либо деталей карбюратора.

Снятие

- ❑ Отсоедините воздушный фильтр.
- ❑ Отсоедините от рычага привода дроссельной заслонки тягу, возвратную пружину и оболочку троса привода дросселя.
- ❑ Отсоедините от рычага привода воздушной заслонки оболочку троса привода воздушной заслонки.
- ❑ Отсоедините от карбюратора шланги. Конец шланга подвода топлива закройте пробкой, чтобы не допустить утечки топлива.
- ❑ Отверните четыре гайки крепления и снимите карбюратор.
- ❑ Закройте заглушкой входное отверстие впускного трубопровода.

Разборка карбюратора

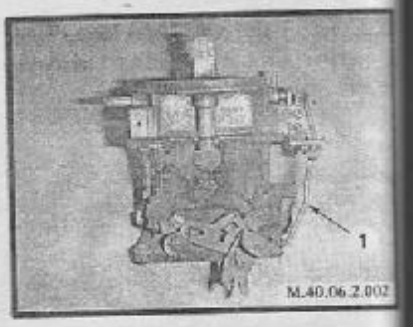
Снятый с двигателя карбюратор до разборки промойте с наружной стороны в ванне с бензином.

ВНИМАНИЕ: Карбюратор в сборе нельзя мыть в ацетоне или растворителе, так как нарушается материал прокладок.

Разборку карбюратора следует производить на специально оборудованном рабочем месте исправным инструментом, хорошо подогнанными ключами и отвертками.

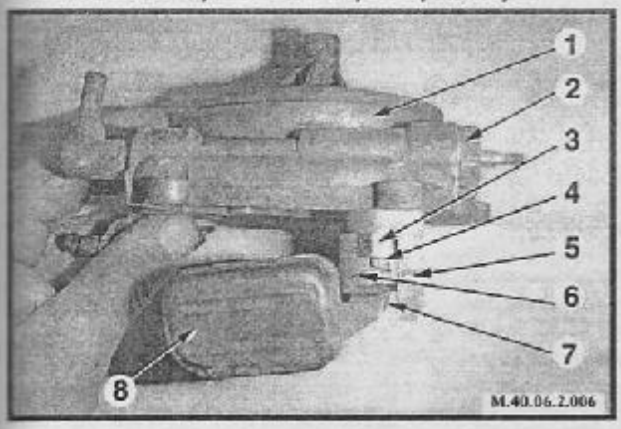
При разборке проявляйте осторожность, чтобы не повредить прокладки, уплотнительные шайбы, клапаны, дозирующие иглы, жиклеры и др.

- ❑ Выньте шплинт и отсоедините от рычага привода воздушной заслонки тягу (1).



- ❑ Отверните винты крепления крышки карбюратора.
- ❑ Осторожно, чтобы не повредить поплавковый механизм, снимите крышку карбюратора и прокладку поплавковой камеры.
- ❑ Переверните крышку поплавковой камеры (1) и, придерживая поплавок (8), выньте ось поплавка (5) из стоек. Снимите поплавок.
- ❑ Осторожно выньте из корпуса игольчатого клапана (3) его иглу (4) с уплотняющей эластичной шайбой или демпфирующей пружиной.
- ❑ Отверните корпус игольчатого клапана (3) и снимите его прокладку.
- ❑ Отверните пробку топливного фильтра (2), снимите ее прокладку и выньте сетку топливного фильтра.

Элементы крышки карбюратора



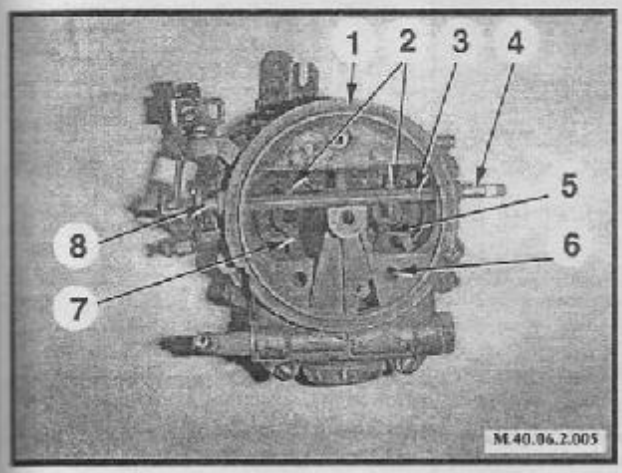
1. Крышка карбюратора; 2. Пробка топливного фильтра; 3. Корпус игольчатого клапана; 4. Игольчатый клапан; 5. Ось поплавка; 6. Язычок регулировки уровня топлива в поплавковой камере; 7. Язычок регулировки хода поплавка; 8. Поплавок.

- ❑ Разберите механизм привода воздушной заслонки.

ВНИМАНИЕ: Снимайте воздушную заслонку только при неудовлетворительной работе механизма и при условии, если зазоры между стенкой воздушного патрубка и заслонкой при ее закрытии превышают 0,2 мм.

При необходимости снятия воздушной заслонки вначале отверните два винта крепления (2) воздушной заслонки (3) и снимите ее. Отверните винт крепления втулки рычага привода, снимите рычаг (8) вместе со втулкой и пружиной. Выньте ось воздушной заслонки (4).

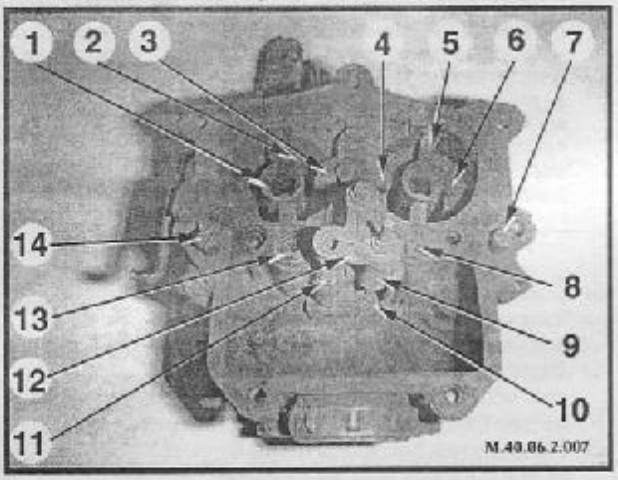
Элементы крышки карбюратора



1. Крышка карбюратора; 2. Винты крепления воздушной заслонки к оси; 3. Воздушная заслонка; 4. Ось воздушной заслонки; 5. Распылитель вторичной камеры (элемент корпуса карбюратора); 6. Отверстие балансировочного клапана; 7. Распылитель первичной камеры (элемент корпуса карбюратора); 8. Рычаг привода воздушной заслонки.

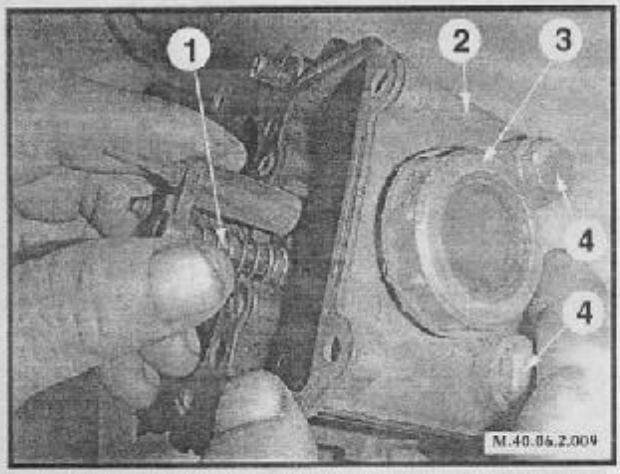
- ❑ Отверните с помощью отвертки винты крепления корпуса карбюратора и корпуса смесительной камеры.
- ❑ Расшплинтуйте серьгу ускорительного насоса привода, выньте ее из штока и рычага.
- ❑ Снимите прокладку с корпуса смесительной камеры.
- ❑ Выньте из корпуса карбюратора большой диффузор.

Элементы корпуса карбюратора



1. Малый диффузор первичной камеры; 2. Большой диффузор первичной камеры; 3. Распылитель главной системы первичной камеры; 4. Распылитель главной системы вторичной камеры; 5. Малый диффузор вторичной камеры; 6. Большой диффузор вторичной камеры; 7. Топливный жиклер переходной системы; 8. Воздушный жиклер вторичной камеры; 9. Направляющая привода; 10. Клапан экономайзера; 11. Возвратная пружина привода; 12. Верхняя планка ускорительного насоса; 13. Эмульсионная трубка первичной камеры; 14. Топливный жиклер системы холостого хода.

- ❑ Выньте поршень ускорительного насоса в сборе с деталями его привода и штоком привода экономайзера. Разбирать без необходимости привод ускорительного насоса не рекомендуется.



1. Поршень ускорительного насоса в сборе с деталями его привода; 2. Передняя поверхность корпуса поплавковой камеры карбюратора; 3. Большая гайка, удерживающая смотровое стекло; 4. Пробки доступа к главным топливным жиклерам первичной и вторичной камер.

- ❑ Выверните клапан экономайзера в сборе и выньте его из кольца.
- ❑ Отверните вместе с прокладкой пробку колодца эмульсионной трубки и выньте эту трубку.
- ❑ Выверните воздушный жиклер холостого хода.
- ❑ Отверните пробки каналов топливного и воздушного жиклеров главной дозирующей системы и топливного жиклера холостого хода (см. рис. М.40.06.2.007).
- ❑ Снимите прокладки этих пробок.
- ❑ Выверните топливные и воздушные жиклеры главной дозирующей системы и топливный жиклер холостого хода.

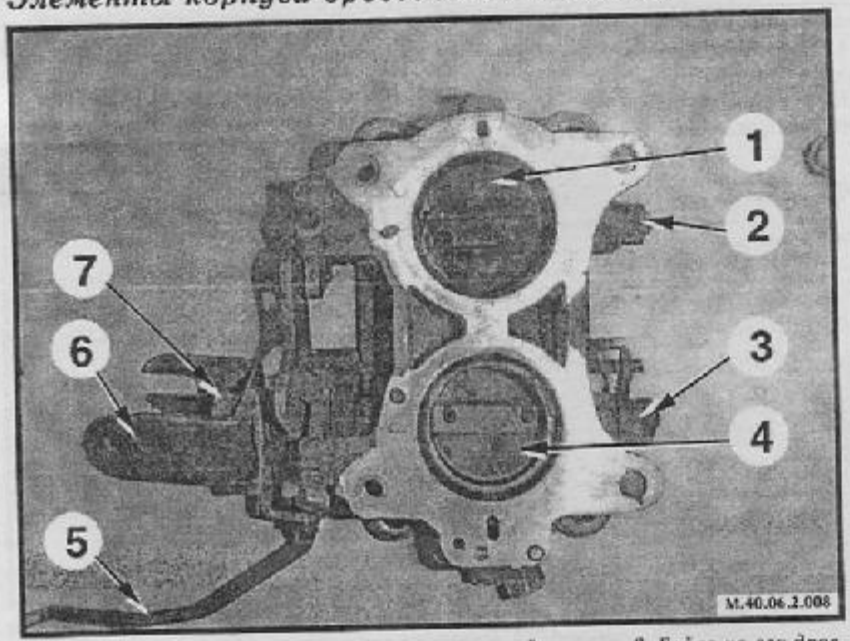
ВНИМАНИЕ: Чтобы избежать механического повреждения жиклеров применяйте отвертку, соответствующую ширине шлица. Для предотвращения срыва шлица предварительно прочистите и промойте резьбу.

- ❑ Извлеките выпускной игольчатый клапан ускорительного насоса из колодца.
- ❑ Выньте стопорное кольцо и шарик обратного впускного клапана насоса-ускорителя.
- ❑ На передней поверхности корпуса поплавковой камеры карбюратора отверните большую гайку (3), удерживающую смотровое стекло. Снимите прокладку и выньте смотровое стекло (см. рис. М.40.06.2.009).
- ❑ Разберите корпус смесительной камеры.

ВНИМАНИЕ: Не разбирайте смесительную камеру, если в этом нет необходимости.

- ❑ Полная разборка корпуса смесительной камеры делается в случае, если:
  - оси дроссельных заслонок качаются во втулках и не вращаются свободно;
  - нет соответствующей плотности прилегания заслонок в стенках камеры (камер);
  - существует большой осевой люфт заслонки в открытом положении, который составляет более 0,2 мм.
- ❑ Выверните винт регулировки состава горючей смеси в режиме холостого хода. Снимите его пружину.
- ❑ Для полного снятия оси дроссельной заслонки (заслонок) сделайте следующее:
  - снимите рычаг привода дросселя первичной камеры (6), отвернув гайку на оси дроссельной заслонки (7);

Элементы корпуса дроссельных заслонок



1. Дроссельная заслонка вторичной смесительной камеры; 2. Гайка на оси дроссельной заслонки вторичной смесительной камеры; 3. Гайка на оси дроссельной заслонки первичной смесительной камеры; 4. Дроссельная заслонка первичной смесительной камеры; 5. Тяга связи дросселя первичной камеры и воздушной заслонки; 6. Рычаг привода заслонки первичной камеры; 7. Гайка.

  - снимите тягу связи дросселя первичной камеры и воздушной заслонки с установочной шайбой;
  - открутив два винта, снимите боковую крышку корпуса смесительной камеры (если есть);
  - снимите с оси дроссельной заслонки первичной камеры возвратную пружину и кулису;
  - отверните четыре винта, которые крепят дроссельные заслонки к их осям;
  - выньте из обеих камер дроссельные заслонки;
  - выверните винт упора дросселя первичной камеры с его пружиной;
  - со стороны, противоположной боковой крышке корпуса смесительной камеры отверните и снимите гайки (2), (3) с шайбами с осей дроссельных заслонок первичной и вторичной камер;
  - с оси дроссельной заслонки первичной камеры снимите рычаг привода ускорительного насоса;
  - выньте оси дроссельных заслонок из обеих камер.
- ❑ После разборки все детали карбюратора необходимо:
  - промыть в неэтилированном бензине или растворителе (кроме резиновых деталей);
  - продуть сжатым воздухом.

ВНИМАНИЕ: Нельзя протирать детали обтирочными концами, так как они оставляют волокна. Запрещается чистить жиклеры и калиброванные отверстия механической проволокой, т.к. это приводит к изменению размеров диаметра и пропускной способности жиклеров.

- ❑ После чистки все детали карбюратора осмотрите и обратите внимание на:
  - отсутствие трещин и состояние резьбы в деталях корпуса;
  - плотность прилегания дросселя к стенкам смесительной камеры и отсутствие износа его оси и втулок в корпусе карбюратора;
  - отсутствие погнутости стержней и целостность пружин механизма привода экономайзера;
  - целостность и исправность поршня, пружины, клапанов и других деталей насоса-ускорителя;
  - отсутствие значительного износа на рабочих фасках топливного клапана и его гнезда;
  - отсутствие трещин и вмятин поплавка, отсутствие бензина в нем;
  - исправность воздушной заслонки, рычагов, соединительных тяг;
  - целостность и пригодность к дальнейшему использованию всех прокладок.
- ❑ Изношенные детали замените или отремонтируйте.
- ❑ Детали, влияющие на состав смеси, подаваемой карбюратором, проверьте на их соответствие регулировочным данным.
- ❑ Проверке подлежат:
  - система диффузоров;
  - жиклеры;
  - топливный клапан поплавкового механизма и клапан экономайзера;
  - поплавок;

- система ускорительного насоса и механического экономайзера.

Проверка диффузоров

Проверка включается в измерении диаметров узкой части малого и большого диффузоров и наружного диаметра малого диффузора. Полученные результаты сравните с регулировочными данными карбюраторов.

Измерение диаметров диффузоров производите штангенциркулем или нутрометром.

Проверка жиклеров

Жиклеры должны иметь заданную регулировочными данными карбюратора пропускную способность или размеры.

Наиболее точный способ проверки жиклеров – это определение их пропускной способности, т.е. количества жидкости, которое под определенным напором может пройти через жиклер в единицу времени. Проверку пропускной способности жиклеров проводят водой под напором 1 м при температуре 20°С в течение 1 минуты. Существует много приборов, предназначенных для этих целей.

ВНИМАНИЕ: При использовании любого прибора запомните одно правило: жиклер в приборе должен находиться в таком положении, чтобы вода через него протекала в том же направлении, в каком топливо протекает через этот жиклер в карбюраторе.

Приближенно диаметр жиклера можно определить с помощью набора швейных игл определенной толщины. Для этого:

- выберите иглу, чтобы она немного не проходила в отверстие жиклера;
- нанесите на конец иглы тонкий слой растворимой в бензине краски;
- осторожно введите в жиклер иглу до легкого заклинивания и выньте;
- диаметр иглы около отметки на слое краски измерьте микрометром;
- повторите измерение 3 – 4 раза с обеих сторон жиклера;
- подсчитайте среднюю величину;
- бензином смойте оставшуюся на жиклере краску.

Если проверка показывает, что диаметр жиклера меньше необходимого, то его можно довести до нужного размера путем осторожного развертывания с последующей проверкой на приборе.

Если диаметр калиброванного отверстия жиклера больше необходимого, то жиклер нужно заменить.

ВНИМАНИЕ: Зачеканка и запайка таких жиклеров запрещается.

Отремонтировать такой жиклер можно в специализированной мастерской следующим образом:

- ❑ Рассверлите отверстие жиклера сверлом, имеющим диаметр в 2 – 3 раза больший диаметра калиброванного отверстия.
- ❑ В отверстие запрессуйте или впаяйте на оловянном припое латунную пробку.
- ❑ Раззенкуйте концы пробки, выдержав предусмотренные в конструкции данного жиклера углы зенковки.
- ❑ Вновь просверлите калиброванное отверстие в латунной пробке и доведите его до необходимого размера развертыванием.
- ❑ Проверьте пропускную способность жиклера на приборе.

При изготовлении жиклеров диаметр сверла для дозирующего отверстия подберите по таблице.

ВНИМАНИЕ: Так как диаметр отверстия должен быть максимально точным, то диаметр сверла выбирайте немного меньше, чем диаметр требуемого отверстия жиклера. Доводку отверстия жиклера до требуемой пропускной способности выполняйте четырехгранными коническими развертками.

Проверка топливного клапана поплавкового механизма и клапана экономайзера

Проверке подвергаются:

- топливный клапан поплавкового механизма – на герметичность;
- клапан экономайзера – на герметичность; на сопротивление давлению, действующему по направлению открытия клапана, т.е. проверяется момент включения механического экономайзера.

ВНИМАНИЕ: Негерметичность топливного клапана приводит к повышению уровня топлива в поплавковой камере карбюратора.

Проверка герметичности топливного клапана описана в разделе «Проверка и регулировка уровня топлива в поплавковой камере».

ВНИМАНИЕ: Негерметичность клапана экономайзера приводит к лишнему обогащению горючей смеси на небольших углах открытия дроссельной заслонки.

Клапан экономайзера не должен открываться под действием разрежения в канале, так как это приведет к раннему включению жиклера экономайзера.

Проверка герметичности клапана экономайзера производится на установке, описанной в разделе «Проверка и регулировка уровня топлива».

Система ускорительного насоса и механического экономайзера

На карбюраторе применяется ускорительный насос и экономайзер с механическим приводом. Обе системы имеют один общий шток привода, связанный с помощью серьги с рычагом, установленным на оси дроссельной заслонки.

Регулировка привода ускорительного насоса представляет собой изменение хода штока поршня, что приводит к изменению количества топлива, впрыскиваемого через форсунку.

У карбюратора К-126Н система ускорительного насоса регулировок не имеет.

Проверка системы ускорительного насоса

- ❑ Удостоверьтесь в целостности поршня, пружины, клапанов и отсутствие заеданий при перемещении составляющих узлов и деталей.
- ❑ Проверьте плотность прилегания к седлам впускного и выпускного клапанов.
- ❑ Проверьте производительность ускорительного насоса и сравните полученные результаты с регулировочными данными карбюратора.
- ❑ Для проверки производительности:
  - карбюратор установите над корытцем или лотком;
  - заполните поплавковую камеру горючим;
  - сделайте десять полных качаний;

ВНИМАНИЕ: Темп качаний – двадцать ходов в минуту.

- все топливо, собранное при эксперименте, слейте в мерный цилиндр;
- количество горючего должно соответствовать регулировочным данным карбюратора.

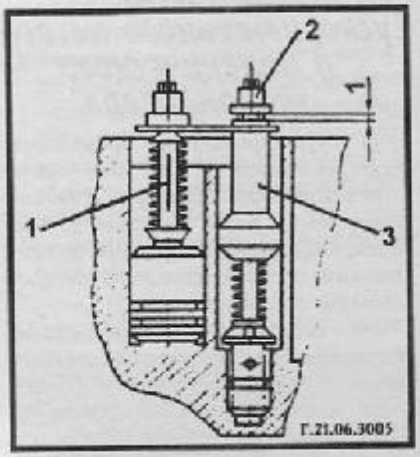
Проверка и регулировка момента включения экономайзера

Проверка и регулировка момента включения механического экономайзера у карбюратора К-126Н осуществляется при полном открытии дроссельных заслонок.

Регулировка производится гайкой, изменяющей длину хода штока.

В карбюраторе момент включения экономайзера регулируется гайкой на верхнем конце штока клапана механического экономайзера.

Регулировка момента включения экономайзера



1. Шток поршня насоса-ускорителя; 2. Регулировочная гайка; 3. Шток клапана механического экономайзера.

Сборка карбюратора

Карбюратор собирайте в последовательности, обратной разборке. Сначала соберите все корпусные детали – крышку карбюратора, корпус поплавковой камеры и корпус смесительной камеры. После этого соедините их между собой.

При сборке:

- ❑ Обратите внимание на целостность и правильную установку прокладок.

ВНИМАНИЕ: Под каждой деталью, устанавливаемой на прокладке, положите только одну прокладку нормальной толщины. Убедитесь, что все куски прокладок удалены из гнезд корпуса.

- ❑ Следите, чтобы дроссельные и воздушные заслонки поворачивались совершенно свободно без заеданий, и в закрытом состоянии плотно прилегали к стенкам смесительной камеры и входного патрубка.
- ❑ При установке дроссельных и воздушной заслонок на оси, перед затяжкой винтов, соответствующую заслонку необходимо закрыть, процентрировать легким постукиванием и, только после этого, затянуть винты.
- ❑ Убедитесь, что топливный клапан без заеданий и перекосов двигается в своем седле.
- ❑ Проверьте установку поплавка в корпусе поплавковой камеры:
  - поплавок не должен близко подходить к стенкам поплавковой камеры;
  - поплавок не должен заклинивать в нижнем положении.
- ❑ Следите, чтобы все резьбовые соединения были плотно затянуты, но без чрезмерного усилия.
- ❑ Не перепутайте местами жиклеры. Обратите внимание на маркировку жиклеров, содержащую значение номинальной пропускной способности в $см^3$/мин или диаметр в мм. Маркировка нанесена на головке жиклера (со стороны шлица).

Проверка

- ❑ После сборки карбюратора проверьте:
  - правильность установки и работу всех тяг, рычажков и пружин, управляющих дросселем и воздушной заслонкой;
  - взаимодействие воздушной и дроссельной заслонками. При полностью закрытой воздушной заслонке дроссельная заслонка должна быть приоткрыта на угол 17 – 21°, что соответствует зазору между стенкой смесительной камеры и кромкой заслонки 2,5 ± 0,2 мм;
  - полное включение экономайзера.
- ❑ Собранный, отремонтированный и отрегулированный карбюратор установите на двигатель автомобиля.

Установка карбюратора на двигатель

Перед монтажом карбюратора на двигатель проверьте:

- передвижение троса воздушной заслонки (действует без усилий и заеданий);
- привод дросселя воздушной заслонки (действует без заеданий);
- полное открытие и закрытие дросселя и воздушной заслонки.

ВНИМАНИЕ: Открытие и закрытие дросселя и воздушной заслонки проверьте до установки воздухоочистителя на карбюратор.

Установку карбюратора на двигатель производите в последовательности, обратной снятию.

При монтаже карбюратора на двигатель соблюдайте:

- установленные размеры и целостность прокладки между фланцами карбюратора и впускного трубопровода;
- нормальную затяжку гаек и болтов крепления карбюратора;
- правильное присоединение тяги дросселя и троса воздушной заслонки;
- полное присоединение трубки вакуумного регулятора опережения зажигания и трубки вентиляции картера;
- надежное крепление к карбюратору воздушного фильтра или воздуховода.

После установки карбюратора на двигатель и присоединения всех необходимых трубопроводов и тяг, произведите регулировку карбюратора на двигателе.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Общее описание

Для того чтобы двигатель мог работать правильно, необходимо, чтобы электрическая искра воспламеняла топливно-воздушную смесь в камере сгорания точно в тот момент, который соответствует оборотам и нагрузке двигателя. Система зажигания питается низким напряжением от аккумуляторной батареи, которое подается на катушку зажигания, где оно преобразуется в высокое напряжение. Этого напряжения достаточно, чтобы в зазоре между электродами свечи зажигания, вкрученной в цилиндр, проскочила искра за доли секунды при высоком давлении сжатия (компрессии). Чтобы это происходило, система зажигания должна быть в хорошем состоянии и правильно отрегулирована.

Система зажигания разделена на две цепи: цепь низкого напряжения и цепь высокого напряжения.

Цепь низкого напряжения (иногда называемая первичной) состоит из аккумуляторной батареи, провода к выключателю зажигания, провода от выключателя зажигания к первичной обмотке катушки зажигания, провода от первичной обмотки катушки зажигания к контактам прерывателя и конденсатора в распределителе.

Цепь высокого напряжения состоит из вторичной обмотки катушки зажигания, высоковольтного провода от центральной клеммы катушки зажигания к центру крышки распределителя, ротора, высоковольтных проводов свечей зажигания и свечей зажигания. Между лапами хомута крепления катушки зажигания в фарфоровом изоляторе установлено добавочное сопротивление, включенное последовательно с первичной обмоткой. Это сопротивление (добавочное), величиной 1 Ом, автоматически выключается (замыкается накоротко) контактным диском тягового реле стартера при его включении. Вследствие этого при запуске двигателя величина тока, проходящего через первичную обмотку, увеличивается, и напряжение во вторичной цепи повышается. Это, в свою очередь, облегчает запуск двигателя особенно в холодное время, когда потребляемый стартером ток сильно увеличивается, а напряжение аккумулятора значительно падает.

Система работает следующим образом: высоковольтное напряжение генерируется в катушке зажигания путем размыкания цепи низкого напряжения. Это размыкание происходит путем размыкания контактов в этой низковольтной цепи. Высокое напряжение подается через угольную щетку в центре крышки распределителя к ротору в распределителе.

Ротор вращается по часовой стрелке в два раза медленнее коленчатого вала внутри крышки распределителя. Каждый раз он касается одного из четырех металлических контактов в крышке, которые соединены с проводами свечей зажигания; размыкание и замыкание контактов прерывателя приводит к образованию высокого напряжения, подаваемого через ротор к металлическому контакту в крышке распределителя и далее – по высоковольтному проводу к свече зажигания, между электродами которой возникает искра.

Зажигание опережается и запаздывает автоматически, чтобы обеспечить своевременное образование искры при изменении нагрузки и оборотов двигателя.

Опережение зажигания контролируется механически и с помощью вакуума. Механический управляющий механизм включает в себя два грузика, которые под действием центробежной силы отодвигаются от вала распределителя при возрастании оборотов двигателя. При этом движении они поворачивают кулачок распределителя относительно вала распределителя, таким образом, обеспечивая опережение зажигания. Грузики удерживаются на месте двумя пружинами, причем их усилие достаточно чувствительно для правильной регулировки.

Октан-корректор сбоку распределителя позволяет производить ручную корректировку момента зажигания в сторону опережения или запаздывания.

Вакуумный регулятор опережения зажигания изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя. С увеличением или уменьшением нагрузки двигателя изменяется разрежение во впускной системе двигателя и, соответственно в полости корпуса вакуумного регулятора, соединенной шлангом или латунной трубкой с карбюратором.

На автомобилях, в зависимости от исполнения и года выпуска могут устанавливаться распределители зажигания Р118, Р147А, Р147В.

Порядок проверки и ремонта распределителей одинаков, но, в дополнение к этому, диафрагма вакуумного регулятора должна проверяться путем втягивания воздуха на выходной трубке. Если рабочий рычаг быстро возвращается в свое исходное положение, то диафрагма повреждена.

Для того чтобы в полной мере использовать функциональные возможности и экономичность вашего двигателя, необходимо точно его регулировать в определенные сроки. Регулярная настройка позволит поддерживать плавную работу двигателя и позволит избежать досадных помех и неприятностей, связанных с неотрегулированным двигателем.

Полная регулировка должна проводиться каждые 25000 км или каждые 12 месяцев, начиная с первой. Этот интервал должен быть сокращен вдвое, если автомобиль эксплуатировался в тяжелых условиях (буксировка прицепа, долгая работа на холостом ходу, частые остановки и запуски и пр.). Подразумевается, что текущее обслуживание проводилось регулярно, т.к. это, бесспорно, влияет на результаты настройки. Все описываемые шаги должны выполняться друг за другом, чтобы был общий эффект.

Контакты прерывателя и конденсатор

Функцией контактов является разрыв первичной цепи (цепи низкого напряжения) системы зажигания. Катушка зажигания должна повысить напряжение 12 В, подаваемое с аккумуляторной батареи до напряжения 25000 В, необходимое для образования искры. Для того чтобы сделать это, катушке нужны контакты, а также конденсатор.

В катушке есть первичная и вторичная обмотки. Когда зажигание включено, напряжение, поступающее с аккумуляторной батареи, проходит через катушку и контакты. Контакты соединены с землей, замыкая первичную цепь. Так как через катушку проходит ток, то в железном сердечнике катушки возникает магнитное поле. Когда кулачок распределителя поворачивается, контакты размыкаются, разрывая первичную цепь. Магнитное поле в первичной обмотке катушки при этом сокращается, и его линии пересекают обмотку вторичной цепи, которая намотана вокруг железного сердечника. Благодаря физическому закону, на-

зываемому электромагнитной индукцией, напряжение батареи возрастает до уровня, достаточного для образования искры в свече зажигания.

Когда контакты открыты, электрический заряд первичной цепи пытается «перескочить» щель, образованную между двумя разомкнутыми контактами. Если этот заряд не будет перемещен куда-нибудь, то металлические контакты начнут быстро разрушаться.

Функция конденсатора – снять излишнее напряжение с контактов, когда они открыты и, таким образом, уберечь контакты от обгорания и корродирования.

Для того чтобы понять, почему необходимо периодически регулировать ваш двигатель, рассмотрим тот факт, что система зажигания должна полностью пройти рабочий цикл каждый раз при образовании искры на свече зажигания. На 4-х цилиндровом, 4-тактном двигателе, две из четырех свечей должны давать искру при каждом обороте двигателя. Если обороты холостого хода вашего двигателя равны 800 об/мин, то контакты прерывателя открываются и закрываются 1600 раз (2x800=1600 в минуту). И так даже при холостом ходу. А что же говорить о работе при скорости 100 км/ч?

Существует два способа проверки зазора в прерывателе: с помощью листового щупа и измерителя угла замкнутого состояния контактов. При каждом способе нужно установить распределитель и отрегулировать время, в течение которого контакты остаются разомкнутыми. Если для регулировки контактов вы используете листовой (пластинчатый) щуп, то нужно выставить максимальное расстояние между открытыми контактами, когда нажимной узел прерывателя находится в верхней (наиболее выступающей) части кулачка. Если для регулировки контактов вами используется измеритель углов, то вы измеряете величину в градусах (угол поворота кулачка распределителя), когда контакты остаются закрытыми до начала их размыкания, когда высшая точка кулачка распределителя подойдет к максимальному углу прерывателя.

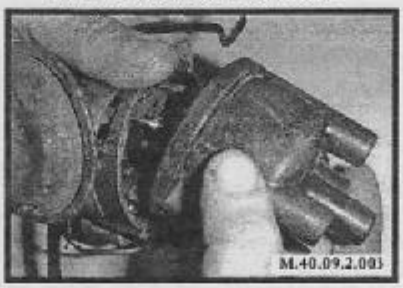
Если вам сложно понять, как работает прерыватель, то снимите крышку распределителя и попросите помощника включить стартер (следите, чтобы передача была выключенной). При этом можно проследить за работой деталей.

Существует два правила, которым всегда нужно следовать при регулировке или замене контактов. Контакты и конденсатор являются подобранными друг к другу, и никогда не следует заменять одну деталь без замены другой. Если зазор между контактами или угол их замкнутого состояния изменяются, то соответственно изменяется и момент зажигания. Следовательно, если вы регулируете контакты, то вы должны так же отрегулировать момент зажигания.

Проверка и чистка

Контакты прерывателя должны проверяться и зачищаться каждые 10000 км. Для этого:

- ❑ Отсоедините провод высокого напряжения от катушки зажигания.
- ❑ Отцепите две защелки, удерживающие крышку распределителя, и поднимите крышку.



- ❑ Провода с крышки можно не снимать. Отложите ее в сторону.
- ❑ Снимите ротор (бегунок) и пылезащитную крышку, вытянув их вверх.
- ❑ Расположите отвертку напротив контактов и разожмите их. Проверьте их состояние. Если они сильно изношены, обгоревшие или выщербленные, контакты следует заменить.
- ❑ Зачистите контакты надфилем. Нельзя использовать для очистки наждачную шкурку – она может оставить частички на контактах, которые могут стать причиной искрения.
- ❑ Очистите крышку распределителя и ротор спиртом. Проверьте контакты крышки на целостность и коррозию. Проверьте наконечник ротора и ротор на наличие трещин. При обнаружении указанных дефектов детали подлежат замене.



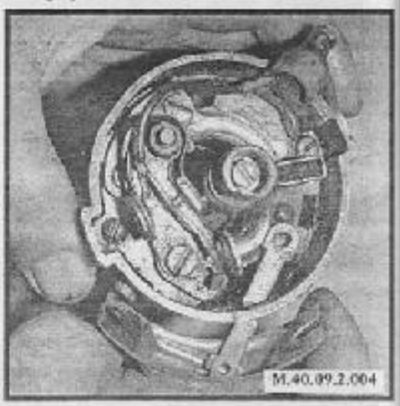
- ❑ Проверьте работу устройства центробежного опережения зажигания поворотом ротора по часовой стрелке. Отпустите ротор – он должен возвратиться в исходное положение. Если этого не происходит, проверьте, не зажимаются ли детали.
- ❑ Проверьте устройство вакуумного опережения зажигания, втянув воздух в трубку регулятора.
- ❑ Если контакты не требуют замены, то их следует отрегулировать, как будет описано далее. Если замена требуется, то следуйте указаниям соответствующего раздела.

Контакты прерывателя – снятие и установка

Контакты подлежат замене каждые 20000 км (40000 км, если установлена транзисторная система зажигания) или если они сильно обгорели, изношены или выщерблены.

- ❑ Снимите крышку распределителя.

Распределитель Р147



Распределитель Р118



- ❑ Отверните винты крепления и снимите воздушный регулятор опережения зажигания.
- ❑ Снимите два винта, которые крепят контактный узел на распределителе и отверните винт крепления изолирующего контакта низковольтной клеммы.
- ❑ Отсоедините низковольтный провод.
- ❑ Снимите контактный узел в сборе с шарнирного пальца на пластине крепления.

- Если состояние контактов не слишком плохое, то они могут быть приведены в рабочее состояние с помощью мелкой шкурки или тонкого надфиля. Очень важно, чтобы контакты были отшлифованы параллельно друг другу так, чтобы при замыкании их плоскости плотно прилегали друг к другу. Если это не так, то контакты будут усиленно обгорать.
- Необходимо полностью снимать образовавшиеся отложения, но нет необходимости снимать мелкие пятнышки и выбоины до их полного исчезновения, т.к. они не создают больших помех в работе контактов.
- Тщательно промойте и очистите контакты, высушите их и установите на место с помощью двух отверток. Подсоедините низковольтный провод к клемме.
- Отрегулируйте зазор между контактами.
- Очень важным моментом является проверка подшипников контактного узла.



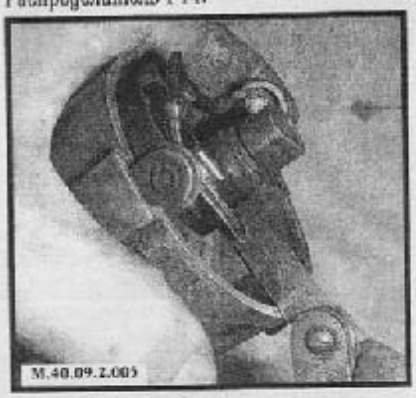
- Если подшипник изношен или посадка подшипника в корпусе ослабла, необходимо заменить контактный узел в сборе. В противном случае у вас всегда будут возникать проблемы, связанные с неустойчивой работой двигателя.

Регулировка контактов

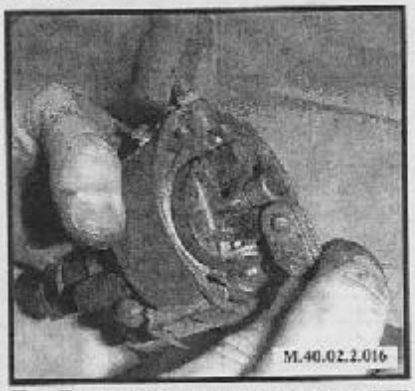
Регулировка зазора должна выполняться всякий раз, когда заменяются контакты или же в рамках периодического обслуживания. Если вы регулируете старые контакты, то нужно также проверить угол замкнутого состояния контактов, т.к. пластинчатый щуп дает правильное значение только на новых контактах.

- Проверните двигатель от руки (или, используя кратковременное включение стартера) так, чтобы выступ нажимного устройства был расположен на высшей точке выступа кулачка распределителя.
- Вставьте щуп толщиной 0,45 мм между контактами; должен ощущаться легкий нажим.

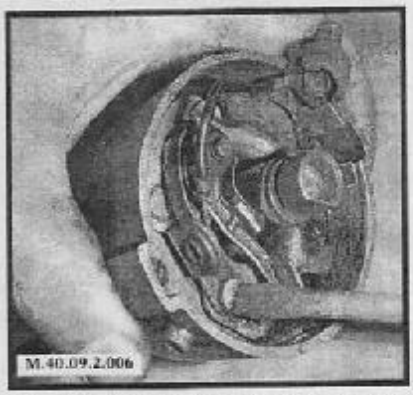
Распределитель P147



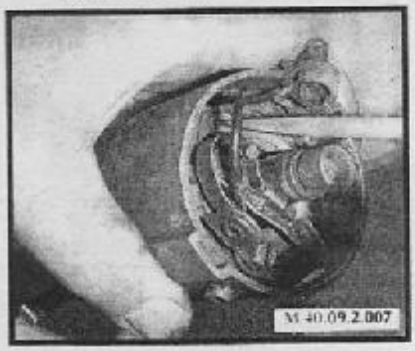
Распределитель P118



- Если зажима не чувствуется или если щуп вставить невозможно вообще, то ослабьте, не выкручивая до конца, винт, удерживающий контакты.



- Вставьте отвертку в шлиц для регулировки. Вращайте отвертку в ту или иную сторону до тех пор, пока не будет установлен нужный зазор.



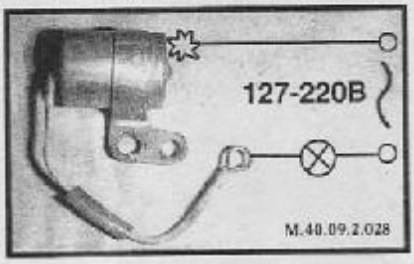
- Затяните винт крепления контактов.

ВНИМАНИЕ: Смажьте выступы кулачка, рычаг прерывателя, нажимное устройство, шарнир рычага и вал распределителя высокотемпературной смазкой. Капните несколько капель моторного масла в масленку и на отверстие вала под бегунком.

Конденсатор - снятие, проверка и установка

Конденсатор установлен параллельно контактам прерывателя. Если возникает короткое замыкание, то может быть повреждена система зажигания, т.к. контакты будут препятствовать размыканию низковольтной цепи.

- Если двигатель плохо заводится или при его работе происходят сбои в зажигании, а на контактах имеются следы интенсивного обгорания, то под подозрение должен попасть конденсатор. Дальнейшую проверку следует провести, разомкнув контакты от руки при включенном зажигании. Если при этом на контактах возникают сильные искры, то это указывает на выход конденсатора из строя.
- Так как без специального измерительного оборудования точно диагностику неисправности конденсатора провести невозможно, то лучшим выходом в этом случае будет замена подозреваемого конденсатора на новый, однако, общее состояние конденсатора можно проверить по его способности заряжаться и сохранять заряд, для чего его необходимо включить в осветительную сеть напряжение 127 – 220 В последовательно с электролампой.



- Если лампа загорается, то конденсатор неисправен. Конденсатор исправен, когда лампа не загорается и, при касании одним из проводов сети к корпусу конденсатора, а другим – к его выводному концу проскакивает небольшая искра.
- С помощью неоновой лампы можете проверить утечки тока в кон-

денсаторе. Для этого включите конденсатор, соединенный последовательно с неоновой лампой в сеть постоянного тока напряжением 220 В. Вспыхивание лампы чаще, чем через 2 – 3 секунды указывает на неисправность конденсатора.

- Для снятия конденсатора с распределителя открутите винт, который крепит его к нижней части корпуса распределителя и ослабьте гайку изолирующего контакта, чтобы можно было снять язычок провода.
- При установке конденсатора нужно убедиться, что винт крепления закручен плотно, и конденсатор укреплен надежно. Провод должен быть установлен так, чтобы исключить возможность возникновения короткого замыкания.

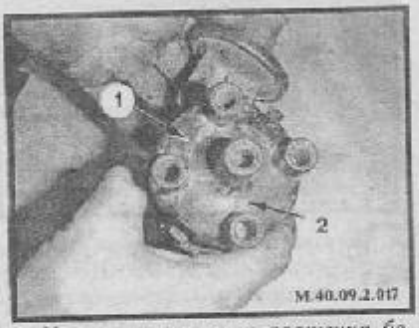
ВНИМАНИЕ: Конденсатор подлежит замене всегда вместе с контактами или если он подозревается в неисправности.

Распределитель - снятие, установка и ремонт

Снятие и установка

При неосторожном обращении момент зажигания будет сбит при снятии распределителя. Чтобы избежать этого, сначала снимите крышку и проверните двигатель так, чтобы ротор указывал на первый цилиндр. Затем пометьте нижний фланец корпуса распределителя и соответствующее место на передней крышке двигателя метками, чтобы потом их можно было установить на прежние места.

Метки на крышке распределителя зажигания



1. Метка направления вращения бегунка; 2. Метка «1» провода первого цилиндра.

- Ослабьте гайку крепления зажима распределителя.
- Выньте распределитель вертикально вверх.
- Если двигатель не проворачивается, то распределитель может быть установлен в положение, отмеченное ранее, и нет необходимости в дополнительных регулировках. В противном случае момент зажигания должен быть установлен, как описано в соответствующем разделе. При установке распределителя не забудьте смазать уплотнительное кольцо, если оно установлено.

ВНИМАНИЕ: При установке распределителя паз валика должен располагаться параллельно блоку цилиндров (вдоль оси движения автомобиля).

Разборка

- Снимите крышку распределителя и ротор (бегунок).
- Отвернув винты крепления, снимите вакуумный регулятор опережения зажигания.



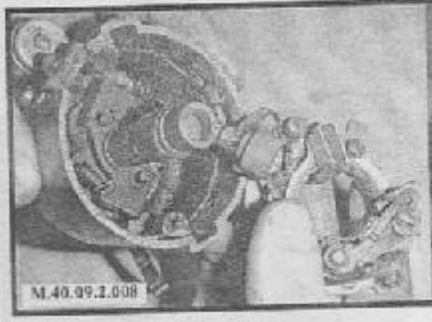
- Отверните и снимите конденсатор и клемму низкого напряжения (стрелка).



Распределитель P118

- Отверните винты крепления и снимите контакты прерывателя в сборе

Распределитель P147



Распределитель P118



- Сняв войлочное уплотнение, отверните винт крепления кулачка.
- Отсоединив пружины, снимите кулачок с вала.
- Отсоедините и снимите пружины и грузики центробежного регулятора опережения зажигания.
- Из паза кулачковой втулки приводного вала удалите пружинное кольцо

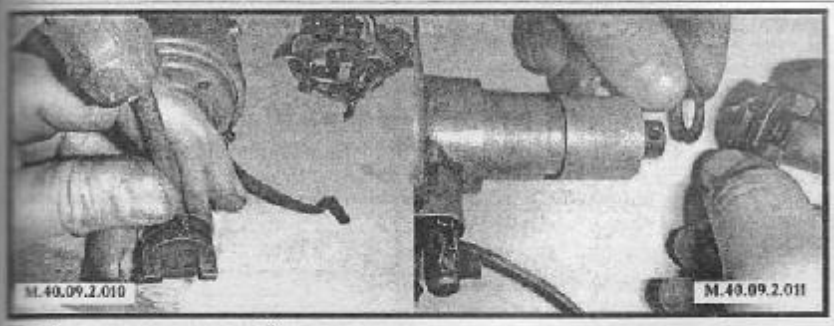
Распределитель P147



Распределитель P118

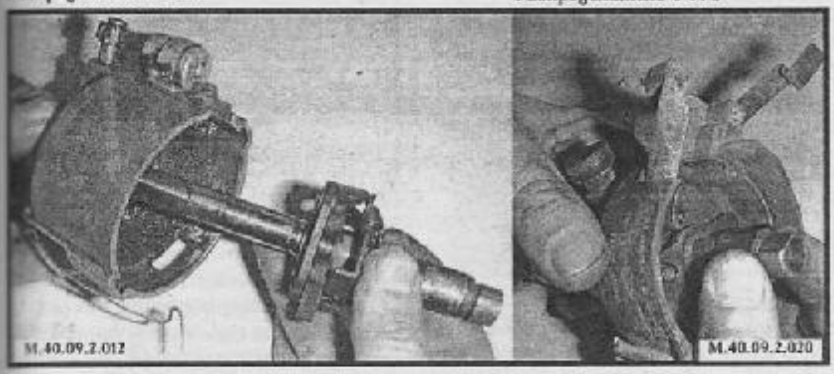


- Выбейте штифт и снимите втулку и прокладки.



❑ Извлеките приводной вал.

Распределитель P147 Распределитель P118



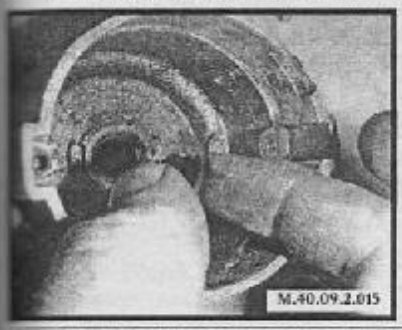
❑ Снимите пружины с вала распределителя.



❑ Отверните верхний винт крепления и снимите его.



❑ Из корпуса распределителя удалите шайбу и промойте его.



Проверка

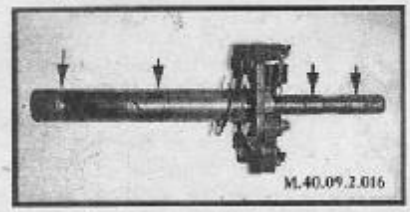
❑ Кроме контактов, другими деталями распределителя, которые со временем изнашиваются, являются крышка, ротор, втулки вала и пружины грузиков.

❑ Крышка не должна иметь пятен или трещин и четыре контакта для подачи высокого напряжения не должны быть повреждены коррозией. Центральный подпружиненный угольный контакт можно заменять. Если относительно крышки имеются сомнения, то лучше заменить ее новой.

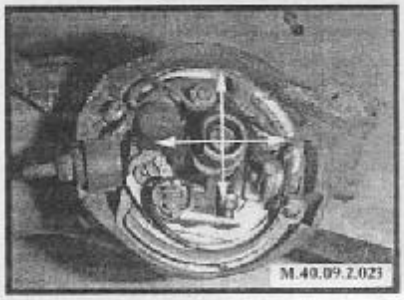
❑ Износ ротора, как правило, невелик, но иногда металлический проводник может корродировать. Он не должен иметь трещин или сколов, а металлический проводник не должен быть ослаблен. Если ротор попал под подозрение, замените его. При замене крышки всегда устанавливайте и новый ротор.

❑ Для проверки пружин грузиков регулятора необходимы специальные стенды и оборудование, так что при подозрениях в любом случае установите новые пружины. Если пружины ослабли в тех местах, где они надеты на опоры, то весьма вероятно, что выемки на опорах (стойках) изношены и в этом случае различные детали, включая вал, нуждаются в замене. Значительный износ может указывать на то, что необходимо заменить, в случае долгой эксплуатации, распределитель полностью. Убедитесь в том, что устанавливается нужный распределитель, и при покупке нового лучше взять с собой старый.

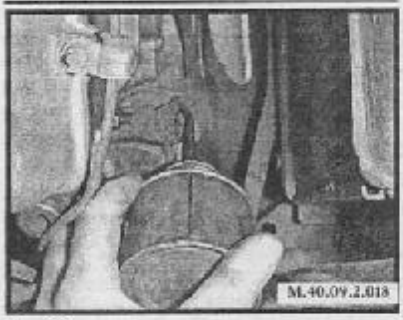
❑ Проверьте приводной вал в местах, указанных стрелками, на износе.



❑ Если приводной вал ослаб в своих втулках и допускает даже самое малое смещение (люфт), то это значит, что контактный зазор может быть лишь приблизительным, т.к. положение кулачка относительно рычага контактов не является постоянным. Если верхняя часть вала может смещаться в сторону на 0,08 мм (стрелка), то это значит, что межконтактный зазор может изменяться на такую же величину.



ВНИМАНИЕ: Во время эксплуатации автомобиля рекомендуется периодически наносить несколько капель моторного масла в масленку распределителя, на фетр контактов распределителя и на ось валика распределителя под бегунком.



❑ Сборка распределителя осуществляется в последовательности, обратной разборке.

Момент зажигания – проверка и регулировка

Момент зажигания – это величина в градусах поворота коленчатого

вала от момента вспышки в свече зажигания цилиндра по отношению к положению поршня, когда он совершает такт сжатия.

Момент зажигания регулируется путем ослабления устройства крепления распределителя и поворотом распределителя на двигателе.

В идеальном случае рабочая смесь топливо/воздух в цилиндре будет вспыхивать (от свечи зажигания) и начинается ее быстрое расширение, когда поршень достигнет положения верхней мертвой точки (ВМТ) такта сжатия. Если это происходит, то поршень начинает такт рабочего хода сразу же после того, как сжатая (движением поршня) и воспламененная свечой зажигания рабочая смесь начинает расширяться. При этом поршень с силой идет вниз (такт рабочего хода) и поворачивает коленчатый вал.

От момента появления искры между электродами свечи зажигания до полного сгорания смеси проходят доли секунды, небольшое, но время. Из-за этого искра в свече должна появляться раньше, чем поршень достигнет ВМТ, чтобы полностью сгорела топливо-воздушная смесь к тому моменту, когда поршень достигнет ВМТ. Эта величина опережения дается в градусах поворота коленчатого вала до того, как поршень достигнет ВМТ. Если величина опережения зажигания для вашего двигателя равна 10° до ВМТ, то это означает, что свеча должна давать искру в момент времени, когда поршень данного цилиндра находится в 10° (по углу поворота коленвала) до ВМТ в цикле сжатия. Однако это справедливо только тогда, когда двигатель работает в режиме холостого хода.

Когда происходит ускорение из режима холостого хода, скорость вращения двигателя возрастает, т.е. поршни теперь двигаются вверх и вниз быстрее. Вследствие этого свечи должны давать искру теперь раньше, чтобы смесь могла сгореть полностью к тому моменту, когда поршень достигнет ВМТ. Чтобы добиться этого, распределитель должен иметь возможность опережать момент зажигания с ростом оборотов двигателя.

Распределитель имеет две возможности корректировки опережения зажигания. Одно из устройств называется центробежным регулятором и приводится в действие грузиками в распределителе. Второе называется вакуумным регулятором опережения зажигания и управляется большим круглым устройством на боку распределителя.

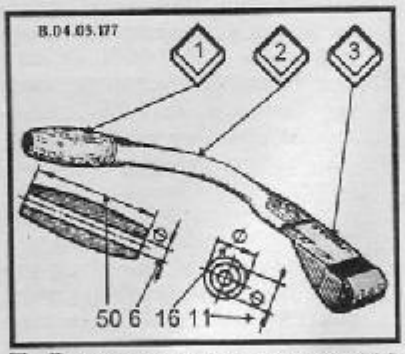
Так как эти механизмы изменяют опережение зажигания, то необходимо отсоединить и заткнуть вакуумный шланг от распределителя при установке начального момента опережения зажигания.

Если опережение зажигания установлено слишком большое (угол велик), то вспышка и сгорание рабочей смеси будут пытаться толкать поршень вниз в цилиндре, тогда как он еще движется вверх. Это приведет к детонации в двигателе, звук которой напоминает удары капель о пустую железную посуду. Если же опережение зажигания слишком малое (позднее зажигание, угол мал), то поршень будет уже начинать свое движение вниз, когда горючая смесь вспыхивает и расширяется. В результате этого поршень с силой идет вниз только на части цикла рабочего хода, и это приводит к плохой работе двигателя и потере им мощности.

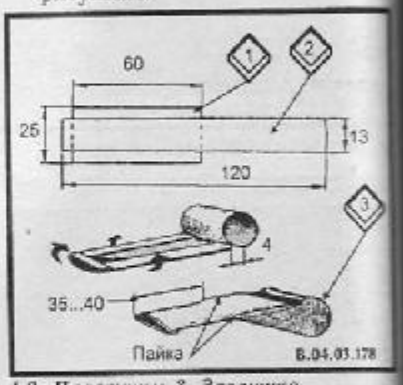
Момент зажигания — регулировка

Необходимо установить момент зажигания, если он был нарушен из-за разборки или снятия, т.е. изменилось соотношение между положением поршня и моментом, когда возникает искра. При проведении действий, описанных ниже, предполагается, что их целью является получение стандартной рабочей характеристики стандартного двигателя. Предполагается также, что в топливном баке находится бензин с рекомендуемым октановым числом.

- ❑ Поставьте коробку передач в нейтральное положение и выверните все четыре свечи зажигания.
- ❑ Поместите большой палец поверх отверстия для свечи первого цилиндра и проворачивайте двигатель по часовой стрелке с помощью пусковой рукоятки до тех пор, пока не почувствуется давление на палец. Это означает, что поршень первого цилиндра достиг верхней мертвой точки (ВМТ) в ходе сжатия.



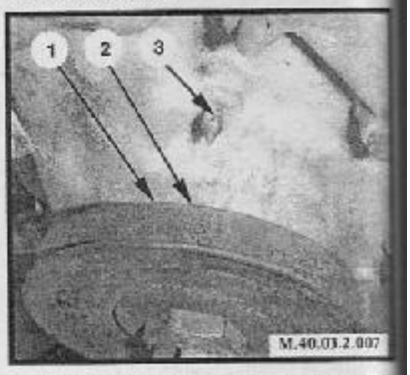
- ❑ Для определения такта сжатия в цилиндре двигателя можно использовать звуковой индикатор. Для этого нужно, после выворачивания свечи закрыть отверстие пробкой звукового индикатора, состоящего из деревянной пробки (1), резинового шланга (2) и любого свистка (3).
- ❑ Свисток можно изготовить самостоятельно согласно прилагаемым рисункам.



1,2. Пластины; 3. Заглушка.

- ❑ Повернув коленчатый вал пусковой рукояткой, по звуку свистка определите такт сжатия в цилиндре.
- ❑ Продолжайте поворачивать двигатель до тех пор, пока метка на шкиве коленчатого вала (1) не встанет точно напротив указателя (3).

Метки зажигания

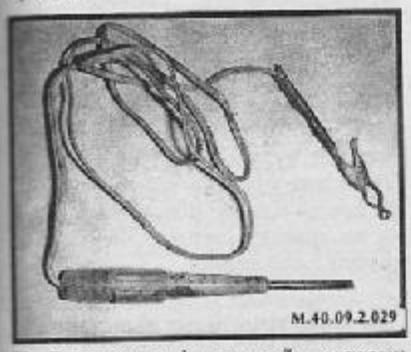


1. Метка для установки зажигания; 2. ВМТ; 3. Установочный штифт.

- ❑ Теперь снимите крышку распределителя и проверьте, чтобы ротор распределителя был совмещен с контактом для высоковольтного провода первого цилиндра в крышке распределителя. Если это не так, снимите распределитель и проверните ротор в нужное положение. Удерживая ротор в этом положении, вставьте распределитель.
- ❑ Ослабьте зажимной болт распределителя и поверните корпус распределителя, чтобы контакты прерывателя разомкнулись. Затяните болт.
- ❑ Иногда бывает трудно точно определить, когда контакты прерывателя размыкаются. Это можно сделать более точно, подсоединив 12-вольтовую лампочку параллельно контактам прерывателя

(один провод - к заземлению, а другой - к контакту низкого напряжения на распределителе). Включите зажигание и поворачивайте корпус распределителя до тех пор, пока лампа не загорится, указывая на то, что контакты разомкнулись.

Пробник



- В качестве финальной проверки установки момента зажигания лучшим методом является использование стробоскопа.
- Нанесите полоски белой краски на метку на шкиве коленчатого вала и указатель, подсоедините стробоскоп к цепи первого цилиндра.
- Заведите двигатель, дайте ему работать на оборотах холостого хода и направьте луч стробоскопа на нанесенные ранее метки. На оборотах холостого хода белые метки должны стоять неподвижно друг напротив друга; слегка откройте дроссельную заслонку и проверьте, что при повышении оборотов двигателя метка на шкиве коленчатого вала движется против часовой стрелки. Это указывает на то, что механизм опережения работает правильно.
- Тонкая регулировка момента зажигания может быть произведена поворотом корпуса распределителя.

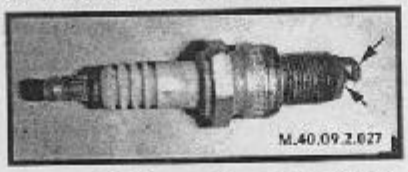
ВНИМАНИЕ: При проверке момента зажигания с помощью стробоскопа, вакуумный шланг следует отсоединить и заглушить. Правильную работу вакуумного регулятора можно проверить при проведении проверки механизма опережения зажигания с подсоединенным и отсоединенным вакуумным шлангом. Опережение момента зажигания должно быть больше при подсоединенном шланге, особенно при частичном открывании дроссельной заслонки.

Свечи зажигания

Регулировка

Свечи зажигания поджигают рабочую смесь в цилиндре, когда поршень достигает верхней мертвой точки (конец такта сжатия). Контролируемое сгорание, при котором поршень идет вниз, поворачивая коленчатый вал, дает силу вращения, передаваемую на ведущие колеса. Средний срок службы свечей составляет 25000 км, хотя производители свечей часто утверждают, что свечи служат до 50000 км и более. Это, однако, зависит от многих факторов: механического состояния двигателя, типа топлива, условий движения, и конечно, водителя.

Снимая свечи зажигания, проверьте их состояние (стрелки). Рекомендуется снимать свечи каждые 10000 км для визуальной оценки механического состояния двигателя.



Небольшой осадок светло-коричневого или серого цвета (или ржаво-красного при использовании неэтилированного топлива) на свече, которая работала в течение любого периода времени, считается нормальным. Любой другой цвет или ненормальное количество осадка показывает, что в двигателе есть неполадки. Зазор между центральными и боковыми электродами может увеличиваться не более чем на 0,025 мм каждые 1500 км при нормальных условиях.

Если свеча установлена в двигатель, который работает надлежащим образом, то свечи могут выниматься, очищаться, регулироваться (зазор) и устанавливаться обратно без всякого ущерба для двигателя.

Если свеча загрязненная и работает с перебоями, то нужно исследовать причину этого и очистить или заменить свечу.

Есть несколько причин, почему свеча может загрязняться, и вы можете научиться определять их по результатам визуального осмотра свечи.

Свечи зажигания, годные для использования в двигателе различаются по большому количеству калильных чисел. Количество тепла, которое поглощает свеча, определяется длиной нижнего изолятора. Чем длиннее изолятор, тем горячее свеча будет в работе; чем короче изолятор – тем холоднее. Свечи зажигания, которые поглощают (или сохраняют) мало тепла и остаются слишком холодными, будут собирать остатки свинца, масла и углерода, т.к. они недостаточно горячие, чтобы сжигать эти остатки. Это приводит к загрязнению и, соответственно, перебоям в работе. Свечи, которые поглощают слишком много тепла, не имеют осадков. Но электроды быстро выгорают и, в некоторых случаях, результатом может быть преждевременное (калильное) зажигание. Это зажигание имеет место, когда кончик свечи становится таким горячим, что он поджигает рабочую смесь до того, как происходит истинное искровое зажигание. Это калильное зажигание обычно бывает причиной детонационных стуков при малой скорости и большой нагрузке. В тяжелых условиях, температура может стать достаточной для воспламенения рабочей смеси в камере сгорания раньше, чем на конце свечи. В этом случае будет нанесен большой вред поршням, кольцам и клапанам.

В большинстве случаев калильные числа, рекомендованные изготовителем, являются верными, они обеспечивают хорошую работу в широком интервале условий эксплуатации. Однако если, в основном, вы ездите на дальние расстояния с высокой скоростью, то можно установить свечи на одну единицу «холоднее» стандартных. Если вы, в основном, ездите недалеко, когда двигатель не всегда может достичь рабочей температуры, более «горячие» свечи могут способствовать сгоранию осадков, которые обычно накапливаются в таких условиях.

Завод-изготовитель рекомендует устанавливать свечи зажигания типа А20Д1.

Снятие

- При снятии проводов свечей зажигания держите их всегда за резиновый колпачок.
- Не перепутайте номера проводов при снятии и установке.
- Снимите провода со свеч, взявшись за колпачок на проводе. Если колпачок плотно сидит на свече, то для снятия его нужно пошатать, одновременно вытягивая. Не тяните провод за изоляцию.
- Ослабьте ключом все свечи, повернув их примерно на два оборота.

ВНИМАНИЕ: Головка блока цилиндров сделана из алюминия. Если возможно, снимайте свечи на холодном двигателе, чтобы не повредить резьбу.

- Если свечи вывернуть трудно, воспользуйтесь моторным маслом или силиконовым аэрозолем, нанеся его вокруг места посадки свечи, и подождите несколько минут.
- Если есть сжатый воздух, используйте его для очистки простран-

ства околосвечных отверстий. С другой стороны, можно воспользоваться для этого тряпкой или щеткой. Следите, чтобы посторонние предметы не попали в свечное отверстие.

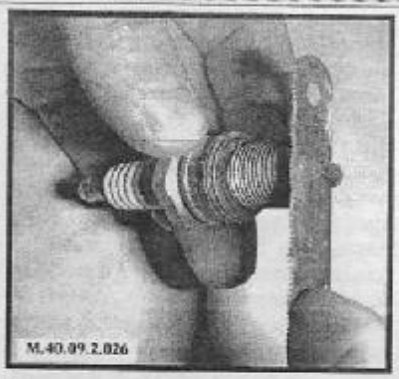
- Снимите свечи, вывернув их от руки.

Проверка

- Проверьте свечи на наличие налета и износ.
- Если они не будут заменяться, тщательно прочистите их. Помните о том, что любой осадок на свечах уменьшает эффективность их работы. Свечи могут быть очищены в специальном искровом очистителе, который иногда встречается на сервисных станциях, или же можно их очистить жесткой щеткой. После очистки электроды следует обработать плоским надфилем. Нельзя использовать наждачную шкурку, т.к. она может оставить мелкие частички на электродах. Электроды следует обрабатывать до плоского состояния, они должны стать плоскими и с острыми углами, закругления электродов снижают напряжения на них более чем на 50%. Проверьте зазор между электродами свечи перед установкой. Электрод «массы» должен быть параллелен центральному электроду и специальный щуп толщиной 0,85 мм должен проходить через зазор с легким зацеплением.

ВНИМАНИЕ: Никогда не регулируйте зазор на рабочих свечах с электродами, покрытыми платиной.

- Всегда проверяйте зазор и у новых свечей тоже. Для измерений зазора не рекомендуется использовать плоский щуп, т.к. можно ошибиться при измерениях.
- Проволочный щуп обычно имеет прикрепленное к нему приспособление для прогибания электродов. Воспользуйтесь им для выставления правильного зазора. Никогда нельзя сгибать центральный электрод. Следите за тем, чтобы не сгибать боковой электрод слишком сильно или слишком часто. Он может обломиться в двигателе и стать причиной его поломки.
- При отсутствии проволочного щупа необходимой толщины вы можете использовать ножовочное полотно для резки металла, которое, как правило, имеет толщину 0,8 мм.



Установка

- Смажьте резьбу свечи моторным маслом. Вставьте свечи в отверстия и затяните их от руки. Следите, чтобы они точно попали на резьбу.
- Затяните свечи ключом. Не затягивайте их слишком сильно, лишь до уплотнения. Если есть динамометрический ключ, затягивайте моментом 15 – 20 Нм.
- Оденьте на свечи колпачки с проводами. Проверьте плотность посадки колпачков.

Провода свечей зажигания

Контроль и замена

При регулировке необходимо внимательно осмотреть их изоляцию на предмет наличия на ней обгораний, трещин или изломов. Проверьте колпачки проводов на свечах, катушке зажигания и крышке распределителя. Замените испорченные провода. Каждые 58000 км необходимо проверять сопротивление проводов с помощью омметра. Провода с повышенным сопротивлением могут стать причиной перебоев в работе и трудностей с запуском двигателя во влажную погоду. В среднем срок службы проводов составляет 58 – 80 тыс. км.

Для проверки сопротивления снимите крышку распределителя, оставив подходящие к ней провода. Подсоедините провод омметра к электроду внутри крышки, а другой провод омметра – концу провода, подходящему к свече (сняв его со свечи). Заменять следует любой провод с сопротивлением большим 25000 Ом.

Необходимо проверить высоковольтный провод от катушки зажигания, присоединив провод омметра к центральному контакту крышки распределителя и концу, подходящему к катушке зажигания. Если сопротивление больше 25000 Ом, замените этот провод и проверьте сопротивление собственно провода. Сопротивление выше 15000 Ом является достаточным поводом для замены. Следует помнить, что сопротивление зависит от длины провода; чем длиннее провод, тем больше его сопротивление. Таким образом, если провода вашего автомобиля длиннее оригинальных, то сопротивление их будет более высоким, но оно не должно превышать указанных выше пределов.

При установке новых проводов заменяйте их так, чтобы избежать путаницы. Начинать надо с замены самого длинного провода. Установите плотно колпачок на свечу. Проведите провода так же, как было ранее. Плотно поставьте колпачки на крышке распределителя и на катушке зажигания.

Диагностика неисправностей системы зажигания

Большинство отказов и повреждений системы зажигания связано с неисправностями в низковольтной и высоковольтной цепях.

Имеются два основных симптома, указывающих на неисправности. Или двигатель не заводится, и нет вспышки в цилиндрах, или заводится с трудом, и наблюдаются перебои в искрообразовании.

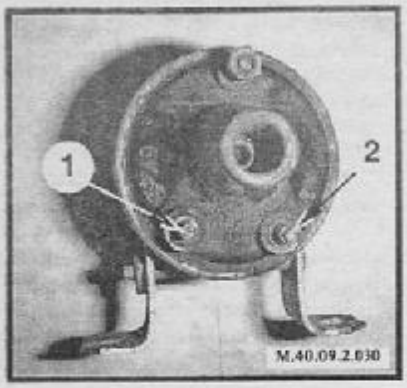
Если имеются регулярные пропуски в искрообразовании (т.е. в двигателе работают лишь два или три цилиндра), то неисправность, скорее всего, кроется в высоковольтной цепи. Если пропуски в искрообразовании являются нерегулярными, то причина этого может быть в высоковольтной или низковольтной цепях. Если двигатель неожиданно остановился или же не заводится вообще, то, вероятно, причина – в цепи низкого напряжения. Потери мощности и перегрев, кроме неисправностей в карбюраторе, могут быть вызваны неисправностями в распределителе или неправильной установкой момента зажигания.

Двигатель не заводится

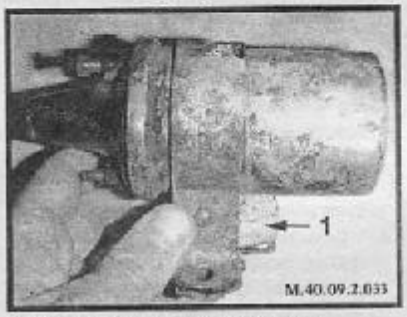
- Если двигатель не заводится, а автомобиль работал до этого нормально, то вначале проверьте, есть ли бензин в топливном баке. Если двигатель прокручивается стартером нормально и аккумуляторная батарея хорошо заряжена, то неисправность может быть или в высоковольтной, или в низковольтной цепи. Вначале проверьте высоковольтную цепь.

ВНИМАНИЕ: Если аккумуляторная батарея хорошо заряжена, а стартер слабо прокручивает двигатель, то проверьте затяжку клемм на контактах аккумуляторной батареи и крепление провода заземления к кузову. Часто бывает так, что провода ослаблены, даже если на вид сидят плотно и надежно. Если один из контактов аккумуляторной батареи сильно нагревается во время работы стартера, то это явно указывает на плохое соединение этого контакта.

- Одна из распространенных причин плохого запуска - это попадание влаги на высоковольтные провода и в распределитель. Снимите крышку распределителя. Если внутри нее видны следы конденсации влаги, то протрите крышку сухой тряпкой, а также вытрите насухо провода. Установите крышку обратно.
- Если двигатель по-прежнему не заводится, то проверьте, поступает ли высокое напряжение на свечи, отсоединив провод от свечи и приблизив конец провода примерно на 6 мм к «массе» блока цилиндров. Включите стартер.
- Искры между концом провода и «массой» должны быть сильными и иметь голубой цвет. Держитесь за провод через изолятор во избежание удара электрическим током. Если напряжение к свечам поступает, то снимите свечи, очистите их и проверьте зазор. После этого двигатель должен завестись.
- Если искр не наблюдается, то снимите высоковольтный провод из центральной клеммы в крышке распределителя и приблизьте его конец к «массе» так же, как и ранее. Ненадолго включите стартер. Частые голубые искры между концом провода и «массой» указывают на исправность катушки зажигания и на то, что в крышке распределителя есть трещины, неисправен ротор или угольная щетка в верхней части крышки распределителя не обеспечивает хороший контакт с ротором. Возможно, контакты в плохом состоянии. Очистите их и отрегулируйте заново.
- Если нет искр на конце провода, идущего от катушки зажигания, то проверьте соединения на катушке зажигания. Если они в порядке, проверьте цепь низкого напряжения.
- Воспользуйтесь вольтметром на 12 В или 12-вольтовой проверочной лампой и двумя длинными проводами. При включенном зажигании и разомкнутых контактах проверьте напряжение между проводом низкого напряжения к катушке зажигания и заземлением. Отсутствие напряжения указывает на разрыв в проводе питания от выключателя зажигания. Проверьте соединения на выключателе на прочность. Попробуйте подсоединить их заново. Наличие напряжения или горение лампочки указывает на неисправность катушки зажигания или конденсатора, или же на разрыв провода между катушкой зажигания и распределителем.
- Снимите провод конденсатора от контактов и на разомкнутых контактах проверьте напряжение между движущимся контактом и заземлением. Если напряжение есть, то неисправен конденсатор. Замените его новым.
- Если напряжения на подвижном контакте нет, то измерьте напряжение между «землей» и «-» или контактом катушки зажигания. Наличие напряжения указывает на разрыв провода между катушкой и распределителем, который нужно заменить. Отсутствие напряжения указывает на то, что катушка зажигания неисправна и должна быть заменена, после чего двигатель должен завестись. Не забудьте подсоединить провод конденсатора к контактам. Для этих проверок необходимо разделить контакты с помощью кусочка бумаги, чтобы они при измерениях были разомкнуты.
- Если во время поворота ключа зажигания двигатель заводится, а при отпускании ключа двигатель глохнет, это указывает на неисправность добавочного сопротивления катушки зажигания. Если эта неисправность застала вас в пути, то выйти из положения просто – достаточно перемкнуть клеммы ВК (2) и Б (1) куском медной проволоки и доехать до места назначения.

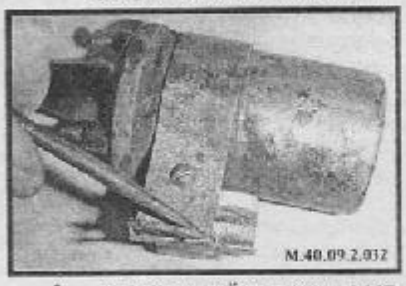


- Снятие добавочного сопротивления осуществляется следующим образом:
  - отсоедините провода, снимите катушку зажигания;

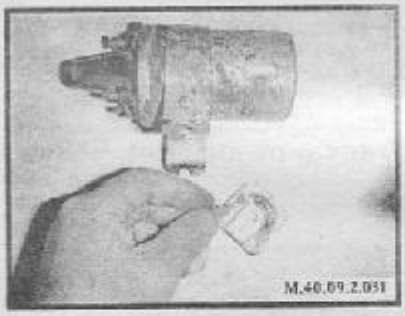


1. Добавочное сопротивление.

  - отогните загнутые края удерживающей пластины;



  - отверните гайки и винт крепления добавочного сопротивления и снимите сопротивление;



  - осмотрите спираль сопротивления. С течением времени витки спирали окисляются, а при тряске витки разъединяются, нарушая проводимость сопротивления.
- Установка добавочного сопротивления осуществляется в обратной последовательности.

Неустойчивая работа двигателя

- Если пропуски в искрообразовании двигателя регулярны, то дайте ему работать на повышенных оборотах холостого хода, снимайте по очереди колпачки со свечей зажигания и слушайте, как работает двигатель. Беритесь за колпачки руками в резиновых перчатках через сухую тряпку для дополнительной защиты от электрического удара.

- Если при снятии провода с одной из свечей изменений в работе двигателя не наблюдается, то эта цепь неисправна. Снятие провода с работающей свечи приведет к заметным сбоям в работе двигателя.
- Снимите провод неисправной цепи и поднесите его примерно на 5 мм к «массе». Запустите двигатель. Если искра мощная и проскакивает регулярно, то неисправность кроется в свече зажигания.
- Свеча может быть ослаблена, изолятор может быть треснут или же контакты свечи обгорели. Из-за этого зазор между электродами увеличивается, и искра проскочить уже не может. Хуже, если один из контактов сломан. В любом случае следует установить правильный зазор или же заменить свечу, а затем повторить проверку.
- Если на конце провода искр не наблюдается или они слабые и нерегулярно проскакивают, проверьте высоковольтный провод от распределителя к свече зажигания. Если его изоляция потрескана или перетерта, замените провод. Проверьте соединения на крышке распределителя.
- Если искр по-прежнему нет, тщательно проверьте крышку распределителя на наличие трещин. Они могут выглядеть как очень тонкие черные линии, проходящие между двумя или большим количеством контактов, или между электродом и какой-то другой частью распределителя. Эти линии являются проводниками электричества по поверхности крышки распределителя и замыкают на заземление. В этом случае поможет только замена крышки распределителя.
- Кроме неправильной установки момента зажигания, другими причинами пропусков в искрообразовании являются те же, которые уже перечислены выше в разделе, посвященном причинам плохого запуска двигателя. Прежде всего, это следующие:
  - может быть неисправна катушка зажигания, давая перебои в искрообразовании;
  - могут быть повреждены провода или ослаблены соединения в цепи низкого напряжения;
  - может быть неисправен конденсатор;
  - могут быть механические повреждения распределителя (обломаны контакты или пружины контактов).
- Если момент зажигания слишком поздний, то нужно отметить, что двигатель будет перегреваться и заметно терять мощность. Если двигатель перегревается, мощность падает, а момент зажигания установлен правильно, то нужно проверить карбюратор, который может быть причиной этого.

Система выпуска отработанных газов

Общее описание

На головке цилиндров укреплен выпускной коллектор. Его продолжает передняя выпускная труба, которая выполнена в виде сдвоенной трубы (штаны). Далее идет небольшой предварительный глушитель (резонатор) и оконечный глушитель. Все элементы выпускной системы соединяются с помощью хомутов. Для ремонта все детали имеются в продаже по отдельности.

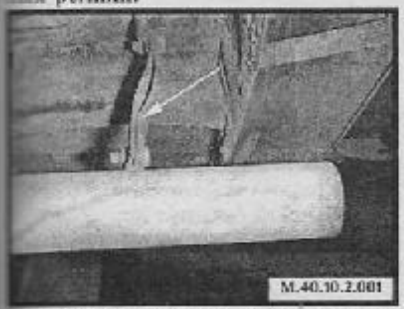
Срок службы выпускного тракта

Скорость корродирования от выхлопных газов уменьшается при уменьшении температуры выхлопных газов. С этой точки зрения, меньший вред приносят поездки на небольшие расстояния с остановками и охлаждением двигателя, чем продолжительное движение с прогретым двигателем и постоянно горячими выхлопными газами. Однако при охлаждении в глушителях образуется конденсат, который, смешиваясь с продуктами сгорания, образует агрессивные кислоты, разъедающие металл выпускного тракта изнутри.

Независимо от режима езды влага, попадающая снаружи, вызывает ржавление. Удары камнями или наезды на неровности также укорачивают срок службы выпускного тракта, а вместе с ними и вибрация, вызванная дефектами резинок подвески или плохой подвеской двигателя.

Проверка подвески и состояния выпускного тракта

Система выпуска жестко связана с выпускным коллектором и посредством держателя – с коробкой передач. На днище автомобиля она свободно подвешена на прорезиненных ремнях.



- Проверьте удерживающие ремни (стрелка) на наличие изломов, трещин и других повреждений, при необходимости замените.
- Проверьте резьбовые крепления на выпускном коллекторе и на держателе на коробке передач на плотность, но не дергайте их с силой.
- При работающем двигателе заткните тряпкой выходное отверстие выхлопной трубы. Двигатель через короткое время должен заглохнуть.
- Если вы услышите шипение, а двигатель будет продолжать работать, нужно искать неплотность в месте возникновения шумов.
- Глухой звук выхлопа и хлопки при движении накатом обычно указывают на то, что выпускной тракт проржавел.
- Глушители вначале повреждаются ржавчиной на швах. Если их нужно оставить еще на некоторое время, необходимо произвести в этом месте пробу на детонацию при помощи отвертки.

Замена системы выпуска

Ремонт проржавевшей системы выпуска дает только временные результаты. Проржавевший металлический лист нельзя варить, замазка и бандажи помогают на время, жесть в месте ремонта вскоре снова разрушается.

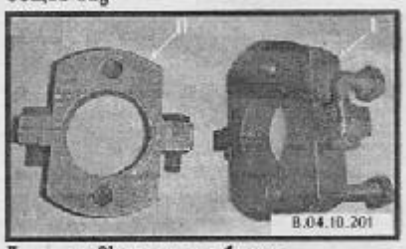
Очень редко бывает необходимо заменять одновременно два или все три глушителя, однако, как назло, через несколько месяцев выходит из строя следующий. Поэтому часто меняют весь выпускной тракт целиком. Мы не настаиваем поступать именно так, поскольку отдельные детали выпускного тракта автомобиля просто вставлены одна в другую. Снятие отдельной части трубы можно произвести без особых сложностей, если использовать приспособление.

- Обстучите молотком неисправный глушитель по окружности, так же и с торцов. При этом не следует бить слишком сильно.
- Если при каждом ударе слышен чистый звук, значит, жесть уже истончилась и скоро разрушится, особенно если зима, и дорога посыпана солью.
- Подоприте автомобиль, надежно зафиксировав его.
- Если при демонтаже резьбовое соединение не поддается, не вращайте болт вместе с гайкой по кругу, а попытайтесь сорвать болт (он в этом случае отламывается). Исключение составляют резьбовые соединения на выпускном коллекторе двигателя.
- Резьбу резьбовых соединений выпускного тракта перед установкой необходимо смазать смазкой, содержащей медь.
- При установке нужно расположить систему так, чтобы не было натяга.
- При установке деталей выпускного тракта все резьбовые соединения закручиваются вначале не до конца.
- Подвесьте выпускной тракт с ремнями подвески к днищу автомобиля. Все ремни подвески должны располагаться на одинаковом расстоянии, в противном случае детали выпускного тракта нужно расположить заново или же пробить отверстия в ремнях подвески в необходимом месте.
- Затяните все резьбовые соединения выпускного тракта, начиная спереди. Момент затяжки всех резьбовых соединений выпускного тракта составляет 25 Нм.

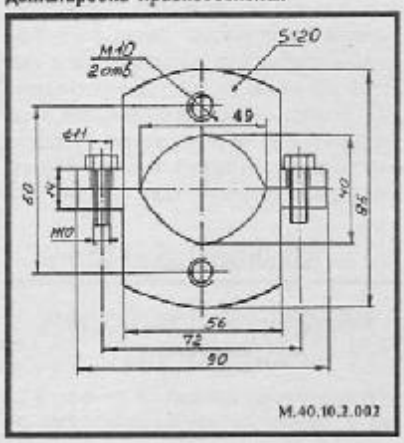
ВНИМАНИЕ: Все детали выпускного тракта должны иметь достаточное удаление от кузова.

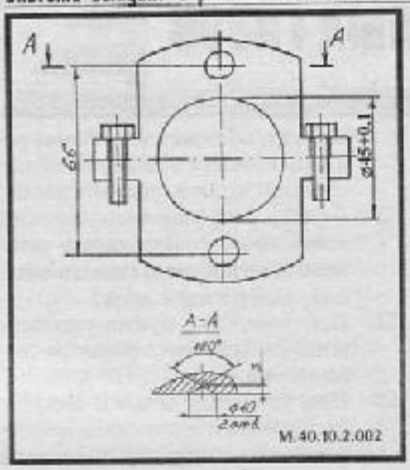
Разъединитель выхлопных труб

Общий вид



Деталировка приспособления







На некоторых моделях (с карбюраторами «Вебер» и «Озон») на ос дроссельной заслонки карбюратора ус тановлен золотниковый клапан, кото рый регулирует количество картерных газов, попадающих во впускной кол лектор в зависимости от степени от крытия дроссельной заслонки.

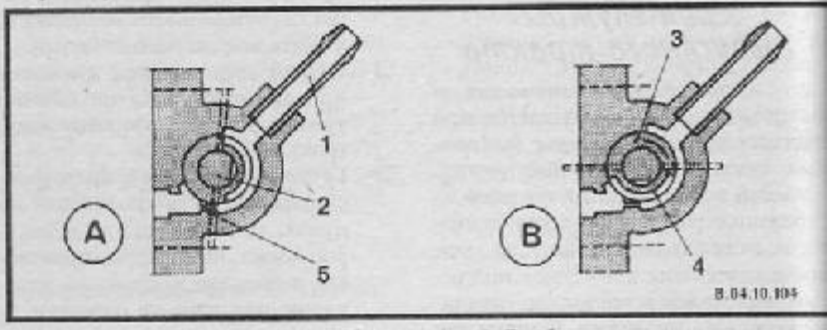
Диск золотникового устройст ва может покрываться нагаром, чт может сказаться при работе двигате ля на малых оборотах. Золотник лег ко снять для очистки, сняв зажим шайбы с конца оси. Устанавливать его нужно в то же положение, что до снятия.

Система вентиляции картера

Все модели оборудованы системой принудительной вентиляции / циркуляции, которая пропускает несгоревшие пары топлива и масла еще через камеры сгорания, уменьшая, таким образом, загрязнение атмосферы.

Шланги, соединяющие крышку головки цилиндров с воздушным фильтром необходимо периодически снимать и промывать бензином.

Действие золотникового устройства вентиляции картера



A. При запуске; B. При работе двигателем; 1. Трубка притока картерных га зов; 2. Ось дросселя; 3. Золотник; 4. Канавка золотника; 5. Калиброванное отверстие

Сцепление

Работа сцепления

Передача усилия между двигателем и коробкой передач осуществляется с помощью сцепления, которое работает, используя силу трения. Две прилегающие поверхности зажимают третью и держат ее так крепко, что она крутится вместе с этими поверхностями. Смысл этого состоит в том, что это соединение в любое время можно разомкнуть. С двигателем крепко соединен маховик и нажимной диск с пружиной. Между ними зажат ведомый диск сцепления, который соединен шлицевым соединением с валом коробки передач.

Другую важную функцию выполняет подшипник выключения сцепления: при нажатии педали сцепления он нажимает под действием механизма привода сцепления на нажимной диск и преодолевает усилие пружины нажимного диска. Ведомый диск при этом освобождается из своего принудительного зажатого положения и может свободно вращаться между нажимным диском и маховиком. Двигатель и коробка передач разъединяются.

Привод сцепления гидравлический. Сцепление одновидисковое, сухое, с диафрагменной пружиной. Оно включает в себя прижимную стальную крышку, обращенную к задней стороне маховика, прикрученную к нему и вмещающую нажимной диск, диафрагменную пружину нажимного диска и опорные кольца диафрагменной пружины.

Диск сцепления свободно перемещается по первичному валу коробки передач со шлицами и занимает нужное положение между маховиком и нажимным диском при нажатии на пружину нажимного диска. Фрикционные накладки приклеваны к диску сцепления заклепками и имеют пружинящую прокладку для поглощения вибрации коробки передач и улучшения отбора мощности.

Проверка сцепления

Износ ведомого диска в установленном состоянии распознать невозможно. Первым указанием на это является проскальзывание (пробуксовка) сцепления. Пробуксовывающее сцепление заметно при движении на высшей передаче под нагрузкой. Обороты двигателя высоки, но скорость автомобиля не увеличивается в равной мере. Для проверки можно использовать следующие методы.

Пробуксовывает ли сцепление?

- ❑ Затяните стояночный тормоз, запустите двигатель.
- ❑ Включите третью передачу, медленно включите сцепление и дайте газ. При исправном стояночном тормозе двигатель должен заглохнуть.
- ❑ Если он работает, то необходимо проверить свободный ход педали сцепления и, если нужно, отрегулировать его.
- ❑ Повторите проверку. Если двигатель по-прежнему может работать, то необходим более серьезный ремонт.

Правильно ли выключается сцепление?

Если при прогретом двигателе коробка передач переключается с трудом или процесс переключения сопровождается треском и грохотом, то, вероятно, сцепление выключается неправильно. Гораздо реже этот эффект обусловлен неисправностью коробки передач. Для того чтобы убедиться в этом, необходимо сделать проверку с задней передачей.

- ❑ Дайте двигателю работать на холостом ходу.
- ❑ Полностью нажмите педаль сцепления, подождите около 3 секунд, затем попробуйте включить заднюю передачу.
- ❑ Если при этом у двигателя раздастся треск, то сцепление выключается не полностью – ведомый диск не вращается свободно.
- ❑ Проверьте гидравлический привод, отрегулируйте, удалите воздух.
- ❑ Проведите проверку еще раз. Если треск по-прежнему есть, то см. раздел «Диагностика неисправностей сцепления».

Движение с неисправным приводом сцепления

Выключение передачи

Сбросьте «газ» и, при медленной скорости или при слегка затормаживаемом автомобиле, нажмите рычаг переключения передач в направлении нейтрального положения.

Трогание с места

Выключите двигатель, включите первую передачу и включите стартер. Автомобиль дернется и начнет движение. Холодный двигатель предварительно должен прогреться. Если при поездке можно не переключать передачи, то на ровной дороге движение можно начать на второй передаче.

Переключение на повышенные передачи

Начните движение на первой передаче с помощью стартера. На первой передаче разгоните двигатель чуть выше оборотов холостого хода. Немного отпустите педаль газа, потяните рычаг переключения передач в нейтральное положение. Отпустите педаль газа и легким усилием нажмите на рычаг переключения передач в направлении второй передачи. При совпадении оборотов двигателя и коробки передач передача включится довольно легко. Если процедура затянулась, нужно немного дать газ, чтобы передача включилась без «хруста» шестерен. Если это не удается, попробуйте еще раз. Аналогичным образом переключаются на другие повышенные передачи. Легче всего это удается на низких скоростях: вторая передача – при 20 км/ч; третья – при 25 км/ч; четвертая – при 35 км/ч.

Переключение на пониженные передачи

При этом необходимо увеличить обороты двигателя, чтобы нужная передача могла включиться. Уберите ногу с газа, выключите передачу, плавно нажмите на газ и нажимайте на рычаг переключения передач в направлении нужной передачи. При требуемом числе оборотов передача включится почти без усилия. Переключение на пониженные передачи происходит лучше всего при низких скоростях и оборотах двигателя.

Педаль сцепления

Регулировка педали сцепления

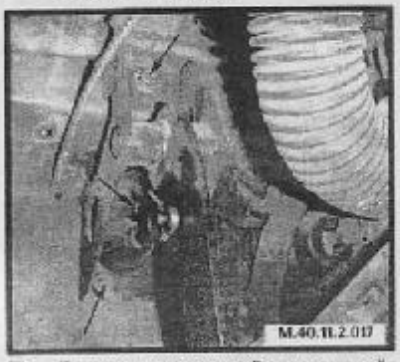
Высота педали сцепления точно устанавливается на заводе и ре-

гулировка не требуется, пока пробег не станет значительным. Упорный болт педали должен быть отрегулирован так, чтобы между концом толкателя педали сцепления и поршнем главного цилиндра был зазор 0,07 – 0,48 мм. При этом педаль сцепления поднята примерно на 150 – 155 мм.

Педаль регулируется изменением длины толкателя главного цилиндра сцепления.

Педаль сцепления – снятие и установка

- Для снятия педали сцепления можно снять весь блок педали сцепления.
- Отвернув гайки и болт крепления (стрелки), снимите главный цилиндр и кронштейн педали вместе с педалью.



- Для снятия педалей с кронштейна выньте шплинт и выньте ось педали. Снимите элементы педали сцепления: возвратную пружину, пластмассовые втулки.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Смажьте прилегающие поверхности и внутренние поверхности втулок графитовой смазкой.
- Проверьте регулировку.

Удаление воздуха из гидравлической системы (прокачка)

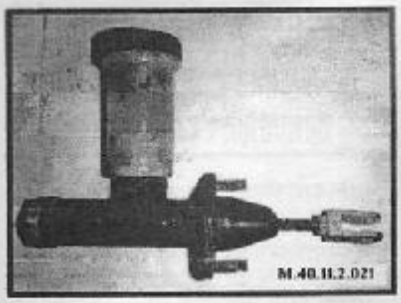
- Прокачка цилиндров и трубопроводов необходима, если в них попал воздух. Воздух может попасть при неплотности соединений или прокладок или же, если деталь разбиралась. Прокачка представляет собой просто процесс удаления попавшего воздуха.
- Убедитесь, что бачок для жидкости заполнен и запаситесь куском резиновой трубки диаметром 4 – 8 мм и длиной около 60 см, а также сосудом из прозрачного стекла. Необходимо также достаточное количество чистой тормозной жидкости.
- Снимите колпачок на клапане для прокачки на рабочем цилиндре сцепления (стрелка) и очистите клапан и место вокруг него.



- Наденьте на клапан трубку. Налейте в сосуд жидкость примерно на 3 см и опустите в нее другой конец трубки. Сосуд можно поставить на землю под автомобилем.
- Резко нажмите на педаль сцепления 3 – 4 раза с интервалом две секунды.
- Педаль сцепления нужно быстро нажимать и медленно отпускать. При быстром движении педали воздух выталкивается быстрее, чем он успевает вернуться назад. Бачок нужно поддерживать заполненным.
- Держа педаль сцепления нажатой, отверните клапан на 3/4 оборота (тормозная жидкость при этом вытечет из клапана, педаль опустится).
- Не отпуская педали, заверните клапан.
- Повторяйте операцию прокачки до тех пор, пока пузырьки перестанут выходить, после чего затяните клапан до конца.
- Проверьте работу сцепления. Утечек не должно быть. Может случиться, что жидкость протекает через манжеты в главном цилиндре. Если это так, лучше заменить все манжеты в обоих цилиндрах.

Главный цилиндр сцепления – снятие, установка и ремонт

Снятие

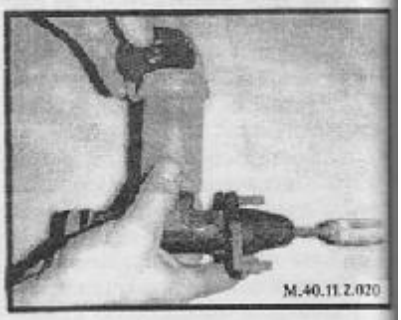


ВНИМАНИЕ: При каждом снятии и ремонте главного цилиндра сцепления необходимо заменять тормозную жидкость. Не экономьте!

- Сняв резиновый колпачок с клапана прокачки на рабочем цилиндре сцепления, оденьте на него резиновый шланг и опустите другой его конец в подходящую емкость.
- Отверните клапан прокачки на 1,0 – 1,5 оборота. Энергично нажимая на педаль, удалите тормозную жидкость из системы.
- В салоне автомобиля отсоедините вилку штока главного цилиндра от педали, вынув для этого ось, и отверните две гайки крепления главного цилиндра сцепления.
- Отсоедините трубопровод от главного цилиндра и извлеките его из моторного отсека.

Разборка

- Очистите корпус цилиндра от пыли и грязи.
- Отверните крышку расширительного бачка и снимите сетку.



- Для удобства разборки можете зажать корпус цилиндра в тисках.
- Вставив подходящий инструмент в отверстие гайки крепления расширительного бачка, отверните гайку.



- Снимите расширительный бачок.



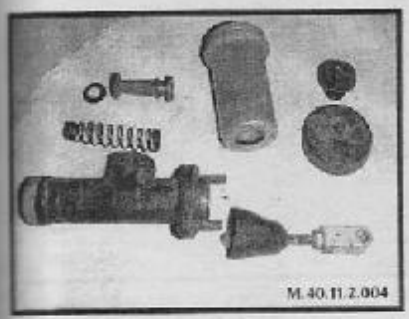
- С помощью отвертки или шила стяните защитный резиновый чехол с проточки корпуса цилиндра и переместите его по штоку до вилки (чтобы не мешал).



- Используя шило или специальный съемник стопорных колец, снимите стопорное кольцо.
- Снимите толкатель.



- Далее извлеките:
  - поршень в сборе;
  - клапан;
  - переднюю манжету;
  - возвратную пружину с гайкой.



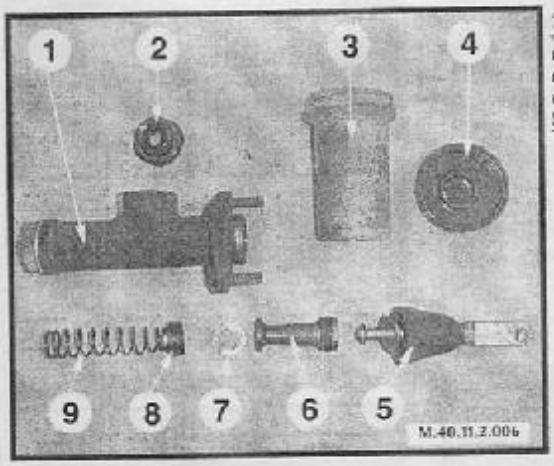
- Промойте снятые элементы в чистой тормозной жидкости и проверьте их на износ и повреждения.
- Очистите каналы корпуса.



ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз тратить время и средства на ремонт главного цилиндра сцепления через сравнительно небольшой промежуток времени, то всегда заменяйте манжеты, даже если они находятся в удовлетворительном состоянии. Не экономьте!

- Замените неисправные элементы.
- Сборка и установка главного цилиндра сцепления осуществляется в обратной последовательности.

Элементы главного цилиндра сцепления



1. Корпус; 2. Гайка бачка; 3. Бачок; 4. Крышка; 5. Толкатель в сборе; 6. Поршень с манжетой; 7. Клапан поршня; 8. Манжета; 9. Пружина.

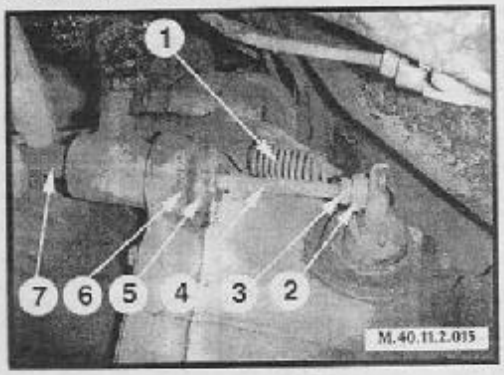
Рабочий цилиндр – снятие, разборка и сборка

Снятие

ВНИМАНИЕ: При каждом снятии и ремонте рабочего цилиндра сцепления рекомендуется заменять тормозную жидкость. Не экономьте!

- Если вы снимаете рабочий цилиндр с заменой тормозной жидкости, то:
- Сняв резиновый колпачок с клапана прокачки на рабочем цилиндре сцепления, оденьте на него резиновый шланг и опустите другой его конец в подходящую емкость. Отверните клапан прокачки на 1,0 – 1,5 оборота. Энергично нажимая на педаль, удалите тормозную жидкость из системы.
- Отсоедините пружину (1) от вилки выключения сцепления.

Установочные элементы рабочего цилиндра сцепления



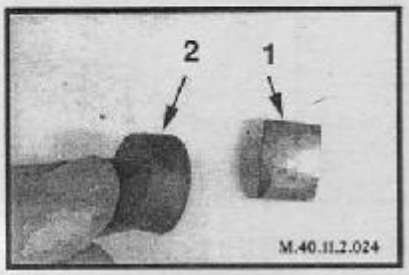
1. Пружина; 2. Сферическая гайка; 3. Контргайка; 4. Толкатель; 5. Пыльник; 6. Стопорное кольцо; 7. Штуцер шланга.

- Отсоедините шланг (7) от рабочего цилиндра сцепления.
- Используя съемник колец или отвертки, снимите стопорное кольцо (6) рабочего цилиндра сцепления, после чего извлеките цилиндр из расточки картера сцепления.
- Выньте толкатель (4).

ВНИМАНИЕ: Если вы отворачиваете гайка (2) и (3) на толкателе, меняя тем самым регулировочную длину, то вначале необходимо замерить расстояние от края до конца сферической гайки, чтобы потом вернуться к первоначальному размеру (как правило, у двигателя с установочными новыми элементами сцепления длина толкателя составляет 123 мм).

Разборка

- ❑ Очистите рабочий цилиндр сцепления от пыли и грязи.
- ❑ Снимите пыльник с проточки цилиндра.
- ❑ С помощью шила извлеките стопорное кольцо.
- ❑ Используя сжатый воздух, извлеките внутренние элементы: поршень (1), манжету (2), распорный грибок и пружину.



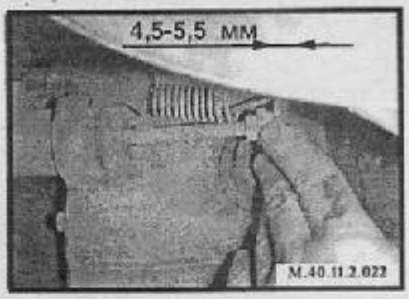
- ❑ Промойте снятые элементы свежей тормозной жидкостью.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз тратить время и средства на ремонт рабочего цилиндра сцепления через сравнительно небольшой промежуток времени, то всегда заменяйте внутренние элементы (ремонтный набор), даже если они находятся в удовлетворительном состоянии. Не экономьте!

- ❑ Замените неисправные элементы.
- ❑ Сборка и установка рабочего цилиндра сцепления осуществляется в обратной последовательности с учетом следующего: после сборки необходимо проверить и отрегулировать привод сцепления.

Привод сцепления - регулировка

- ❑ Отсоедините возвратную пружину вилки выключения сцепления.
- ❑ Удерживая шток рабочего цилиндра от перемещения, переместите вилку выжимного подшипника в направлении действия штока. Измерьте величину перемещения вилки (точки замера – крайняя поверхность сферической гайки и внутренняя поверхность сферической выдавки на вилке выключения сцепления). Величина перемещения должна находиться в пределах 4,5 – 5,5 мм. Если измеренная величина не лежит в заданных пределах, отрегулируйте длину штока путем перемещения сферической гайки.



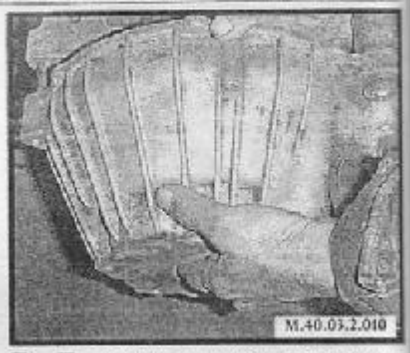
- ❑ После регулировки не забудьте законтрить сферическую гайку контргайкой.

Ремонт сцепления

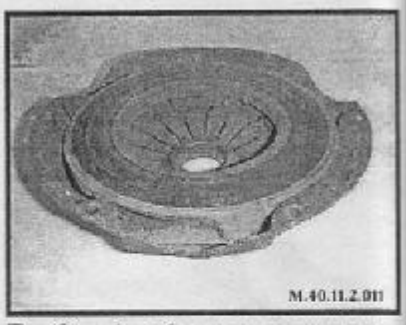
Снятие сцепления

ВНИМАНИЕ: Снятие элементов сцепления можно осуществить как на снятом с автомобиля двигателе, так и на установленном. Ниже приводится порядок снятия сцепления с двигателя, который установлен на двигателе.

- ❑ Установите автомобиль над смотровой ямой или поднимите на подъемнике.
- ❑ Отвернув болты крепления, снимите карданный вал. Заткните отверстие удлинителя специальной пробкой или ветошью (для предотвращения вытекания смазки).
- ❑ Отсоединив тяги управления и отвернув болты крепления коробки передач, снимите ее с автомобиля.
- ❑ Сняв стопорное кольцо, выньте рабочий цилиндр из картера сцепления.
- ❑ В моторном отсеке отсоедините тягу управления карбюратором и топливопровод (в случае необходимости).
- ❑ Отвернув винты крепления, снимите нижний жестяной кожух картера сцепления.
- ❑ Ослабьте болты крепления опор двигателя.
- ❑ Снимите стартер с блока двигателя.
- ❑ Опустите заднюю часть двигателя и отверните болты крепления картера сцепления к блоку.
- ❑ Снимите картер сцепления.



- ❑ Пометьте положение корзины сцепления по отношению к маховику.



- ❑ Ослабьте болты, крепящие корзину сцепления к маховику крест-накрест, ослабляя каждый болт понемногу за один проход. При этом давление диафрагменной пружины будет ослабляться постепенно, и это предотвратит деформацию. Когда давление будет полностью ослаблено, снимите болты, поднимите корзину сцепления с направляющих штырей и снимите ее вместе с диском, который расположен между корзиной и маховиком.

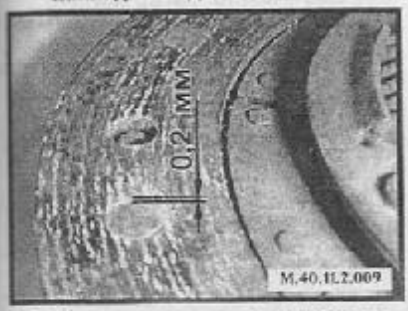
Сцепление – проверка и восстановление

- ❑ Проверьте фрикционные накладки диска сцепления на износ и ослабление заклепок, проверьте диск на повреждение краев, наличие трещин, повреждение пружин и износ шлицев.



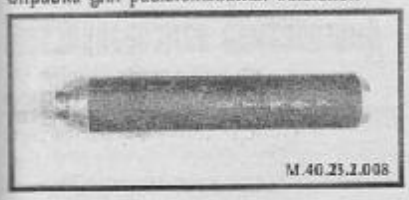
- ❑ Поверхность фрикционных накладок может быть сточена, но не более чем до определенной величины. Если при проверке фрикционных накладок ведомого диска сцепления установлено, что они изношены так, что

выступают над заклепками примерно на 0,2 мм, то диск или накладки подлежат замене.



- Биение накладок не должно превышать 0,5 мм. Для проверки этого установите диск на шлицы первичного вала коробки передач и воспользуйтесь стрелочным индикатором или фиксированным блоком и плоскими щупами в нескольких точках. Убедитесь, что измеряется только биение накладок, а не перемещение из-за износа шлицев.
- Всегда лучше заменять ведомый диск в сборе, чтобы избежать дальнейших неприятностей. Изготовители не рекомендуют заменять одни только фрикционные накладки. Личный опыт авторов подтверждает это.

Оправка для расклепывания заклепок



- Проверьте трущиеся поверхности маховика и нажимного диска. Если имеются борозды, их необходимо устранить с помощью обработки на станке или заменить детали на новые.

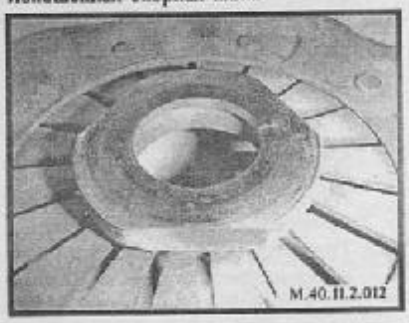
Неисправный нажимной диск



- Если нажимной диск имеет трещины или царапины и есть сомнение относительно диафрагменной пружины, необходимо установить новый узел.
- Проверьте износ выжимного подшипника (графитовый тип).
- Проверьте выжимной подшипник на плавность хода (вариант применения шарикового подшипника). Не должно быть жесткости или слабины. Подшипник должен вращаться свободно, и он должен быть заполнен смазкой.
- Проверьте состояние опорной пяты на износ и повреждение.



Изношенная опорная пята



***ВНИМАНИЕ:** Опорную пяту можно заменить с помощью специального инструмента, но, как правило, если опорная пята требует замены, то и все элементы корзины сцепления находятся в изношенном состоянии или близком к нему. Поэтому мы рекомендуем заменять корзину сцепления целиком.*

- При снятии сцепления всегда следует проверять состояние шарикоподшипника в конце коленчатого вала. Избыточный износ этого подшипника может стать причиной избыточного износа фрикционных накладок диска сцепления и подшипника первичного вала коробки передач.
- Для снятия подшипника требуется подходящий съемник или его можно снять путем наполнения внутренней полости за подшипником густой смазкой и нажатием металлического стержня через подшипник. Давление от смазки выдавит подшипник наружу. Новый подшипник устанавливается с помощью металлической трубы.

Выжимной подшипник — снятие и установка

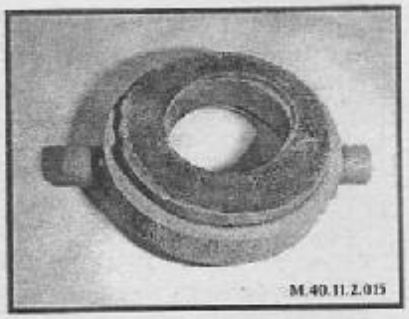
- Снимите картер сцепления.
- Отвернув гайки, снимите внутренний кожух картера сцепления.
- Снаружи картера отверните винты крепления кронштейна вилки выключения сцепления.
- Снимите вилку выключения сцепления.
- Передвинув пружинные фиксаторы, снимите выжимной подшипник.
- При необходимости разберите вилку выключения сцепления (выбив для этого ось и вынув втулки).
- Проверьте снятые элементы на износ и повреждения, при необходимости, замените неисправные элементы на новые.

Изношенная ось выжимного подшипника

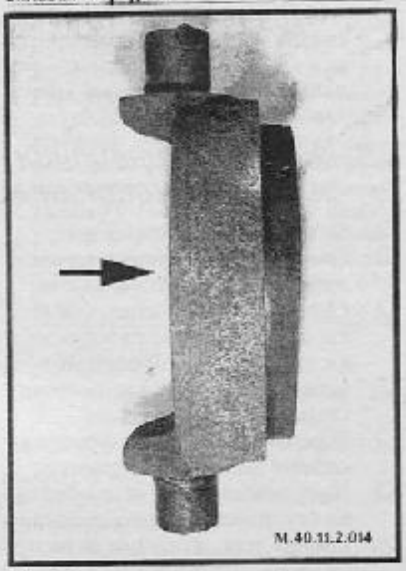


Выжимной подшипник — графитового типа

Изношенный выжимной подшипник



- Для замены выжимного подшипника графитового типа необходимо, установив выжимной подшипник на подходящие бруски, выбить графитовую вставку.



- После этого нагрейте корпус подшипника до температуры 260 – 280°С, вставьте графитовую вставку фасками внутрь обоймы и запрессуйте ее с помощью пресса или с помощью молотка и бруска, наставленного на графитовую вставку.

ВНИМАНИЕ: Остывание обоймы выжимного подшипника должно происходить на открытом воздухе.

- Соедините подшипник с вилкой выключения сцепления с помощью пружинных фиксаторов.
- Дальнейшая сборка и установка осуществляется в обратной последовательности.

Выжимной подшипник – шарикоподшипникового типа

- Выжимной подшипник представляет собой шарикоподшипник, заполняемый смазкой и, обычно, срок его службы совпадает со сроком службы всего сцепления.
- Повреждение подшипника распознается по наличию утечки смазки или наличию шумов при прокручивании пальцами.
- Снимите пружинные зажимы, которые крепят выжимной подшипник к вилке.
- Снимите узел выжимного подшипника вилки.
- Нанесите смазку для шарикоподшипников на конец шарового подпятника вилки выключения сцепления и заполните ступицу подшипника требуемым количеством смазки.
- Соедините подшипник с вилкой выключения сцепления.
- Установите вилку выключения с подшипником в сборе, проследив, чтобы зажимы крепления подшипника были правильно расположены на осях.
- Проверьте свободный ход выжимного подшипника.

Установка сцепления

- При установке сцепления вначале установите ведомый диск напротив маховика так, чтобы центральная втулка была обращена короткой стороной к маховику. На некоторых дисках сцепления имеется метка «к маховику», чтобы обеспечить правильную установку. При неправильной установке диска сцепление функционировать не будет.
- Установите корзину сцепления на маховик. Поставьте болты и пружинные шайбы, затяните их рукой так, чтобы диск сцепления вошел в захват, но еще не мог перемещаться.
- Диск сцепления нужно теперь отцентрировать так, чтобы когда двигатель и коробка передач будут совмещены, шлицы первичного вала коробки передач прошли через шлицы в центре ступицы.
- Эта операция значительно облегчается при использовании специального приспособления (или старого первичного вала коробки передач) для центрирования.
- Туго затяните болты сцепления крест-накрест, чтобы нажимной диск был притянут вниз, но, не деформируя фланцы. Затяните болты динамометрическим ключом до требуемого момента затяжки.
- Совместите коробку передач с двигателем. Выполняйте это, поддерживая коробку передач и вводя первичный вал в зацепление со шлицами ступицы ведомого диска и втулкой направляющего подшипника. При установке держите первичный вал и коробку передач точно перпендикулярно и не отпускайте коробку передач даже на мгновение, пока первичный вал не войдет в зацепление с диском, иначе детали сцепления могут быть повреждены.
- Установите картер сцепления на двигатель и затяните болты требуемым моментом затяжки.
- Удалите воздух из гидравлической системы и отрегулируйте сцепление, как описано выше в этой главе.

Обнаружение и устранение источника загрязнения маслом сцепления

Если сцепление загрязнено маслом, нет смысла заменять его до тех пор, пока источник загрязнения не будет обнаружен и неисправность устранена. Без этого, замена сцепления ничего не даст.

Масло может попасть в сцепление только из двух источников – из двигателя или трансмиссии. Если оно поступает из кожуха двигателя – это означает выход из строя заднего сальника, находящегося за маховиком. К сожалению, снять этот сальник не так легко. Если масло поступает из коробки передач – это означает выход из строя переднего сальника коробки передач.

Чтобы выполнить эту работу по замене сальника надлежащим образом, следует слить масло из трансмиссии, а картер конечной передачи отделить от картера коробки передач. Это большая работа, но она должна быть сделана.

Если масло попадет в сцепление из двигателя, то после снятия маховика можно снять сальник вместе с его фланцем и установить новый.

Диагностика неисправностей сцепления

Перед тем как разбирать сцепление, следует проверить различные точки крепления двигателя и трансмиссии к раме. Если какие-либо крепления ослабли или разрушились резиновые втулки, при трогании с места будет ощущаться тряска, что можно принять ошибочно за рывки в сцеплении. При описании неисправностей сцепления пользуются следующими терминами.

«Схватывание» или рывки – термин, используемый для описания ситуации, возникающей, когда при включении сцепления имеет место сильная вибрация автомобиля, и он трогается с места рывками.

«Ведение» сцепления означает, что оно не выключается. При этом невозможно включить передачу.

«Пробуксовка» сцепления означает, что двигатель вращает маховик быстрее, чем маховик вращает нажимной диск. Физическим симптомом этого является то, что двигатель набирает обороты, однако, ускорения автомобиля не происходит, особенно при большой нагрузке автомобиля или на крутых подъемах. Чтобы подтвердить этот диагноз, ус-

тановите автомобиль на ровной площадке, сильно затяните ручной тормоз и запустите двигатель. На следующей стадии вам потребуется небольшая помощь. Выжмите сцепление, включите высшую передачу, слегка увеличьте обороты двигателя и, сильно нажав на педаль тормоза, отпустите педаль сцепления. Двигатель должен заглохнуть. Если он не глохнет, это говорит о пробуксовке сцепления. Если двигатель глохнет при малых оборотах, попробуйте еще, немного увеличив их. Лучше всего производить эту проверку после примерно часового пробега автомобиля. Будьте осторожны, если сцепление пробуксовывает, немедленно прекратите проверку.

Имеются различные проявления нарушения работы сцепления, которые могут происходить по разным причинам. Такими проявлениями могут быть визг сцепления, его проскальзывание, залипание, а также рывки автомобиля при включении сцепления.

Визг сцепления

Если при трогании с места или переключении передачи сцепление визжит, это указывает на износ выжимного подшипника.

Кроме обычного износа при правильной эксплуатации, износ может возникнуть, если передача включена при работающем двигателе, когда автомобиль стоит (т.е. сцепление выключено). Для уменьшения износа этой детали следует всегда выключать передачу при остановке на светофоре.

Проскальзывание сцепления

Сцепление проскальзывает, если фрикционные накладки изношены, если маховик или поверхность нажимного диска запачканы грязью или маслом, а также при неисправности самого нажимного диска.

Следствием указанных выше неисправностей будет недостаточное прижимание нажимного диска или недостаточное трение фрикционных накладок.

Если небольшое количество масла попадает в сцепление, оно сгорает под действием высокой температуры, возникающей при трении, что приводит к потемнению накладок. Большое количество масла, попавшее в сцепление, сгорает, оставляя угольный налет, что приводи к проскальзыванию сцепления, залипанию его или рывкам.

Если есть подозрение на проскальзывание сцепления, для более точной диагностики имеются несколько тестов.

При работе двигателя на высшей передаче, при внезапном несильном нажатии на педаль акселератора, обороты двигателя могут возрасти без увеличения скорости движения автомобиля.

При сильном проскальзывании сцепления двигатель будет разгоняться без должного ускорения автомобиля.

Если причиной проскальзывания является попавшая в сцепление грязь или масло, временный эффект может дать впрыскивание в сцепление четыреххлористого углерода. Кардинальным устранением неисправности будет только замена диска сцепления и устранение утечки масла.

Залипание сцепления

Залипание сцепления возникает тогда, когда перемещение рычага выключения сцепления слишком велико, если имеется препятствие в самом сцеплении или в шлицах первичного вала, или масло попало в сцепление и сгорело, образовав налет на диске сцепления или маховике. Причиной этой неисправности может быть также наличие воздуха в гидравлической системе.

Следствием, к которому приводят вышеуказанные неисправности, бывает то, что нажимной диск не выходит полностью из зацепления даже тогда, когда педаль сцепления до конца нажата.

Если есть подозрения на залипание сцепления, оно может быть подтверждено в случае затруднения включения первой передачи на стоящем автомобиле при затруднении переключения передач и слишком резком включении сцепления при отпускании педали из полностью нажатого положения.

Проверьте правильность регулировки свободного хода сцепления, если причина неисправности лежит в самом сцеплении. Может оказаться необходимым снять сцепление для проверки первичного вала коробки передач.

Рывки при включении сцепления

Рывки при включении сцепления могут возникнуть, если крепления двигателя или коробки передач ослаблены или податливы, если масло попало на поверхность диска, если нажимной диск сцепления неправильно отрегулирован при сборке.

Следствием указанных неисправностей может быть то, что нажимной диск будет освобождаться от ведомого диска не плавно, а рывком. Рывки сцепления обычно возникают при отпущенной педали сцепления на первой передаче или на заднем ходу, и автомобиль дергается вперед или назад.

Коробка передач

Рекомендации по ремонту

Ремонт коробки передач необходим при появлении повышенного усилия для переключения передач, стуков при включении шестерен, шума при работе шестерен и произвольного выключения передач.

Стуки при включении шестерен возникают при износе блокирующих колец, когда даже при установке нового кольца синхронизатора, зазор между торцами этого кольца и зубчатого венца соответствующей шестерни меньше 0,5 мм. В коробке передач при поломке отдельных деталей (зубьев шестерен, сепараторов подшипников) появляются стуки, и ее необходимо немедленно разобрать. О поломках деталей при отсутствии стука свидетельствуют металлические частицы в слитом масле.

Шум при работе коробки передач чаще всего возникает вследствие износа подшипников валов, а также при недостатке масла. Шум со скрежетом при резком открытии дроссельной заслонки – признак большого износа зубьев шестерен соответствующей передачи.

При появлении шумов в коробке передач вначале проверьте плотность крепления картера и количество смазки в нем, затем при слитом масле и снятой крышке – зазоры в зацеплении зубьев шестерен, износ подшипников, качество крепления отдельных деталей.

Произвольное выключение передач на ходу часто возникает из-за неисправности (износа) фиксаторов, пружин и посадочных мест фиксаторов, из-за износа зуба шестерни по длине на конце, большого износа подшипников, нарушения соосности картера коробки передач и картера сцепления и коленчатым валом. Это приводит к перекосу первичного вала и самовыключению прямой передачи при замедлении и разгоне автомобиля. Нарушение соосности может появиться при установке картеров с грязью или забоинами на поверхности торцов картеров. Поэто-

му без необходимости не следует снимать картер сцепления с блока двигателя и, тем более, переставлять его с одного двигателя на другой.

При вынужденной замене картера сцепления необходимо обязательно проверить точность расположения поверхностей крепления картера коробки передач индикатором и, если нужно, произвести центрирование этих поверхностей с осью коленчатого вала. Для замены изношенных деталей снимите ее с автомобиля.

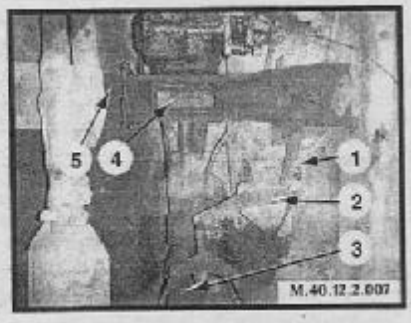
Снятие и установка коробки передач

- Установите автомобиль над смотровой ямой или поднимите его на подъемнике.
- Зафиксируйте автомобиль от перемещения.
- Отвернув сливную пробку, слейте масло из картера коробки передач.



- В салоне автомобиля опустите рычаг стояночного тормоза.
- Снизу автомобиля снимите пружину и рычаг привода стояночного тормоза, отвернув для этого гайки крепления.

Установочные элементы коробки передач



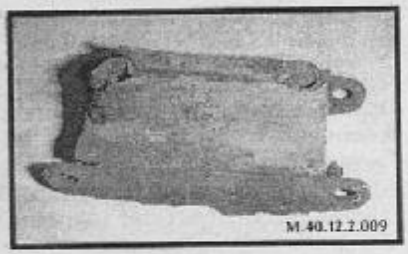
1. Пружина; 2. Рычаг стояночного тормоза; 3. Карданный вал; 4. Опора коробки передач; 5. Поперечина.

- Отвернув крепление карданного вала к фланцу заднего моста, снимите карданный вал, вынув его из удлинителя коробки передач.
- Отсоедините от коробки трос привода спидометра.
- Разогнув шплинты (стрелки), отсоедините тяги управления коробкой передач, запомнив при этом расположение тяг.



- Выкрутив болты, снимите крепление опорного элемента глушителя.
- Отверните болты крепления опоры коробки передач к поперечине.

Опора, требующая замены



- Подоприте удлинитель коробки передач с помощью бруска или домкрата.
- Отвернув четыре болта, снимите поперечину двигателя.
- Отвернув болты крепления, снимите коробку передач.
- Перемещение коробки передач должно осуществляться одним движением (без опирания первичного вала на шлицевую втулку ведомого диска сцепления).
- Установка коробки передач осуществляется в обратной последовательности.

Ремонт коробки передач

Разборка коробки передач

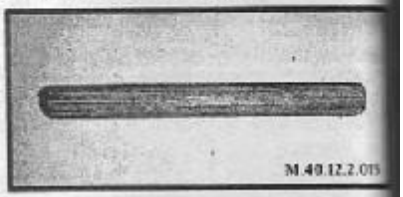
- Очистите коробку передач от грязи.
- Отвернув болты крепления, снимите редуктор привода спидометра и кронштейн опоры коробки (при необходимости).



- Отвернув болты крепления, сни
мите крышку шестерни задне
хода.
- Снимите вилку заднего хода.
- Для дальнейшей разборки не
обходимо, чтобы шестерни ко
робки передач находились в
нейтральном положении. Про
верьте это положение, переме
щая валик вдоль своей оси (ва
лик должен перемещаться бе
затруднений).
- Отвернув болты крепления, сни
мите крышку вместе с механиз
мом переключения передач.
- Отвернув болт крепления и сни
стопор, выпрессуйте ось шестер
ни заднего хода.
- Отверните болты крепления,
разъедините картер коробки пе
редач и удлинитель. При этом
удлинитель переместится на ве
личину 6 – 8 мм.
- Проверните удлинитель вокру
вторичного вала, обеспечив, тем
самым, доступ к осям шестерни
заднего хода и блока шестерен.
- Выпрессуйте из картера коробки передач ось блока шестерен в направлении спереди назад. Игольчатые подшипники блока шестерен состоят из свободно расположенных игл, которые при разборке могут рассыпаться в картере и легко затеряться. Поэтому при разборке следует применять монтажную ось.

ВНИМАНИЕ: Монтажную ось можно изготовить даже из достаточно твердых пород дерева. Длина монтажной оси не должна превышать длину блока шестерен, т.е. иметь длину порядка 160 мм. Монтажная ось, после выпрессовки оси коробки передач, остается внутри блока шестерен.

Деревянная монтажная ось



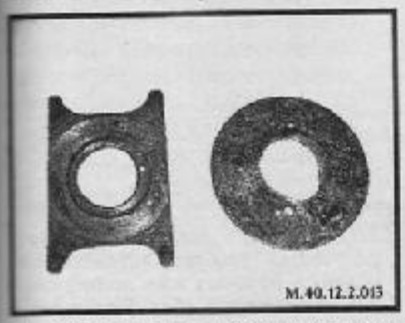
- Провернув удлинитель вокру
вторичного вала, отверните сто
порный винт штока вилок пере
ключения передач.
- Используя подходящий стер
жень, выбейте шток вилок пе
реключения передач. При этом
снимаются вилки переключе
ния и фиксирующие шарики с
пружинами.

***ВНИМАНИЕ: Для удобства вы
прессовки рекомендуется, после***

того как шток переместится на 10 – 15 мм, провернуть его на четверть оборота (90°).

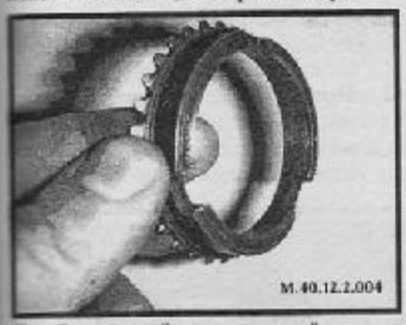
- При находящемся в картере коробки передач блоке шестерен, извлеките удлинитель из картера.
- Извлеките из картера блок шестерен вместе с монтажной осью.

Шайбы блока шестерен



- Извлеките ступицу синхронизатора с синхронизатором (если не снялись с вторичным валом) и выпавшие внутри первичного вала иголки игольчатого подшипника.

Изношенное кольцо синхронизатора



- Выпрессуйте первичный вал из картера коробки передач, нанося удары изнутри картера.
- Проверьте износ зубьев первичного вала и его подшипники. Для замены подшипника необходимо снять стопорные кольца.
- Разберите вторичный вал. Для этого:
  - разогните стопорную шайбу гайки вторичного вала;
  - зафиксируйте хвостовик вторичного вала от проворота;
  - отверните гайку вторичного вала, снимите стопорную шайбу и пружинную шайбу;
  - шайба с отломанными внутренними усами требует замены;



ВНИМАНИЕ: При установке стопорная и пружинная шайбы должны заменяться на новые.

  - снимите шестерни и ступицу синхронизаторов с вторичного вала. Расположите их так, чтобы не перепутать при установке;

Сухари ступиц



  - сняв стопорное кольцо подшипника, выбейте вал из удлинителя;
  - при необходимости снимите с вторичного вала ведущую шестерню привода спидометра. Удалите шарик-фиксатор шестерни;
  - проверьте подшипник вторичного вала на износ и повреждения. При необходимости, используя трубки соответствующего диаметра и длины, спрессуйте подшипники вторичного вала;
  - с помощью специального приспособления или отверток удалите сальники из хвостовика удлинителя;
- Разберите механизм переключения передач. Для этого:
  - снимите нижний рычаг управления коробкой передач, отверните винты крепления и снимите опорный кронштейн этого рычага. Извлеките пружину и упор;
  - снимите верхний рычаг управления. Для этого необходимо отвернуть гайку и выбить клиновой фиксатор (как на педали велосипеда);
  - с внутренней стороны разогните стопорную пластину и отверните две гайки крепления опорной пластины, снимите пластину, замок и втулки.
- Промойте все снятые и разобранные элементы коробки передач в бензине. Проверьте их на износ и повреждения. При необходимости замените.

ВНИМАНИЕ: При каждой разборке коробки передач заменяйте следующие детали (не смотря на вроде бы удовлетворительный внешний вид):

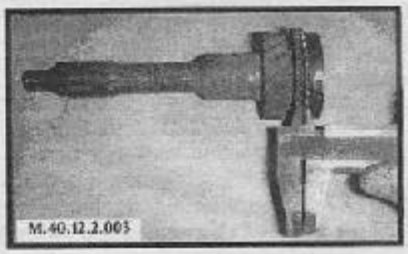
- *иголки игольчатых подшипников, устанавливаемых в первичном валу и блоке шестерен;*
- *стопорную и пружинную шайбы вторичного вала;*
- *сухари и пружинные кольца сухарей;*
- *упорные шайбы блока шестерен;*
- *сальники удлинителя;*
- *втулки и сухари механизма переключения;*
- *стопорные кольца.*

Все эти элементы скомпонованы в ремонтные наборы и имеются в продаже, как на рынках, так и в магазинах.

Сборка коробки передач

Сборка коробки передач осуществляется в обратной последовательности, с учетом следующего:

- Блокирующие кольца синхронизаторов должны плотно садиться на конусы шестерен. Для проверки посадки кольца можно мягким карандашом сделать несколько рисок на прилегающем конусе шестерни, расположив их равномерно по окружности. Наденьте на конец шестерни блокирующее кольцо синхронизатора и, прижимая рукой, поверните его на конусе на несколько оборотов. Если после этого риски окажутся стертыми не менее чем на 65% своей длины, посадку можно считать удовлетворительной. Другой способ проверки посадки блокирующего кольца и шестерни следующий: после проворота блокирующего кольца на конусе соответствующей шестерни, шестерню можно поднять, держась при этом только за блокирующее кольцо синхронизатора.
- Зазор между торцом блокирующего кольца, надетым на конус, и зубчатым венцом шестерни для новых деталей должен быть равен 1,2 – 1,7 мм.



- Для бывших в употреблении колец этот зазор должен быть не ме-

нос 0,5 мм. Зазор меньшей величины указывает на чрезмерный износ конуса блокирующего кольца синхронизатора. При износе конуса блокирующего кольца чрезмерно притупляется резьба внутренней конической поверхности, давление на резьбе уменьшается, и масляная пленка перестает срезаться. В результате этого между коническими кольцами и шестерней не будет трения, достаточного для уравнивания угловых скоростей валов. У нового блокирующего кольца толщина резьбы на вершине равна 0,08 – 0,15 мм. При увеличении, в результате износа, толщины резьбы до 0,35 мм кольцо перестает синхронизировать.

- При сборке синхронизаторов следите за тем, чтобы отогнутые концы пружин синхронизаторов находились внутри одного и того же сухаря, но при этом направление навивки пружины не совпадало.



- Гайку вторичного вала следует затягивать динамометрическим ключом, при этом момент затяжки должен быть не более 100 – 120 Нм, а затем не забудьте законтрить гайку, отогнув для этого края стопорной шайбы с двух сторон.
- Осевой зазор блока шестерен должен быть в пределах 0,05 – 0,15 мм, что может быть достигнуто подбором соответствующей шайбы необходимой толщины.
- При замене игольчатых подшипников, установку иголок производите, применяя консистентную смазку (желательно летом).
- Перед запрессовкой в картер, ось блока шестерен следует смазать моторным маслом. Запрессованная в картер ось не должна выступать за передний торец картера, а стопор оси должен свободно вставляться в гнездо оси.
- Нельзя смешивать или заменять из разных коробок передач иглы игольчатых подшипников переднего вала и блока шестерен, так как на заводе иглы сортируются точно по диаметру на несколько групп, и в каждый подшипник вставляются иглы только одной группы.
- После затяжки гайки вторичного вала и установки стопорной шайбы, шестерни второй и третьей передач должны вращаться на валу плавно и без заеданий. Осевой зазор этих шестерен должен находиться в пределах 0,10 – 0,25 мм.
- Муфты синхронизаторов должны легко перемещаться на ступицах, а все три сухаря синхронизатора должны перемещаться одновременно.
- Резиновые сальники удлинителя необходимо устанавливать рабочей кромкой внутрь, «навстречу маслу». Перед установкой сальники смажьте моторным маслом или мыльным раствором для облегчения монтажа.
- При установке удлинителя на картер коробки передач проверьте наличие стопора осей блока шестерен и шестерни заднего хода.
- Шток вилок переключения передач должен быть надежно закреплен винтом, который, после затяжки, необходимо закернить в нескольких точках. Шток при этом не должен выступать за торцы картера.
- Для удобства установки вилок передач переднего хода рекомендуется установить в обоймы вилок шарики с пружинами и зафиксировать их от выпадения с помощью клиновых вставок или отрезков трубок так, чтобы при установке шток перемещал фиксирующие вставки на поверхность штока. Шток при этом необходимо располагать лунками от шариков. После установки штока его необходимо развернуть так, чтобы шарики попали в лунки. Установите фиксирующий винт.
- При сборке и установке на коробку передач механизма переключения резиновый сальник оси переключателя должен стоять в крышке рабочей кромкой внутрь, и крышка должна быть раскернена снаружи вокруг сальника в трех точках.

ВНИМАНИЕ: Если вы не разбирали крышку механизма переключения передач, следует тщательно промыть и продуть сжатым воздухом элементы крышки, т.к. с течением времени скапливающаяся грязь и элементы износа в скрытых полостях крышки (особенно снизу) могут ограничивать ход элементов механизма переключения, а, следовательно, передачи будут включаться со скрежетом или совсем не включаться (передача заднего хода).

- Переключатель следует вставлять в боковую крышку при помощи направляющей оправки, чтобы не повредить сальник. При необходимости регулировки положения упора заднего хода, кулак переключателя следует установить на расстоянии 3,5 мм от торца крышки. Подкладывая затем под упор заднего хода прокладки, следует установить зазор между нижним рычагом переключателя и упором, равный 0,1 – 0,3 мм.

ВНИМАНИЕ: Механизм переключения устанавливайте на коробку передач при нейтральном положении всех шестерен.

- При установке вилки заднего хода проверьте легкость вращения сухаря. При заедании сухаря необходимо заменить вилку в сборе.
- При сборке коробки передач для предотвращения подтекания смазки рекомендуется прокладки и болты крепления ставить на краске или герметике.
- При установке блока шестерен необходимо следить, чтобы выступ в шайбе (стрелка) находился в соответствующем месте корпуса.



- После сборки коробки проверьте легкость включения всех передач.

Ремонт механизма управления коробкой передач

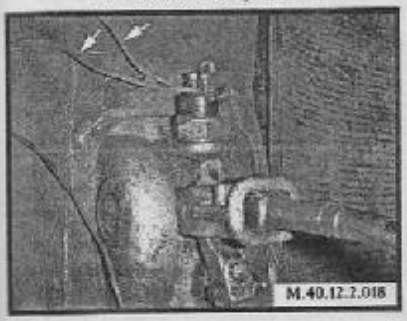
ВНИМАНИЕ: Снятие механизма управления коробкой передач можно осуществить после снятия коробки передач или же при установленной коробке, но снятой поперечине задней опоры двигателя.

Снятие

- Отверните рукоятку рычага переключения передач.



- Отсоедините тяги от механизма управления коробкой передач.
- Для снятия механизма управления необходимо удлинитель опустить вниз. Для этого:
  - отсоедините рычаг управления дроссельными заслонками карбюратора (в моторном отсеке);
  - отсоедините трос привода спидометра;
  - отсоедините рычаг стояночного тормоза (снизу автомобиля);
  - отвернув болты, отсоедините кронштейн крепления глушителя;
  - отверните болты и снимите заднюю поперечину двигателя;
  - отсоедините провода от включателя освещения заднего хода (стрелки);



  - опустив удлинитель коробки передач вниз, отверните болты крепления механизма управления коробкой передач и извлеките его из-под автомобиля.

- Выверните включатель лампы освещения заднего хода из механизма управления.



- Снимите рычаг переключения передач, для этого выпрессуйте ось крепления из корпуса механизма.

ВНИМАНИЕ: Выпрессовку следует производить в направлении к включателю лампы заднего хода.

- Снимите верхний и нижний рычаги управления механизма переключения. Для этого необходимо отвернуть гайки и извлечь клиновые фиксаторы (1).



- Промойте элементы механизма управления коробки передач, проверьте их на износ и повреждения. При необходимости замените.

ВНИМАНИЕ: При каждой разборке механизма управления коробки передач рекомендуется заменять все втулки этого механизма (ремонтный комплект).



- Сборка и установка механизма управления коробкой передач осуществляется в обратной последовательности. При необходимости отрегулируйте положение рычага переключения с помощью регулировочных гаек на тягах.
- Для проверки номинального положения рычага переключения передач, необходимо вставить пруток диаметром 6 мм в корпус и поводок (стрелка) механизма управления.



- Пруток должен точно входить в эти отверстия. При несовпадении отверстий отрегулируйте положение с помощью регулировочных гаек на тягах механизма управления.
- После сборки и установки залейте масло в коробку передач и проверьте ее в движении.

Диагностика неисправностей коробки передач

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Слабая или неэффективная синхронизация	Конусы синхронизаторов изношены или повреждены	Заменить синхронизаторы
"Соскакивание" передачи	Ослабли пружины фиксаторов	Заменить пружину
	Выступы синхронизатора изношены	Заменить синхронизатор
	Изношена канавка штока вилки переключения	Заменить шток
Наличие шумов	Уровень трансмиссионного масла не соответствует норме	Отрегулировать уровень масла
	Зубцы шестерен изношены или повреждены	Заменить изношенные детали
	Изношены: подшипники первичного вала, ось блока шестерен	Заменить изношенные детали
	Повышенный осевой люфт блока шестерен	Заменить/подобрать регулировочные шайбы необходимой толщины

1	2	3
Затруднения при переключении передач	Неправильная регулировка педали сцепления и тяг	Отрегулировать педаль сцепления и тяги
	Износ и деформация шарнира рычага переключения передач	Заменить шарнир
	Загрязнение втулок штоков вилок переключения	Очистить втулки
	Загрязнение скользящей поверхности муфты	Очистить
	Вилки переключения передач изогнуты	Заменить вилки переключения
Сильные стуки при работе под нагрузкой и более слабые – без нагрузки	Поломка сухаря на вилке заднего хода	Заменить вилку заднего хода
Течь масла через стыки и уплотнения	Засорен сапун коробки передач	Очистить сапун
	Износ сальников валов (первичного и вторичного)	Заменить сальники
	Повреждение прокладок, ослабление крепления крышек коробки передач	Устранить неисправность

Карданный вал

Общее описание

На автомобилях устанавливается разъединяемый карданный вал. Это означает, что карданная передача состоит из двух карданных шарниров игольчатых подшипников, трубчатого вала и скользящей вилки.

Передний конец скользящей вилки соединяется с вторичным валом коробки передач посредством шлицев. Карданный вал имеет обычные карданные шарниры, которыми он соединяется со скользящей вилкой и фланцем заднего моста.

Карданный вал не нуждается в периодической смазке шлицевого соединения скользящей вилки, так как он входит в зацепление внутри удлинителя коробки передач. При замене крестовин карданного шарнира, игольчатые подшипники необходимо обеспечить смазкой.

Следует иметь в виду то, что детали карданного вала подогнаны друг к другу и сбалансированы на заводе-изготовителе. Поэтому при разборке карданного вала обращайте внимание на метки на деталях, чтобы потом вал можно был правильно собрать. При замене деталей или узлов (за исключением узлов крестовин карданных шарниров) желательно, чтобы впоследствии была произведена профессиональная динамическая балансировка.

Снятие и установка карданного вала

Карданный вал подобной конструкции не допускает отдельное снятие его элементов. Снятие вала полностью осуществляется следующим образом.

Снятие

- Следует подпереть автомобиль сзади. Убедитесь, что автомобиль надежно закреплен.
- Снимите элементы стояночного тормоза (если необходимо).
- Замаркируйте положение фланца карданного вала относительно фланца заднего моста.
- Снимите четыре гайки и болта, крепящие задний вал к фланцу на заднем мосту.
- Карданный вал можно теперь снять с автомобиля и перенести на монтажный стенд или верстак для проверки и ремонта.

Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию, но перед первым выездом автомобиля необходимо произвести следующие проверки:
  - убедитесь в совпадении всех имеющихся меток;
  - затяните все гайки и болты крепления согласно указанным моментам затяжки;
  - проверьте работу стояночного тормоза (если снимались элементы).

Карданные шарниры – разборка, проверка, ремонт и сборка

Проверка

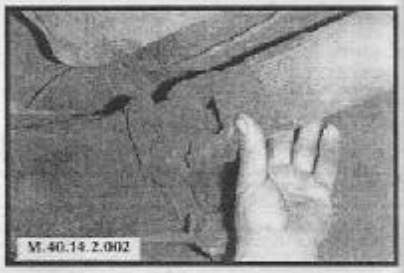
Износ игольчатый подшипников в универсальных шарнирах заднего карданного вала является характерным и происходит вследствие вибрации трансмиссии, недостатка смазки, трения металла о металл. При неисправности подшипников возникают характерные металлические скрежещущие звуки.

- Легко проверить наличие износа игольчатых подшипников, не снимая карданный вал, если попытаться провернуть вал рукой, удерживая другой рукой фланец заднего моста. Другой способ проверки – попытаться приподнять карданный вал, наблюдая за перемещением шарниров.

Проверка переднего шарнира



Проверка заднего шарнира



- Если необходим ремонт, нужно приобрести ремонтный набор, в который входят новые крестовины с соответствующими подшипниками, прокладки и детали крепления. Кроме того, можно заменить задний карданный вал полностью вместе с задним карданным шарниром.

Разборка

ВНИМАНИЕ: Прежде чем отсоединять элементы карданного вала, нанесите метки на вал и вилки карданных шарниров, чтобы их можно было собрать, не нарушая прежней взаимной ориентации.

- Удалите грязь и старую смазку в области стопорных колец, расположенных на кольцах подшипников внутри вилок. Снимите кольца (стрелки), поддевая их отверткой. Если снятие затруднено, постучите по верхней части деревянным молотком, чтобы ослабить сжатие стопорного кольца.



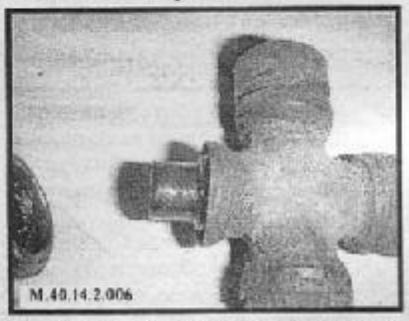
- Удерживая один конец шарнира, начиная с полого конца вала, снимите колпачки подшипников и ролики, ударяя по вилкам и подшипникам молотком из мягкого металла. Как только колпачки подшипников начнут выходить из отверстий, их следует вытянуть руками или плоскогубцами. Если кольца подшипников не захотят выходить, нужно помочь, легко постукивая молотком, приставив пробойник к внутреннему колпачку подшипника.
- После снятия всех четырех колпачков вместе с роликами, крестовины можно легко извлечь из вилок. После снятия крестовин поверхности подшипников следует очистить с помощью тряпки, смоченной в бензине, и осмотреть их.

Проверка износа шарнира



- Следствием повреждения карданного шарнира ввиду недостатка смазки может быть износ отверстий вилок, в которые вставлены подшипники.

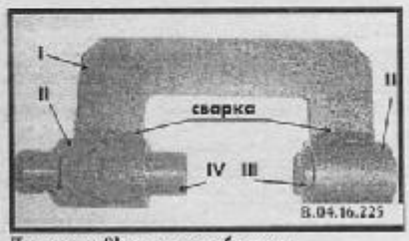
Изношенная ось крестовины



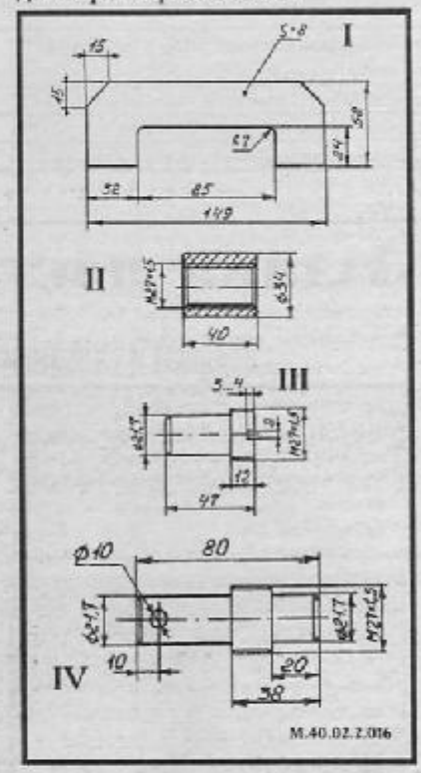
- После разборки шарнира проверка состояния вилок производится легко.

Съемники крестовины

Общий вид



Деталировка приспособления



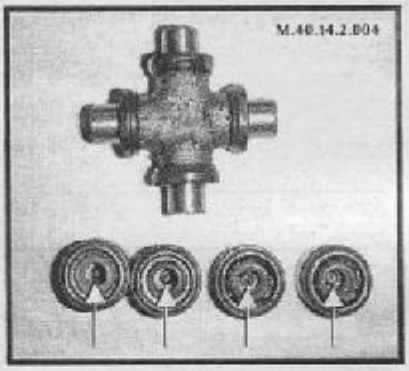
Сборка

- Тщательно очистите вилки, отверстия, крестовину и пазы колпачков.



- Поставьте новые прокладки и фиксаторы на шейки крестовины и установите крестовину в вилку вала. Соберите ролики и установите их в колпачки подшипника, смазав необходимым количеством смазки. При новой сборке ролики должны стоять так, чтобы каждый из них помогал удерживаться соседним на месте. У новой крестовины иголки удерживаются от выпадения пластмассовыми пробками (стрелки).

Комплект новой крестовины



- Осторожно вставьте подшипник с установленными роликами в отверстие вилки и поставьте на соответствующую шейку крестовины.
- В конце сборки может быть необходимо забить колпачки подшипников на место, чтобы можно было вставить стопорное кольцо в паз колпачка.
- При сборке карданного шарнира необходимо обеспечить точный осевой зазор между крестовиной и корпусами игольчатых подшипников. Это достигается с помощью подбора стопорных колец по толщине.

ВНИМАНИЕ: Подбор стопорных колец необходимо выполнять при установке ранее стоявших крестовин. При установке новых крестовин подбор колец можно не производить.

- Проверьте зазор, собрав шарнир до момента установки стопорных колец. На каждой из противоположных сторон колпачков подшипников установите с одной стороны стандартное стопорное кольцо и прижмите противоположную сторону до устранения всех зазоров.
- Используя специальный щуп, измерьте зазор между проточкой колпачка подшипника и кромкой стопорного кольца, затем отнимите 0,025 мм (номинальный зазор) от измеренного зазора. Получившаяся величина будет необходимой толщиной стопорного кольца. Установите стопорное кольцо нужного размера.
- После того как карданный шарнир будет собран, необходимо заполнить смазкой подшипники, прежде чем карданный вал будет установлен на место. Для этого нужно открутить небольшой винт в центре крестовины и через масленку заполнить шарнир смазкой.

Балансировка карданного вала

- Лучший способ устранить вибрацию карданного вала – добавление компенсирующих грузиков с приваренными балансировочными пластинами.
- Автолюбитель может удовлетворительно произвести балансировку вала, если он разбалансирован при установке новых деталей.
- Поставьте винтовой хомут на карданный вал. Проверьте автомобиль в движении и отрегулируйте положение винта, перемещая хомут вокруг вала и вдоль вала вперед или назад. Произведите проверку после каждого перемещения. Эта процедура утомительна и требует много времени. Ее можно облегчить, если поднять заднюю часть автомобиля и надежно закрепить. Передача должна быть включена, и осуществляться через коробку передач при различных оборотах двигателя. Передние колеса должны при этом стоять прямо.
- Для балансировки следует применить нужное число хомутов.

Диагностика неисправностей карданного вала

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Шум и вибрация карданных валов	Износ шлицев скользящей вилки	Заменить скользящую вилку
	Износ подшипников карданного шарнира	Заменить крестовину вместе с подшипниками
	Карданный вал разбалансирован	Отбалансировать вал
	Карданный вал деформирован	Отрихтовать или заменить вал
	Ослабление крепления карданного вала к фланцу заднего моста	Затянуть гайки динамометрическим ключом
Щелчки при переключении на более высшую передачу	Износ подшипников крестовины	Заменить крестовину с подшипниками
	Износ шлицев заднего моста	Отрегулировать, при необходимости заменить
	Ослабление крепления болтов фланца заднего моста	Затянуть гайки динамометрическим ключом
	Слишком большой боковой зазор в шестернях заднего моста	Отрегулировать боковой зазор
	Износ шлицевого соединения скользящей вилки	Заменить скользящую вилку
Течь масла	Износ сальников карданных шарниров	Заменить сальники
	Износ сальников удлинителя коробки передач	Заменить сальники

Задний мост

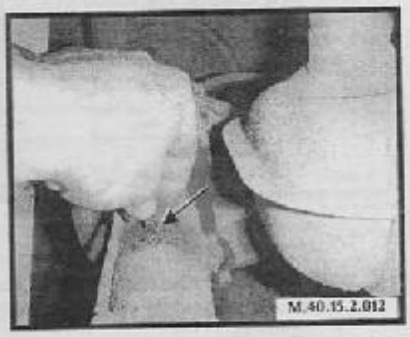
Общее описание

Задний мост имеет обычную конструкцию. К картеру заднего моста крепится редуктор, в котором размещены главная передача и дифференциал. Между внутренними кольцами подшипников ведущей шестерни расположена распорная втулка. Предварительный натяг подшипников ведущей шестерни регулируется с помощью набора соответствующего количества стальных прокладок, а правильная установка ведущей шестерни относительно ведомой – с помощью другого набора прокладок.

Полуоси снимаются без всякого труда, а дифференциал можно снять с заднего моста как отдельный узел, отсоединив только карданный вал и немного вытащив полуоси.

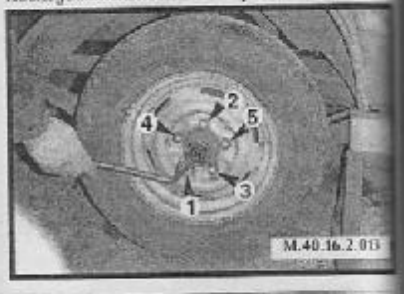
Полуоси и сальники – снятие и установка

ВНИМАНИЕ: При течи масла из моста через сальники, в первую очередь необходимо прочистить сапун заднего моста (стрелка).

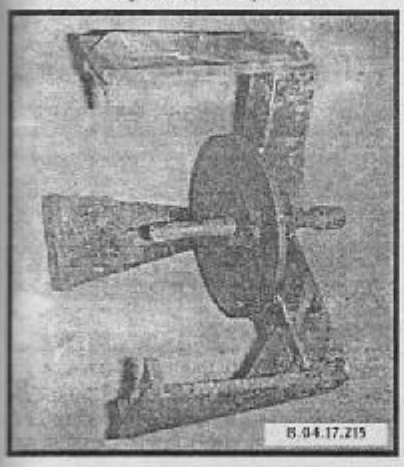


- Для снятия полуоси ослабьте гайки колеса, поднимите автомобиль и закрепите мост на подпорке. Если будут сниматься обе полуоси, нужно надежно закрепить задний мост на двух подпорках.

Последовательность отворачивания гаек колес



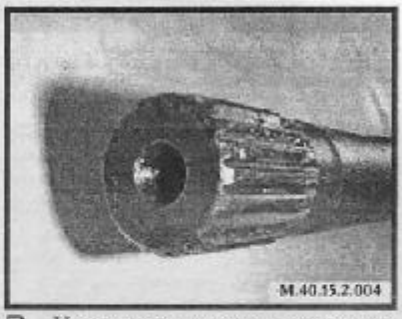
- Снимите колесо и, открутив крепления, снимите тормозной барабан. Если тормозной барабан не снимается, усилием рук необходимо установить специальное приспособление и выпрессовать тормозной барабан.



- Через отверстия в полуоси открутите четыре гайки, крепящие маслоотражатель и опорную пластину тормозного механизма к фланцу картера моста, но не снимайте опорную пластину и болты.



- Полуось и подшипник могут быть сняты вместе, при этом обычно необходимо слегка ударить, чтобы извлечь подшипник из картера. Если имеется ударное приспособление на штанге, это облегчает задачу.
- В противном случае следует надеть колесо (можно старое, без шины) и, ударять по нему изнутри, пока полуось не выйдет. Ни в коем случае не наносите удары непосредственно по фланцу моста, так как его легко повредить.
- После снятия полуоси можно легко снять сальник и уплотнительное кольцо позади подшипника.
- Проверьте шлицы полуоси на износ. Если необходимо, замените полуось.



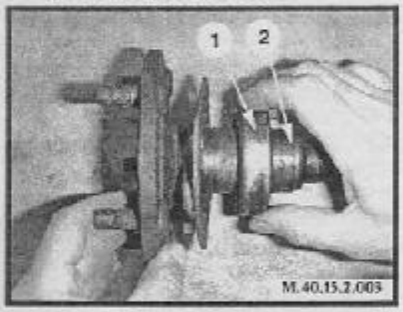
- Установка полуоси производится в порядке, обратном снятию. Желательно заменить сальник на новый. Уплотнительное кольцо заменяется обязательно.
- Проверьте уровень масла и долейте, если необходимо.

Замена подшипников полуосей

- Для проверки износа подшипников полуосей необходимо поднять заднюю часть автомобиля и, перемещая колесо, определить люфт подшипников. При значительном износе замените подшипники.



- Для замены изношенного подшипника полуоси необходимо специальное оборудование. Подшипник (1) держится на полуоси благодаря стопорной втулке (2), которая запрессовывается при нагревании на 300° при усилии пресса 5 тонн.



- Несколько большее усилие необходимо, чтобы выпрессовать его. Применение других способов недопустимо, так как может привести к повреждению полуоси. Для выполнения этой работы лучше обратиться в мастерскую.
- Для замены подшипников в домашних условиях необходимо, разрезав запорную втулку подшипника, снять ее с полуоси. Еще одним методом снятия втулки является ее «оббивание», т.е. полуось с втулкой необходимо положить на наковальню и, нанося удары по втулке, проворачивать полуось. В результате этого посадка втулки ослабнет, и ее можно будет снять.
- После снятия запорной втулки снимите подшипник с помощью приспособления или, если вам не нужен подшипник – его можно разбить.

Замена сальника ведущей шестерни

Сальник ведущей шестерни может заменяться при установленной полуоси. Для этого необходимо выполнить следующее:

- Подоприте автомобиль сзади и поставьте подпорки под мост.
- Нанесите метки на краю карданного вала и фланце моста, чтобы обеспечить правильную установку.
- Открутите четыре соединительных болта, отсоедините карданный вал от фланца и отведите его в сторону или снимите.
- Снимите оба задних колеса и тормозных барабана, чтобы исключить заедание.
- Намотайте веревку вокруг фланца ведущей шестерни и, потянув за нее с помощью динамометра, считайте показание. Оно должно быть в пределах 0,9 – 2,3 кгс (0,15 – 0,25 кгс-с). Это показывает величину предварительного натяга подшипника шестерни.
- Пометьте положение муфты по отношению к шлицам шестерни, чтобы обеспечить правильную установку. Для удержания фланца ведущей шестерни вставьте два длинных болта в соответствующие отверстия и туго затяните их. Открутите самоконтрящуюся гайку, удерживая при этом рычаг, вставленный между болтами.
- Снимите фланец ведущей шестерни.
- Снимите неисправный сальник, нажимая на один конец, тогда как другой будет выходить из картера.
- Установите новый сальник, смазав сначала прилегающие поверхности сальника и картера. Фланцы сальника должны быть направлены внутрь. При помощи латунной или медной трубки подходящего диаметра осто-

рожно забейте новый сальник на место, пока он не будет заподлицо с картером. Убедитесь в том, что конец вала не треснул при проведении этой операции.

- Установите фланец ведущей шестерни (муфту).
- Поставьте новую гайку ведущей шестерни и, удерживая муфту, воспользовавшись отверткой как рычагом, затяните гайку так, чтобы осевой зазор исчез, но не перетягивайте.
- Поверните шестерню, чтобы установился на своем месте подшипник, затем при помощи веревки и динамометра проверьте предварительный натяг. Отрегулируйте натяг до величины, которая была до разборки, слегка поворачивая гайку и шестерню.
- Для того чтобы не повредить гайку ведущей шестерни при перетягивании, имеются прокладки, устанавливаемые на дистанционную втулку. Если предварительный натяг не соответствует норме, снимите гайку ведущей шестерни, муфту, роликовый подшипник, добавьте или уберите прокладки между подшипником и дистанционной втулкой. Затяните гайку ведущей шестерни моментом затяжки 145 – 160 Нм. Затяните гайку не до конца, а только до нижнего допуска момента затяжки и проверьте предварительный натяг, как описано выше.
- Открутите два удерживающих болта и установите карданный вал так, чтобы сделанные ранее метки совпали.
- Установите тормозные барабаны и колеса, опустите автомобиль.

Коробка дифференциала – снятие и установка

- Снятие главной передачи и дифференциала возможно без изменения положения корончатой шестерни по отношению к ведущей шестерне и без полного снятия полуосей.
- Надежно подоприте автомобиль и вытяните обе полуоси примерно на 10 см только для того, чтобы вывести их из зацепления с боковыми шестернями дифференциала.
- Отсоедините карданный вал от ведущей шестерни.
- Отверните сливную пробку в днище картера и слейте масла в подходящую емкость.
- Подоприте коробку дифференциала и открутите болты, крепящие его к передней стороне моста. Весь узел можно после этого вытащить.
- Установка дифференциала производится в порядке, обратном снятию. Поставьте новую прокладку между картером и корпусом дифференциала, затяните болты крепления указанным моментом затяжки.
- Не забудьте залить в картер моста трансмиссионное масло.



1. Заливная/контрольная пробка; 2. Сливная пробка.

Задний мост в сборе – снятие и установка

- Снятие заднего моста в сборе представляет собой редко выполняемую работу, поскольку многие из его деталей могут сниматься без снятия моста. В отдельных случаях, при наличии внешних повреждений снятие моста может оказаться необходимым.
- Ослабьте болты задних колес и подоприте автомобиль сзади. Поставьте подпорки под кузов с обеих сторон. Заблокируйте передние колеса спереди и сзади.
- Снимите задние колеса и отсоедините карданный вал от заднего моста.
- В моторном отсеке снимите крышку бачка тормозной жидкости и плотно закройте бачок, подложив под крышку полиэтиленовую пленку и вновь закрутив ее. Отсоедините тормозной трубопровод, проходящий по картеру заднего моста.
- Отсоедините тормозные тросы стояночного тормоза.
- Отвернув гайки крепления амортизаторов к опорным кронштейнам, отсоедините амортизаторы.



- Отвернув гайки крепления стремянок к опорным кронштейнам, снимите опорные кронштейны и резиновый буфер.
- Извлеките задний мост из-под автомобиля, выводя его над рессорами в левую сторону (по ходу движения автомобиля).
- Установка моста производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь, что рессоры и резьбовые буфера расположены правильно. Расположите мост под автомобилем на домкрате, пока установочные болты рессор не совместятся с соответствующими отверстиями в опорных кронштейнах. Гайки затяните пока рукой.
- Потяните амортизаторы вниз и соедините нижние концы с опорными кронштейнами картера моста. Не забудьте поставить резиновые втулки.
- Установите шток регулятора тормозов и затяните крепление.
- Подсоедините тросы стояночного тормоза и тормозной шланг. Удалите воздух из гидравлической системы и отрегулируйте ручной тормоз.
- Установите карданный вал, колеса и опустите автомобиль на землю. Проверьте уровень масла в заднем мосту.
- В заключение, когда автомобиль будет стоять на земле, покачайте его заднюю часть, чтобы подвеска встала на место. Затяните гайки крепления рессор и крепления амортизаторов требуемыми моментами затяжки.

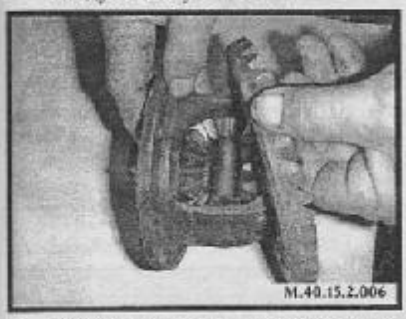
Коробка дифференциала – ремонт

Разборка

- В коробке дифференциала находятся ведущая шестерня, корончатая шестерня и сам дифференциал. Ведущая шестерня и корончатая шестерня подогнаны друг к другу и заменяются только в паре.
- Ремонт требует навыков и наличия специальных приспособлений. При износе нескольких деталей может оказаться дешевле заменить весь узел целиком.
- Сняв коробку дифференциала с картера заднего моста, очистите его от грязи и положите на верстак.
- Открутите и снимите болты, крепящие запирающие язычки регулировки подшипника дифференциала к корпусам подшипников. Снимите запирающие язычки

ки и открутите регулировочные кольца подшипника. Запишите количество оборотов, необходимых для снятия кольца, это понадобится при сборке.

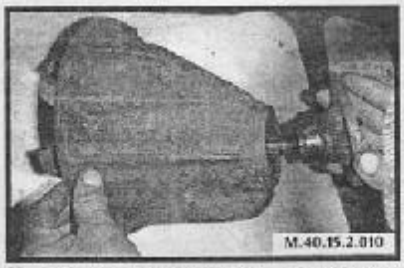
- Заблокируйте дифференциал, вставив металлический стержень через отверстия в корпусе, затем ослабьте гайку ведущей шестерни.
- Открутите болты крышек подшипников дифференциала, пометьте положение крышек и снимите их.
- При снятых крышках вытащите полностью корпус дифференциала вместе с корончатой шестерней из коробки дифференциала.
- Открутите корончатую шестерню от корпуса дифференциала. Пометьте ее положение для последующей установки.



- Извлеките корпус дифференциала подшипников и направляющих при помощи подходящего съемника.
- Извлеките штифт (стрелка) и при помощи пробойника из мягкого металла выбейте ось, на которой вращаются ведомые шестерни. Одновременно поверните боковые конические шестерни, чтобы совместить ведомые шестерни с отверстием в корпусе дифференциала. Вытащите шестерни.



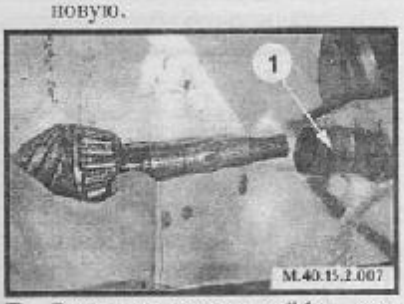
- Теперь снимите боковые шестерни, сдвинув их к центру корпуса дифференциала и вытащив через отверстия. Найдите регулировочные шайбы позади боковых шестерен, пометьте их количество и расположение. Эти шайбы регулируют зазор между ведомыми и боковыми шестернями.
- Теперь можно снять ведущую шестерню из корпуса дифференциала.
- При снятой гайке стяните фланец с ведущей шестерни.



- Вытащите сальник, поддев его двумя отвертками с противоположных сторон.



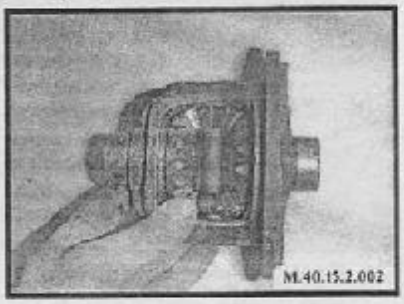
- С помощью молотка из мягкого металла снимите ведущую шестерню из коробки дифференциала. Соберите подшипники шестерни. Дистанционную втулку (1) нужно будет заменить на новую.



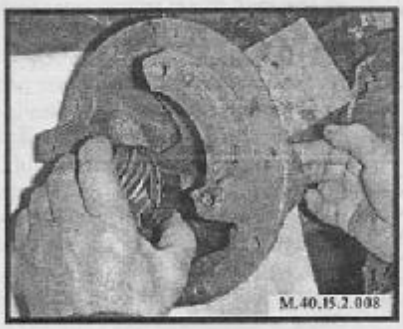
- Регулировочные шайбы, расположенные позади большого подшипника шестерни, должны быть готовы для повторной установки.
- Выньте все кольца подшипников (которые заменяются) из корпуса дифференциала, пользуясь латунным или медным стержнем.
- Проверьте все детали на износ и наличие повреждений, замените, если необходимо. Всегда заменяйте подшипники в сборе, нельзя заменять их отдельные части. Ведомые и боковые шестерни, а также корончатая шестерня и ведущая шестерня подобраны в пары.

Сборка

- Очистив все детали и подготовив их для сборки, установите шестерни дифференциала в корпус. Начните с установки двух боковых шестерен вместе с регулировочными шайбами требуемой толщины. После этого установите в корпус дифференциала конические шестерни. Для этого поверните боковые шестерни, чтобы совместить ведомые шестерни с отверстиями в пальце сателлитов.

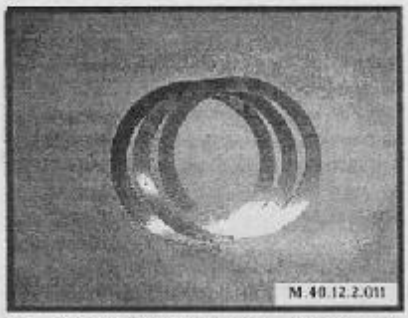


- Поставьте палец сателлитов и забейте его с помощью пробойника из мягкого металла.
- При помощи цифрового индикатора или щупа измерьте продольный зазор боковых шестерен. Если он лежит за пределами допуска (0,508 мм), подберите новые регулировочные шайбы для достижения нужной величины. Установите фиксирующий штифт.
- Прикрутите корончатую шестерню на ее место в корпусе дифференциала, совместив метки. Затяните болты требуемым моментом затяжки.
- Установите конические роликовые подшипники в корпус дифференциала так, чтобы меньший диаметр был дальше от корпуса дифференциала.
- Корпус дифференциала можно теперь поставить сбоку так, чтобы ведущая шестерня попала в коробку дифференциала.
- Забейте два внешних кольца подшипников шестерни в коробку дифференциала так, чтобы их внешние диаметры были обращены друг к другу.
- Для установки ведущей шестерни необходимы специальные приспособления, однако можно воспользоваться и описанным ниже способом.



- Поставьте ведущую шестерню (с регулировочными шайбами позади большого подшипника шестерни) вместе с передним и задним подшипниками.

Регулировочные шайбы



- Ведущую шестерню нужно теперь забить точно на ее место. Поставьте фланец на шестерню и затяните гайку так, чтобы подшипники стянулись до требуемого продольного зазора шестерни, и не больше.

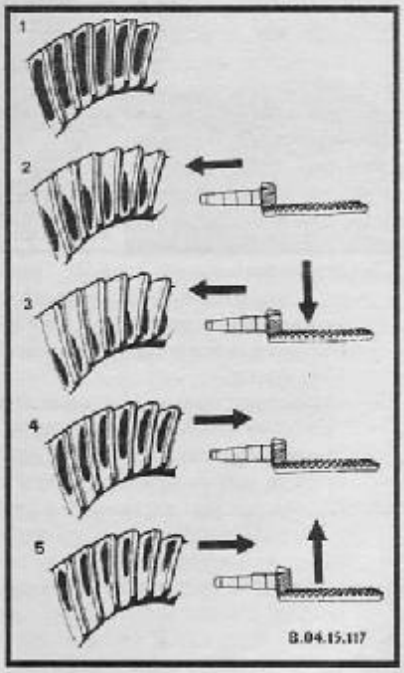


- Установите корпус дифференциала на коробку дифференциала, поставьте крышки подшипников и затяните болты крышек только до касания ими крышек.
- Накрутите регулировочные кольца подшипников на записанное ранее количество оборотов.
- Проверьте торцевой (продольный) зазор и затяните болты крышек подшипников требуемым моментом затяжки.
- Поверните корпус дифференциала несколько раз, чтобы подшипники встали на места и затем, с помощью стрелочного индикатора или плоских щупов, измерьте боковой зазор между ведущей шестерней и корончатой шестерней. Если используется стрелочный индикатор, поставьте его щуп на один из зубцов корончатой шестерни. Удерживая ведущую шестерню неподвижной, покачайте корончатую шестерню вперед и назад. Зазор должен находиться в пределах от 0,10 до 0,16 мм.
- С помощью латунного пробойника проверните регулировочные кольца подшипников так, чтобы отрегулировать боковой зазор. Если регулировочные кольца перемещаются с трудом, слегка отпустите болты крышек подшипников. После каждой регулировки и перед проверкой бокового зазора затягивайте болты крышки требуемым моментом.
- Очистите зубцы корончатой шестерни и ведущей шестерни, нанесите на несколько зубцов обеих шестерен слой свинцовой окиси. Поверните ведущую шестерню и сравните контактные пятна на зубцах шестерен с изображенными на рисунке. Если необходимо, произведите корректировку.

ВНИМАНИЕ: Это очень кропотливая работа, при которой потребуется несколько раз собирать и разбирать элементы главной передачи. Будьте очень внимательны.

- Перемещайте корончатую шестерню, поворачивая регулировочные кольца. Перемещайте ведущую шестерню, используя различной толщины шайбы, расположенные между обоймой большого подшипника ведомой шестерни и корпусом. Имеются шайбы различной толщины.

Регулировка шестерен по пятну контакта



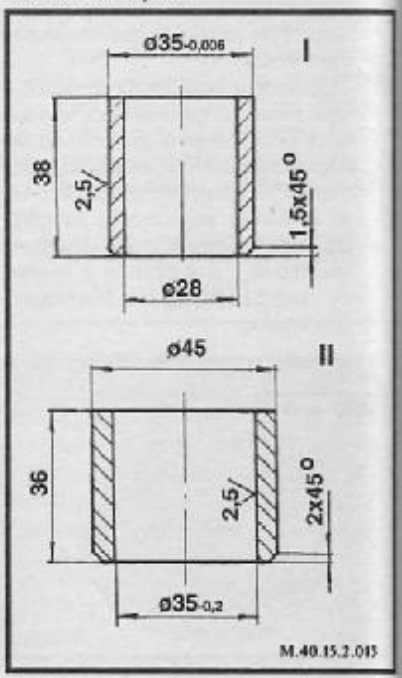
1. Правильный контакт зубьев; 2. Сильный контакт концов зубьев, смещение к центру (передвиньте ведущую шестерню дальше от корончатой шестерни); 3. Сильный контакт концов зубьев (передвиньте ведущую шестерню от корончатой шестерни, а корончатую шестерню – от ведущей); 4. Сильный контакт задних частей зубьев и смещение к центру (передвиньте ведущую шестерню к корончатой шестерне); 5. Сильный контакт задних частей зубьев с лицевой стороны (передвиньте ведущую шестерню к корончатой шестерне, а корончатую шестерню – к ведущей).

- Когда регулировка ведущей и корончатой шестерен будет завершена, снова вытащите корпус дифференциала из коробки дифференциала, сняв для этого крышки.
- Открутите гайку ведущей шестерни, снимите фланец и вытащите шестерню.
- Снимите меньший из подшипников ведущей шестерни с обоймой (если необходимо).

ВНИМАНИЕ: Снятие обоймы необходимо для установки дистанционной втулки. Если втулка проходит через обойму, то ее можно не снимать.

- Снова вставьте ведущую шестерню в коробку дифференциала, пропустив ее через обойму большого подшипника.
- На шестерню наденьте сжимаемую дистанционную втулку (специальное приспособление).
- Установите меньший подшипник шестерни с обоймой.

Сжимаемая втулка



- Поставьте фланец, шайбу и гайку, затянув ее рукой.
- Затяните гайку ведущей шестерни так, чтобы убрать торцевой (продольный) зазор шестерни.
- Установите корпус дифференциала в сборе в коробку дифференциала, но без регулировочных колец. Пометьте их положение, прежде чем снимать.

- Пропустите стержень через корпус дифференциала, чтобы удержать его, когда гайка ведущей шестерни будет затягиваться моментом 140 Нм. Начиная с этого момента, затягивайте гайку постепенно, каждый раз проверяя момент затяжки. Намотав веревку на фланец шестерни и натянув ее до конца, измерьте усилие, необходимое для этого. Оно должно находиться в пределах 0,45 – 1,6 кг, если установлены прежние подшипники, и в пределах 1,36 – 3,17 кг, если установлены новые подшипники.
- Открутите гайку, снимите фланец, выньте подшипники и сжимаемую втулку.
- Измерьте длину сжимаемой втулки (специального приспособления) и наберите этот размер прокладками, устанавливаемыми вместе с дистанционной втулкой.
- Установите подшипники и маслоотражатель. Забейте новый сальник в корпус.
- Поставьте фланец, шайбу и гайку.
- Затяните гайку динамометрическим ключом моментом затяжки 140 – 160 Нм.
- Снова проверьте предварительный натяг.
- После проверки предварительного натяжения подшипника, как описано выше, снова соберите регулировочные кольца и накрутите на прежние места.
- Затяните болты крышек подшипников дифференциала требуемым моментом затяжки.
- Имеет смысл снова проверить контактные пятна на зубцах ведущей и корончатой шестерен, как описано выше.
- Теперь проверьте предварительное натяжение подшипников корпуса дифференциала. Чтобы сделать это, поставьте стрелочный индикатор между крышками подшипников и открутите оба регулировочных кольца на одинаковую величину от 1/2 до 3/4 оборота.
- Посмотрите на стрелочный индикатор, чтобы убедиться, что у крышек нет бокового натяга. Установите стрелочный индикатор на нуль и поверните регулировочные кольца на одинаковую величину так, чтобы крышки сместились на 0,152 – 0,203 мм. Предварительное натяжение подшипников корпуса дифференциала будет при этом правильным.
- Проверьте затяжку болтов крышек подшипников и, после этого, поставьте фиксирующие язычки колец.
- Коробка дифференциала готова для установки в картер моста.
- Поставьте новую фланцевую прокладку и заполните мост маслом.

Диагностика неисправностей заднего моста

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Вибрация	Изношены подшипники полуосей	Замените подшипники
	Ослабли болты фланца ведущей шестерни	Затяните болты
	Разбалансирован карданный вал	Отбалансируйте или замените карданный вал
	Разбалансированы колеса	Отбалансируйте колеса
Шумы	Недостаточная смазка	Отрегулируйте уровень смазки
	Изношены шестерни или детали дифференциала	Отремонтируйте дифференциал
	Изношены шлицы карданного вала	Замените скользящую вилку
Звон при разгоне и торможении	Неправильное зацепление ведущей и корончатой шестерен	Отрегулируйте или замените шестерни главной передачи
	Чрезмерный зазор из-за износа зубцов корончатой и ведущей шестерен	Замените шестерни главной передачи
	Изношены шлицы полуоси или боковой шестерни дифференциала	Замените неисправные детали
	Ослаблены болты фланца ведущей шестерни	Затяните болты
	Изношены шлицы фланца ведущей шестерни	Замените фланец
Утечка масла	Повреждение сальников полуосей или ведущей шестерни	Замените неисправные детали
	Возможно, забит сапун вентиляции картера заднего моста	Прочистите сапун

Ходовая часть и рулевое управление

Общее описание и техническое обслуживание

Элементы независимой системы передней подвески, передние колеса, ступицы и тормоза крепятся на поворотной цапфе (поворотном кулаке). На верхнем и нижнем концах поворотной цапфы имеются шаровые шарниры, которые соединяют верхний и нижний рычаги подвески. Шарниры верхних и нижних рычагов установлены на резиновых втулках, которые закреплены на поперечине.

Витая пружина, телескопические амортизаторы и стабилизатор поперечной устойчивости действуют на нижний рычаг подвески.

Система рулевого управления включает в себя рулевую колонку, червячный рулевой механизм, рулевые тяги на поворотных рычагах рулевого управления, которые крепятся на поворотных кулаках. Имеется также маятниковый рычаг, прикрепленный внизу автомобиля и служащий для обеспечения симметрии колес.

Задняя подвеска включает в себя две рессоры и телескопические амортизаторы, которые управляют перемещением заднего моста.

Следует регулярно проверять резиновые детали рулевого управления и шаровые шарниры подвески на наличие трещин и других повреждений и заменять их в случае необходимости.

С помощью второго лица проверяйте шаровые шарниры рулевого управления, медленно поворачивая рулевое колесо в обоих направлениях. Каждую слабину или люфт следует немедленно устранять, заменяя соответствующие детали.

Проверяйте уровень жидкости в рулевом механизме через указанные промежутки времени. Для этого необходимо пользоваться измерительным щупом количества масла в двигателе (метка с обратной стороной). Если у вас нет метки на щупе, с помощью ножовки сделайте метку на расстоянии 11 мм от нижнего конца щупа и вставьте его в отверстие для заполнения в корпусе рулевого механизма. Считайте уровень жидкости и, при необходимости, долейте ее.

Периодически проверяйте момент затяжки стяжного болта на соединении между рулевой колонкой и червячным валом, величина которого должна быть 25 Нм.

Заполняйте смазкой подшипники передних ступиц и производите регулировку через указанные промежутки времени.

Передняя подвеска

Общее описание

Независимая, рычажно-пружинная передняя подвеска состоит из верхнего и нижнего рычагов цилиндрической пружины, телескопического амортизатора, стабилизатора поперечной устойчивости и поворотной цапфы.

Вес автомобиля сконцентрирован на нижнем рычаге и цилиндрической пружине. Цилиндрическая пружина установлена между нижним рычагом и гайкой поперечины (передней балки). Цилиндрические пружины имеют маркировку на нижнем опорном витке в соответствии с классификацией нагрузки. При установке убедитесь, что пружины имеют одинаковую маркировку.

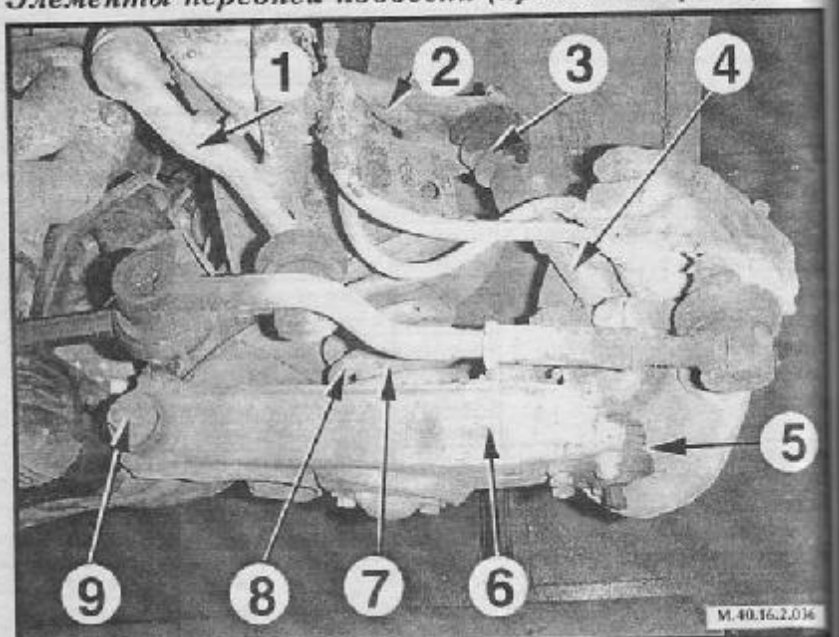
Поворотная цапфа удерживается шаровыми опорами, установленными на верхнем и нижнем рычагах подвески.

Амортизация колебаний обеспечивается двумя амортизаторами трубчатого типа, двухстороннего действия, установленными внутри цилиндрических пружин и закрепленными сверху на чашке поперечины, снизу на рычаге.

Резиновый отбойник хода сжатия устанавливается, чтобы ограничивать любое чрезмерное сжатие пружин передней подвески.

Стабилизатор поперечной устойчивости присоединен к стойкам стабилизатора, которые в свою очередь прикреплены к нижнему рычагу подвески через резиновые втулки. К кузову автомобиля стабилизатор крепится двумя хомутами.

Элементы передней подвески (правая сторона)



1. Маятниковый рычаг; 2. Верхний рычаг подвески; 3. Верхняя шаровая опора; 4. Поворотный кулак; 5. Нижняя шаровая опора; 6. Нижний рычаг подвески; 7. Амортизатор; 8. Пружина; 9. Ось нижнего рычага.

Передний амортизатор – снятие, проверка и установка

Проверка

- Проверку передних амортизаторов можно производить, не снимая их с автомобиля. Если движение автомобиля неустойчивое или он наклоняется, причиной этого может быть износ амортизаторов, и тогда их необходимо заменить. Для проверки можно покачать автомобиль с каждой

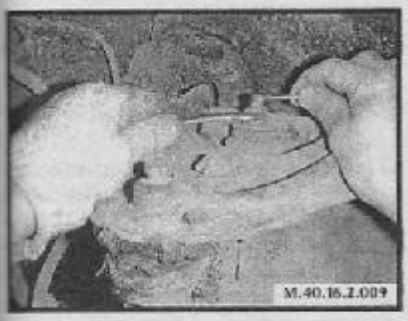
стороны. Если амортизаторы в хорошем состоянии, автомобиль будет успокаиваться сразу же (после полутора качков). Чтобы убедиться в непригодности амортизатора, его необходимо снять с автомобиля, как описано ниже. В вертикальном положении полностью растяните и сожмите амортизатор шесть – десять раз. Наличие заеданий и мест, где отсутствует сопротивление, свидетельствует о неисправности амортизатора.



- Амортизаторы должны заменяться только попарно. В противном случае, из-за их неодинакового действия автомобиль будет двигаться неустойчиво, и ему даже может быть нанесен вред.

Снятие

- Нет необходимости снимать много деталей передней подвески для снятия передних амортизаторов.
- Поднимите и подоприте автомобиль спереди. Заблокируйте передние колеса и убедитесь, что автомобиль надежно закреплен.
- Придерживая шток от проворачивания, отверните гайки крепления верхней части амортизаторов к поперечине.



- Снимите шайбы и резиновые втулки стержней амортизаторов (запомните их расположение).
- Снизу автомобиля отверните два болта (стрелки), крепящих кронштейны амортизатора к нижнему рычагу подвески.
- Амортизатор можно будет после этого вытащить через отверстие в нижнем рычаге подвески.



Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию, не забудьте затянуть болты и гайки крепления требуемым моментом затяжки.

Передняя пружина подвески – снятие и установка

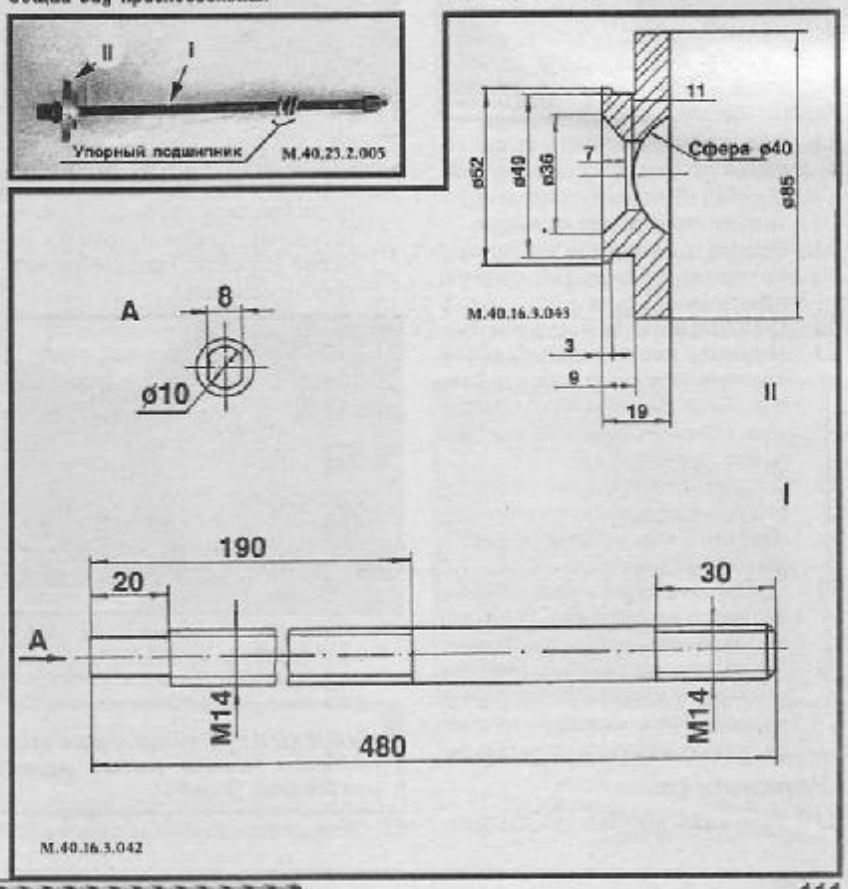
Снятие

- Так же, как и амортизаторы, пружины заменяются только попарно. Следует заметить, что пружины редко выходят из строя, и, если дорожный просвет автомобиля мал, следует в первую очередь проверять амортизаторы, а не пружины. Это может показаться немного странным, но, тем не менее, если амортизатор изношен или неисправен, это может привести к неправильной высоте автомобиля на подвеске.
- Убедившись в том, что пружины нуждаются в снятии и более тщательной проверке, подоприте автомобиль спереди, поставив подпорки по краям поперечины передней подвески. Заблокируйте задние колеса и убедитесь в том, что автомобиль надежно закреплен.
- Снимите амортизаторы.
- Следующую операцию можно выполнить только имея приспособление для сжатия пружин. С его помощью пружины сжимаются для того, чтобы их можно было извлечь из подвески.
- Установите приспособление вместо амортизатора и сожмите пружину так, чтобы она разгрузила верхний рычаг подвески (появился зазор между буфером верхнего рычага и упором).

Приспособление для сжатия пружин

Общий вид приспособления

Деталировка приспособления



- Отсоедините стабилизатор поперечной устойчивости (стойку) от нижнего рычага подвески.



- Открутите гайку, крепящую нижний шаровый шарнир к поворотному кулаку. При помощи специального приспособления отсоедините шаровый шарнир от поворотного кулака, поддерживая при выполнении этой операции весь узел, чтобы избежать натяжения тормозного шланга.
- В заключение нужно ослабить гайки, крепящие ось нижнего рычага подвески к поперечине, чтобы нижний рычаг мог провернуться на оси.



- Придерживая ось приспособления от проворачивания, отверните гайку приспособления и опустите нижний рычаг подвески.
- Снимите резиновую опору пружины из верхней обоймы пружины.
- Очистите все детали для осмотра.
- Измерьте длину ненагруженной пружины и сравните ее с таблицей. Если хотя бы одна из пружин слишком коротка, замените обе пружины.
- Следует заметить, что имеются две разновидности пружин, помеченные соответственно одной или двумя рисками.
- Проверьте резиновые опоры пружин и замените их, если они имеют трещины или изношены.
- После того как вы убедитесь, что пружины в хорошем состоянии и их маркировки совпадают, их можно устанавливать на автомобиль.

Установка

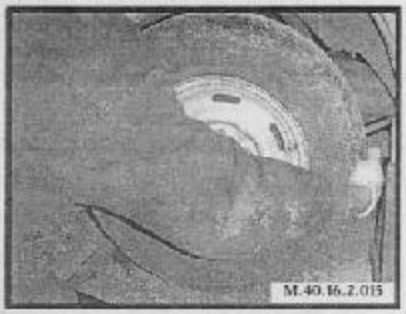
- Установка пружин производится в порядке, обратном снятию, с учетом следующих рекомендаций:
  - установите цилиндрическую пружину надрезанным витком вверх. Установите резиновую опору на верхний виток пружины;
  - опорный виток установите в специальную выемку нижнего рычага.

Ступицы переднего колеса

Подшипники передних ступиц — регулировка и смазка

- Регулировка подшипников передних ступиц может быть произведена без снятия колес или каких-либо других крупных деталей после проверки осевого зазора подшипников.
- Если обнаружен чрезмерный зазор передних подшипников, следует действовать нижеописанным способом.

Определение зазора в подшипниках



- Поставьте домкрат под переднюю подвеску и поднимите автомобиль, чтобы передние колеса оторвались от земли. Снимите колпак колеса и крышку на конце ступицы (поддев ее острым предметом).



- Очистите показавшуюся гайку оси ступицы от смазки и открутите ее.

ВНИМАНИЕ: Правая гайка оси ступицы может иметь левостороннюю резьбу.

- Установите шайбу и гайку крепления ступицы. Затяните ее моментом 20 Нм.
- Поверните несколько раз ступицу вправо и влево, чтобы подшипники установились, и повторно затяните гайку моментом 20 Нм. Отверните гайку и повторно затяните до 8 Нм. Проверьте, чтобы отверстие под шплинт в оси цапфы совместилось с пазами в гайке. (При необходимости отверните гайку, но не более чем на 30°). Зашплинтуйте гайку.
- Через указанные промежутки времени ступицу необходимо снимать, извлекать сальник и очищать от смазки.
- Снова заполните ступицу и кольца подшипников универсальной смазкой. Установите пылезащитный колпачок.

Ремонт передней ступицы

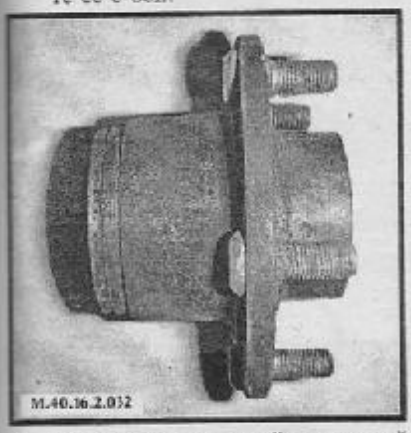
Во время эксплуатации автомобиля необходимо своевременно проверять и проводить операции по техническому обслуживанию подшипников ступиц колес. В противном случае вы столкнетесь с большими проблемами, связанными с заменой не только подшипников, но и поворотного кулака.

При недостаточном количестве смазки в подшипниковом узле ступиц или неправильной регулировке люфта подшипников происходит нагрев ступицы до температуры, превышающей рабочую температуру эксплуатации, в результате чего смазка вытекает, подшипники разрушаются (как правило, первым разрушается внешний подшипник ступицы), что приводит к вращению внутреннего кольца подшипника на оси поворотного кулака, а, следовательно, к выходу из строя оси.

- Поставьте домкрат под нижний рычаг подвески как можно ближе к колесу и поднимите автомобиль, чтобы колесо оторвалось от земли.
- Открутите пять болтов крепления колеса к ступице и снимите колесо.
- Сбейте пылезащитный колпак с конца ступицы.
- Открутите и снимите гайку ступицы.
- Открутите болты крепления суппорта тормоза к поворотному кулаку. Снимите узел суппорта с тормозного диска и закрепите его в стороне, чтобы он не мешал доступу к верхнему среднему рычагу и пружине.
- Ни в коем случае не натягивайте гибкий шланг тормоза, кото-

рый соединяет суппорт с гидравлической системой тормозов. Тормозные колодки должны быть отведены, пока суппорт отсоединен от ступицы.

- Возьмитесь за ступицу и стяните ее с оси.



- Снимите внутренний и внешний роликовые подшипники. Снимите сальник с внутреннего конца ступицы.
- Если подшипники нуждаются в замене, снимите внешние кольца подшипников, воспользовавшись стержнем из мягкого металла. Если подшипники нужно только очистить и снова заполнить смазкой, внешние кольца снимать не нужно.



- Проверьте ролики подшипников и поверхности колец на наличие повреждений. Если имеется износ или повреждения, замените внутренний и внешний подшипники в комплекте.
- Осмотрите сальник. Если он поврежден, замените его.
- Другие детали ступицы следует также проверить и заменить, если это необходимо.
- С помощью отрезка трубы установите оба кольца подшипника на свои места. Убедитесь, что они полностью сели на место по всей окружности.
- Заполните подшипники универсальной смазкой и нанесите слой смазки на внутреннюю часть ступицы. Установите подшипник, дистанционную втулку (упорное кольцо) и сальник на внутренний конец ступицы.
- Держа ступицу, насаживайте ее на поворотный кулак, стараясь не повредить сальник.
- Установите внешний подшипник и упорную шайбу, накрутите гайку на место.
- Затяните гайку моментом 20 Нм, затем ослабьте гайку и снова затяните ее моментом 8 Нм. В заключение ослабьте гайку на 30° и зафиксируйте шплинтом. Если отверстия под шплинт не совпадают, необходимо отвернуть гайку, но не заворачивать.

ВНИМАНИЕ: Осевой люфт должен находиться в пределах 0,05 – 0,15 мм.

- Заполните пылезащитный колпак смазкой наполовину и забейте его на место. Установите тормозной диск/тормозной барабан, суппорт и колесо.

Передние шаровые шарниры – проверка, снятие и установка

Проверка

- Состояние шаровых шарниров вверху и внизу поворотного кулака можно проверить, подняв передок автомобиля и опустив его на подпорки под нижние рычаги подвески.
- Возьмитесь за колесо и попытайтесь подвигать его вверх и вниз, из стороны в сторону и вперед и назад. Если будет замечаться перемещение поворотного кулака относительно нижнего рычага подвески, значит, шаровый шарнир изношен и его следует заменить.
- Верхний шаровый шарнир можно проверить, взявшись за верхний рычаг подвески и поворотный кулак и пытаясь разъединить их. Если будет замечено перемещение относительно шарового шарнира, значит, он изношен и нуждается в замене.

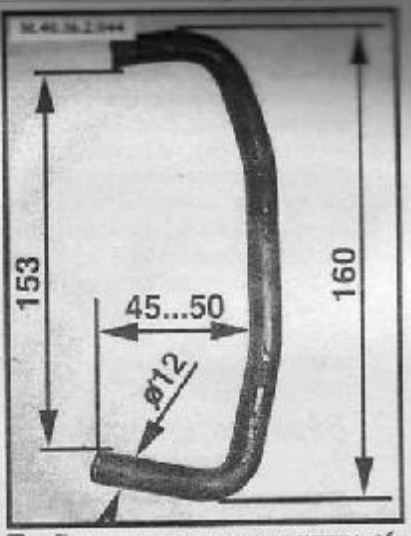
Нижний шаровый шарнир

Снятие

- Поднимите подвеску и колесо, как описано выше. Снимите колесо.
- Открутите, не снимая, гайку на шаровом пальце шарнира. Установите стяжку нижнего рычага или подставьте под нижний рычаг брусок.

Стяжки

- С помощью подходящего съемника выпрессуйте палец шарнира.



- Закрепив соответствующим образом поворотный кулак, отверните гайку шарнира (стрелка).



- Отведите в сторону поворотный кулак и зафиксируйте его с помощью ключа.
- Открутите три гайки и болта, крепящие корпус шарового шарнира к рычагу подвески.
- Снимите старый шаровый шарнир вместе с чехлом и основанием. Выбросьте или переберите старый шарнир и тщательно осмотрите чехол. Не следует экономить, заменяя шарнир и чехол по отдельности, потому что новый шарнир может скоро выйти из строя от воды и грязи, попадающих через трещины в старом чехле.



Установка

- Установите новый шаровый шарнир и чехол на место под нижним рычагом подвески, направив шаровый палец в нуж-

ную сторону. Прикрутите шарнир и крышку, затяните гайки.

- ❑ Вставьте шаровый палец в соответствующее отверстие в поворотном кулаке. Поставьте новые шайбу и гайку, затяните требуемым моментом затяжки.
- ❑ Установите колесо и проверьте геометрию колес. Обычно замена шарового шарнира не приводит к существенному изменению геометрии колес. Проверка регулировки колес описана в соответствующем разделе данной главы.

Верхний шаровый шарнир

- ❑ Аналогичным образом произведите замену верхнего шарового шарнира.

Гайки крепления верхнего рычага и шарового шарнира

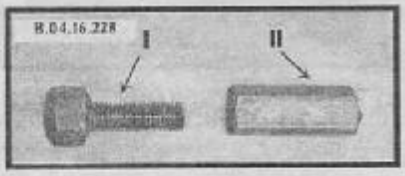


1. Гайка крепления верхнего рычага; 2. Болты корпуса шарнира; 3. Болты оси шарового шарнира.

Приспособления для выпрессовки шаровых шарниров

В продаже имеется огромнейшее разнообразие приспособлений для выпрессовки («срыва») конусов шаровых шарниров из посадочных поверхностей поворотного кулака, ниже приводится приспособление, которое можно изготовить самостоятельно.

Общий вид приспособления



Ремонт нижнего шарового шарнира

Если палец шарнира свободно перемещается в корпусе, то шарнир можно разобрать и заменить вкладыши на новые.

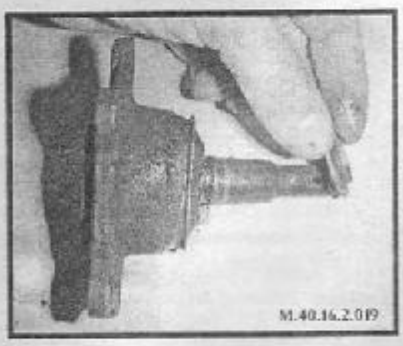
Для проверки нижнего шарового шарнира необходимо надавить на палец. Допускается осевое перемещение не более 2,5 мм.



- ❑ Обрезав проволоку, снимите пыльник.



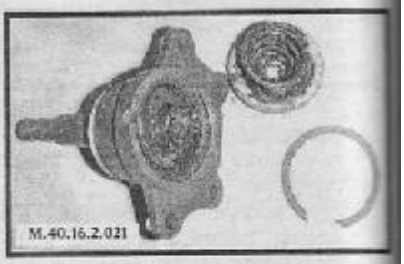
- ❑ Снимите дистанционную шайбу.



- ❑ Снимите стопорное кольцо с нижней части корпуса.



- ❑ Снимите крышку с пружиной.



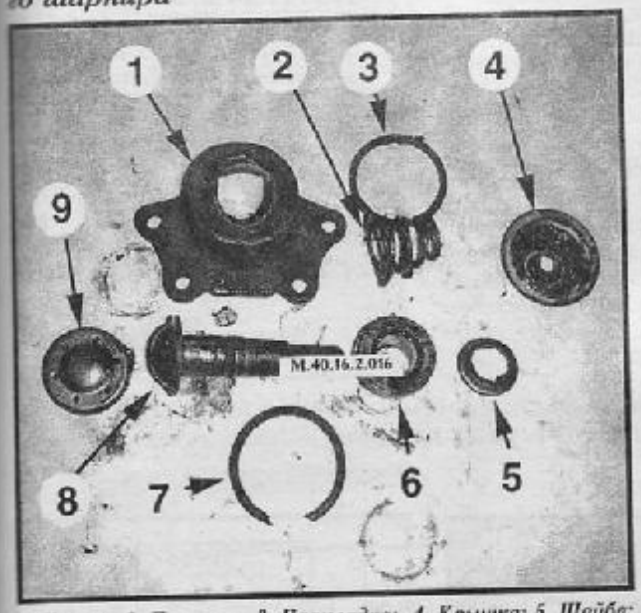
- ❑ Извлеките палец из корпуса.



- ❑ Снимите вставку с пальца и осмотрите ее, при необходимости замените на новую.

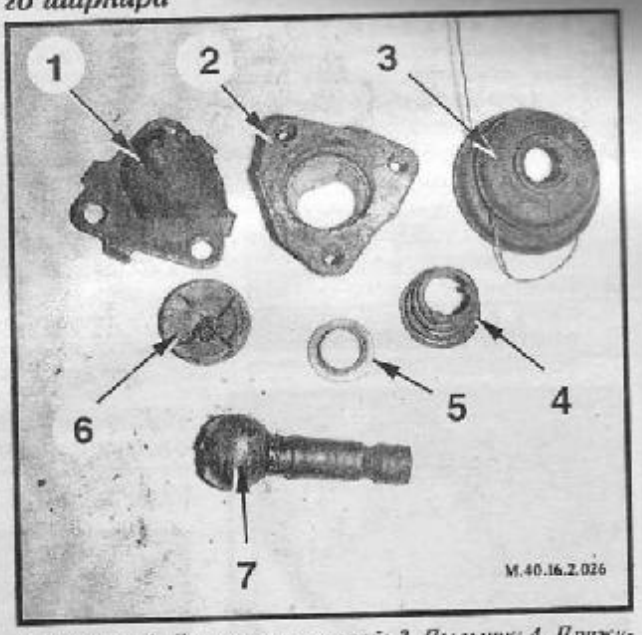


Элементы разобранного нижнего шарового шарнира



1. Корпус; 2. Пружина; 3. Прокладка; 4. Крышка; 5. Шайба; 6. Вставка; 7. Стопорное кольцо; 8. Шаровый палец; 9. Опорная шайба.

Элементы разобранного верхнего шарового шарнира



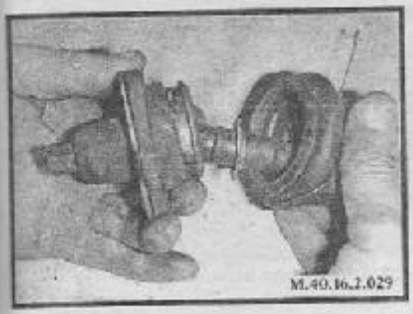
1. Крышка; 2. Корпус со вставкой; 3. Пыльник; 4. Пружина; 5. Шайба; 6. Опорная вставка; 7. Сферический палец.

Ремонт верхнего шарового шарнира

Если палец шарнира свободно перемещается в корпусе, то шарнир можно разобрать и заменить вкладыши на новые.



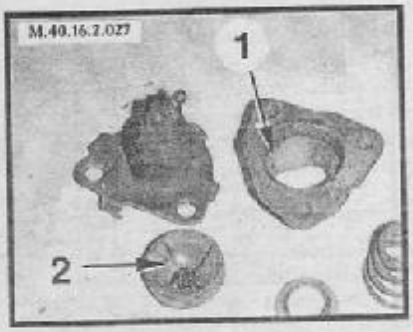
- Обрезав проволоку, снимите пыльник шарнира.



- Отогните фиксирующие язычки крышки шарнира и снимите крышку.



- Разберите шарнир и замените вкладыши (1) и (2).



- Сборка шарнира осуществляется в обратной последовательности.

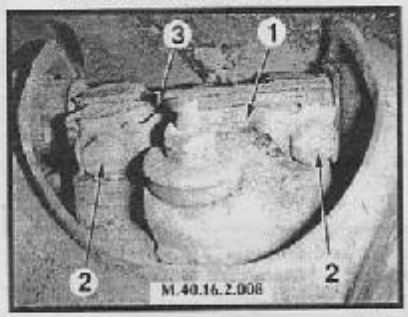
Верхний рычаг подвески – снятие, установка и ремонт

Снятие

- Верхний рычаг подвески прикреплен к кузову осью, которая проходит через оснащенный втулками рычаг подвески. Верхний конец рычага удерживается верхним шаровым шарниром поворотного кулака.
- Шаровый шарнир заменяется, как уже было описано в предыдущей главе, причем допускается замена одного шарнира, а резинометаллические шарниры или сайлент-блоки, установленные на концах внутренних углов рычага, заменяются только парами, как и многие другие детали автомобиля.
- Поставьте домкрат под нижний рычаг подвески и поднимите автомобиль, чтобы колесо оторвалось от земли.
- Снимите колесо. Ослабьте затяжку гаек оси верхнего рычага подвески.



- Отвернув гайку (стрелка), снимите стяжной болт крепления пальца шарового шарнира.
- С помощью съемника для шаровых пальцев извлеките палец шарового шарнира с поворотного кулака.
- Когда палец освободится, закрепите поворотную цапфу, чтобы избежать ее выпадения наружу, натяжения тормозного шланга и деформации рулевых тяг.
- Поднимите рычаг подвески вверх и разогните стопорную пластину (1) болтов крепления оси верхнего рычага.



- Теперь открутите два болта (2), которые крепят рычаг к кузову. Верхний рычаг подвески при этом освободится, и его можно перенести на верстак для осмотра.

ВНИМАНИЕ: Следите за расположением и количеством регулировочных прокладок (3), которые при установке рычага должны быть установлены на прежнее место.

Установка

- Установка рычага подвески производится в порядке, обратном снятию. Не забудьте поставить новые самоконтрящиеся гайки на палец шарового шарнира и длинный болт крепления к рычагу. Затяните гайки требуемым моментом затяжки.

Ремонт верхнего рычага подвески

- Шаровой шарнир можно снять и заменить на новый.

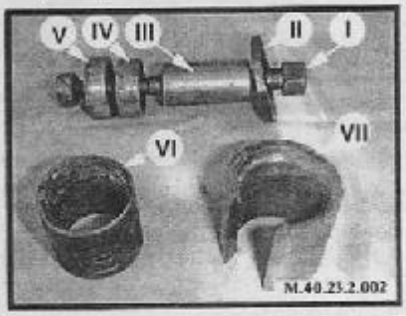


- Резиновые втулки на концах внутренних углов треугольного рычага необходимо вытащить с помощью специального приспособления, действуя от середины рычага. Приспособление можно изготовить по чертежам, приведенным ниже.
- Как уже было сказано, втулки заменяются только парами, даже если повреждена лишь одна из них.
- Перенеся рычаг подвески на верстак, следует тщательно проверить его на наличие ржавчины и трещин, предварительно очистив от грязи. Замените гайки оси верхнего рычага.
- Ржавчину нужно счистить и закрасить это место краской. Данный рычаг является важной частью автомобиля, и его состояние должно быть безупречным.

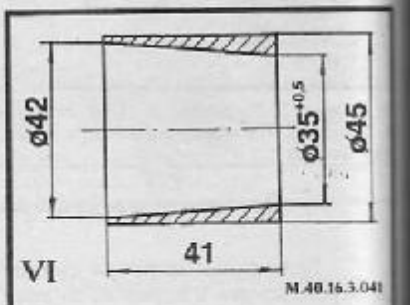


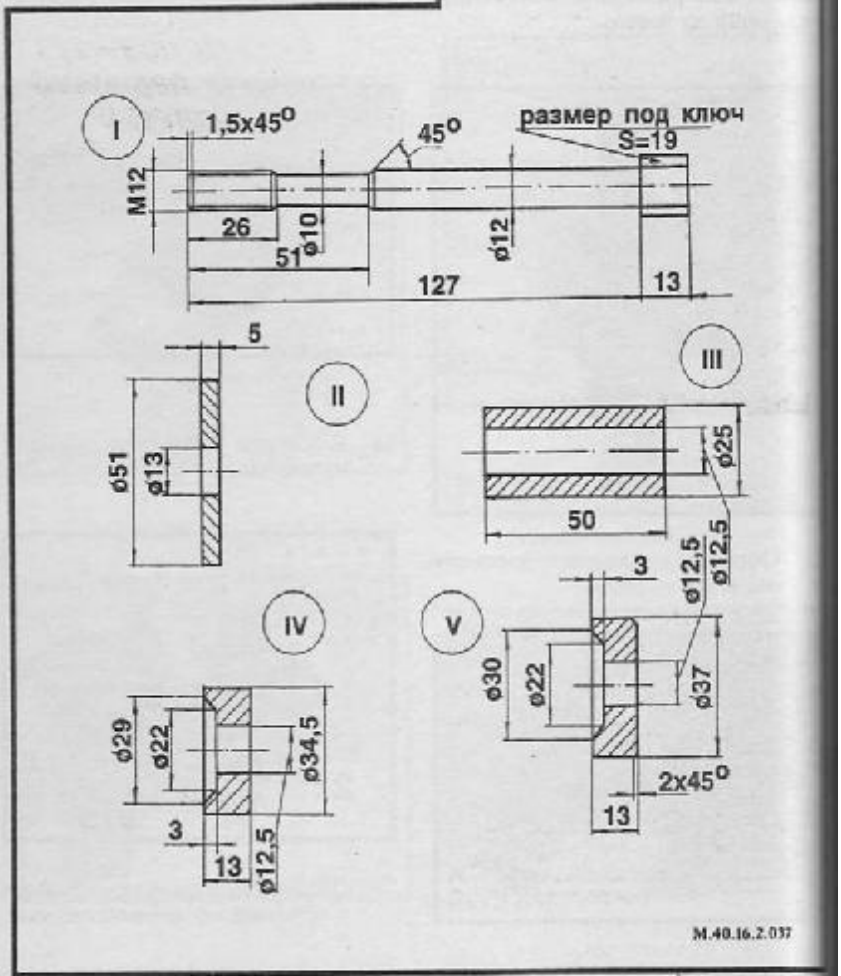
Приспособление для замены резинометаллических втулок верхнего рычага передней подвески

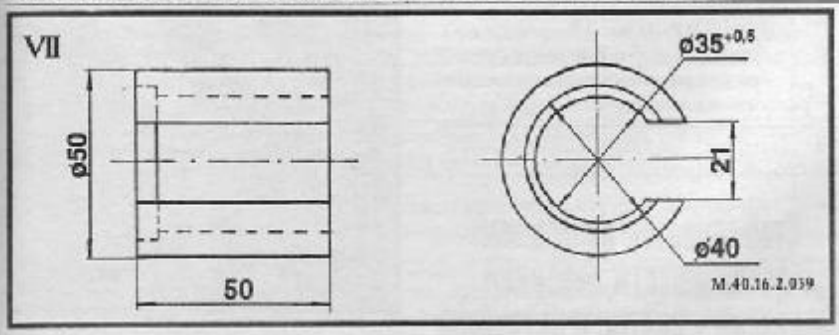
Общий вид



Детализировка приспособления

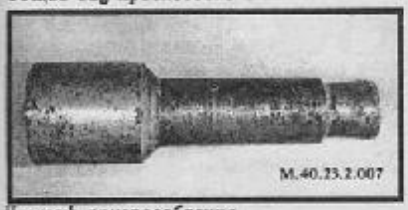




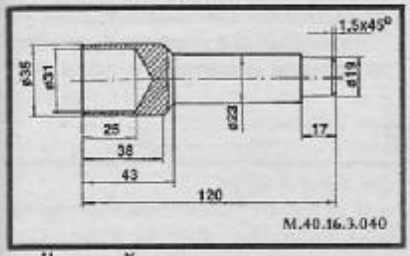


Ударник

Общий вид приспособления

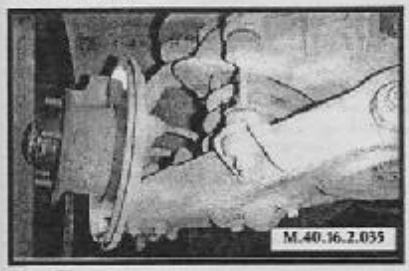


Чертеж приспособления



Нижний рычаг подвески – снятие, установка и ремонт

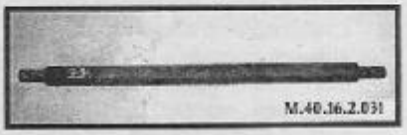
Снятие



- Процедура снятия нижнего рычага подвески в точности повторяет процедуру снятия передней пружины, но дополнительно надо отвернуть болты крепления кронштейнов осей нижних рычагов (стрелка).



- Пружина расположена между опорой на кузове и опорой на рычаге подвески.
- Проверьте ось нижнего рычага на износ и повреждения.



Установка

- Установка нижнего рычага подвески производится в порядке, обратном снятию.
- Не забудьте поставить новые самоконтрящиеся гайки на палец нижнего шарового шарнира и концы поворотной оси. Затяните гайки требуемым моментом затяжки.
- В заключение следует проверить геометрию передних колес, которая могла нарушиться после замены втулок или шаровых шарниров.

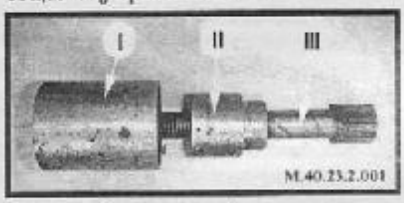
Ремонт нижнего рычага передней подвески

- Снятие и установка шарового шарнира были описаны в соответствующем разделе.
- Втулки на концах внутренних углов треугольника рычага снимаются и устанавливаются с помощью приспособления.
- Для выпрессовывания втулки из рычага необходимо специальное приспособление, которое можно изготовить согласно чертежей.
- Необходимо хорошо очистить рычаг подвески и проверить его на наличие ржавчины и трещин. Ржавчину необходимо счистить и закрасить это место краской. Если будут обнаружены трещины, рычаг нужно заменить на новый. Этот рычаг является важной деталью автомобиля, и его состояние должно быть безупречным.

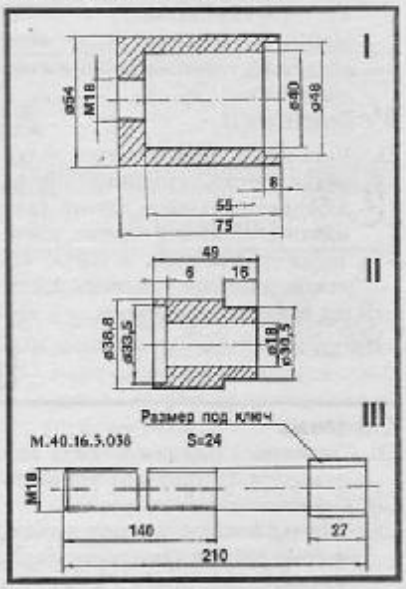
ВНИМАНИЕ: При снятии оси нижних рычагов необходимо немного разжать кронштейны оси, вставив в вырезы отвертку, иначе ось не выпрессуется из-за грязи и ржавчины, оставшейся под трубчатой дистанционной втулкой оси.

Приспособление для замены резинометаллических втулок нижнего рычага подвески

Общий вид приспособления



Деталировка приспособления



Поперечина передней подвески – снятие и установка

Снятие

- Это довольно сложная работа, но, к счастью, эта деталь довольно редко выходит из строя. Поперечина представляет собой коробчатую балку, которая удерживает концы нижних рычагов подвески и удерживает двигатель на опорах. Балка укреплена в прочной части кузова между аркой колеса и моторным отсеком.
- Поднимите переднюю часть автомобиля, поставив подпорки спереди или сзади поперечины под кузов. Снимите колеса.
- Установите стяжку между нижними рычагами подвески и поперечиной.
- Ослабьте гайки нижних рычагов подвески.
- Двигатель нужно подпереть, поставив домкрат под масляный поддон или закрепив его с помощью подъемника, пропустив петлю под переднюю часть двигателя так, чтобы кронштейны

опор двигателя можно было отсоединить от поперечины.

- Распорка в верхней части моторного отсека может быть использована для закрепления двигателя при снятии поперечины.
- Отсоедините сошку, маятниковый рычаг и другие элементы от поперечной тяги рулевого управления, препятствующие снятию поперечины в сборе.
- Необходимо снять гайки и болты, крепящие каждый конец поперечины к кузову, после чего можно снять и саму поперечину. Дистанционные кольца, шайбы и две гайки следует впоследствии установить в прежнее положение.

Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию, но не забудьте поставить новые пружинные шайбы в местах крепления поперечины и новые самоконтрящиеся гайки на пальцы шаровых шарниров.

ВНИМАНИЕ: При установке поперечины в сборе рекомендуется временно снимать верхние рычаги подвески.

- Затяните болты и гайки требуемым моментом затяжки.

Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески – снятие и установка

Снятие

- Стабилизатор поперечной устойчивости крепится в четырех точках. Его концы соединены со стойками нижних рычагов подвески, а два хомута и разделительные резиновые втулки удерживают середину стабилизатора на кузове под передней частью моторного отсека.
- Поднимите переднюю часть автомобиля и подоприте, поставив подпорки под края поперечины.



- Открутите болты, крепящие хомуты и втулки на концах рычага к стойкам кронштейнов на нижних рычагах подвески.
- В заключение снимите стабилизатор вместе с втулками.
- Втулки могут быть сняты с рычага и заменены, если это необходимо.

Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию, но не забудьте поставить новые пружинные шайбы и затянуть болты требуемым моментом затяжки.

Поворотная цапфа – снятие и установка

Снятие

- Поднимите переднюю часть автомобиля и установите подставки под нижний рычаг подвески.
- Снимите колесо.
- Отвернув гайки, снимите кронштейны крепления тормозных трубок. Отверните крепежные болты суппорта тормозного барабана. Снимите суппорт тормоза с диска/тормозного барабана и подвесьте его проволокой к кузову, чтобы не разъединять тормозные шланги.
- Снимите ступицу, как описано выше.
- Отсоедините рычаги рулевого управления и верхнюю и нижнюю шаровые опоры, как описано выше, снимите поворотную цапфу.

Установка

Установка производится в обратной последовательности, затяните все болты по спецификации и установите новые шплинты.

Диагностика неисправностей передней подвески

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Шум в подвеске при движении автомобиля	Не затянуты или изношены втулки (сайлент-блоки) рычагов подвески	Затяните гайки или замените втулки
	Изношены шаровые опоры подвески	Замените шаровые опоры
	Шумы в амортизаторе	Замените амортизатор
	Изношены детали рулевого привода или маятникового рычага	Замените неисправные детали
	Неправильно отрегулированы подшипники передней ступицы	Отрегулируйте подшипники ступицы
	Незатянуты или разрушены резиновые детали крепления стабилизатора поперечной устойчивости	Проверьте и затяните или замените резиновые детали крепления
	Ослаблены крепежные болты поперечины или верхнего рычага подвески	Затяните болты и повторно отрегулируйте развал/схождение колес, если регулировочные шайбы неправильно установлены
Автомобиль плохо "держит дорогу"	Низкое или неодинаковое давление в шинах	Доведите давление в шинах до рекомендуемого
	Неисправны амортизаторы	Замените амортизаторы
	Неправильная регулировка рулевого управления	Проверьте и отрегулируйте рулевое управление
	Незатянуты или повреждены оси или втулки передних рычагов подвески	Затяните гайки осей или замените поврежденные детали
	Изношены цилиндрические пружины подвески или их жесткость различна	Проверьте и замените пружины, если необходимо

1	2	3
Автомобиль плохо "держит дорогу"	Изношены задние рессоры	Проверьте и замените рессоры, если необходимо
	Не отрегулирован зазор или повреждены подшипники передней ступицы	Отрегулируйте зазор или замените подшипники
	Неправильно отрегулирован или поврежден рулевой механизм или маятниковые рычаги	Отрегулируйте механизм, замените поврежденные детали
	Повреждены шины (потеряна геометрия) или неправильно сбалансированы передние колеса	Замените поврежденные шины, отдайте в балансировку передние колеса

***ВНИМАНИЕ:** Неисправность амортизатора определяется по раскачиванию автомобиля по инерции после проезда препятствия. Если автомобиль раскачивается два или три раза до стабилизации, амортизатор необходимо заменить. Если пробой (удар рычага подвески по отбойнику на кузове) одной стороны случается чаще, чем другой, снимите цилиндрическую пружину и сравните ее длину в свободном состоянии с длиной новой пружины. Если длины пружин различны или если на витках пружины видны следы от соударений витков, замените обе пружины. Аналогично поступайте с задними рессорами.*

Задняя подвеска

Общее описание

Задняя подвеска состоит из полуэллиптических в сечении листовых рессор с гидравлическими телескопическими амортизаторами двухстороннего действия.

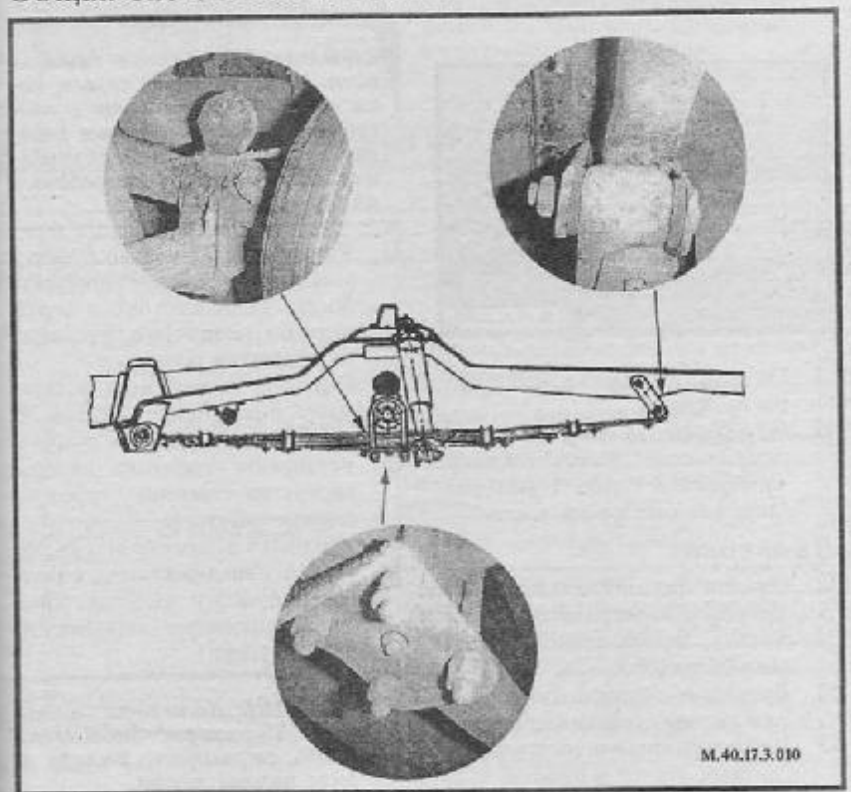
Амортизаторы прикреплены через резиновые втулки снизу к опорной пластине стремянки и к нижней части кузова автомобиля сверху.

Ход задней подвески ограничен усиленными резиновыми буферами (отбойниками), которые установлены на корпусе заднего моста.

Передний конец рессоры крепится к кузову пальцем с резиновыми втулками, задний конец – соединительной серьгой с резиновыми втулками. Центральный болт скрепляет листы рессор между собой, рессоры прикреплены к корпусу заднего моста стремянками. Центральный болт центрируется в опорной пластине стремянки и обеспечивает правильное положение корпуса полуосей по отношению к задним рессорам.

Контрольным размером, характеризующим техническое состояние задней подвески, является расстояние между резиновым буфером заднего моста и лонжероном. Этот размер не должен быть менее 25 мм при полной нагрузке автомобиля.

Общий вид задней подвески



Задний амортизатор – снятие и установка

Снятие

- Состояние амортизаторов определяется по поведению автомобиля на дороге. Если автомобиль сильно качает при движении по неровной дороге, возможно, амортизаторы нуждаются в замене. Если автомобиль плохо возвращается в прежнее положение после окончания поворота или он при этом вибрирует, это тоже служит указанием на неисправность амортизаторов.

***ВНИМАНИЕ:** Повышенное замасливание амортизатора является признаком неисправного амортизатора.*



- Поднимите заднюю часть автомобиля, поставив подпорки под картер заднего моста. Заблокируйте передние колеса и убедитесь, что автомобиль надежно закреплен.
- Отверните гайку и снимите шайбы, которые прикрепляют амортизатор сверху к кузову.
- Отверните гайки, которые прикрепляют амортизатор к нижней пластине рессоры.



- ❑ Отсоедините амортизатор от верхнего и нижнего крепления, снимите его.

Установка

Установка производится в обратной последовательности с учетом следующих рекомендаций: прежде чем полностью затягивать верхнее и нижнее крепление амортизатора, опустите автомобиль (нагрузив подвеску).

Проверка

Проверка амортизатора ограничивается следующим:

- ❑ Проверьте состояние корпуса амортизатора и его герметичность. Амортизатор ремонтируется и его, при необходимости, можно отремонтировать или заменить, если он неисправен.
- ❑ Проверьте состояние болтов крепления и их резьбу. Замените или отремонтируйте их в случае неисправности.
- ❑ Закрепите в тиски проушину нижнего крепления амортизатора.
- ❑ Тягу амортизатора вытяните вверх полностью, потом медленно утопите вниз, чтобы она ушла в корпус до упора.
- ❑ Выполнив эту операцию примерно 6 – 8 раз, вы определите неправность амортизатора – шток должен ходить в обоих направлениях без рывков и заеданий с определенным усилием.

ВНИМАНИЕ: Визуально определяемая протечка амортизатора указывает на его повреждение. Шум при работе также указывает на неисправность узла. Если оба из этих повреждений очевидны, амортизаторы необходимо заменить.

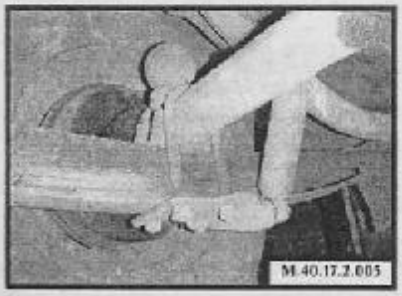
- ❑ Проверьте состояние резиновых втулок. Замените втулки, при необходимости.

Рессоры – снятие и установка

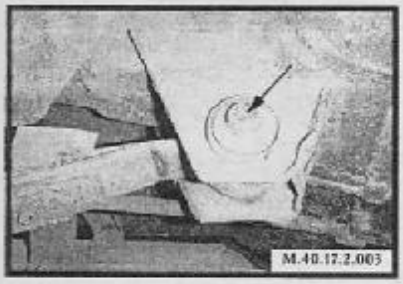
Снятие

- ❑ Поднимите заднюю часть автомобиля и установите подставки, расположив их перед кронштейном крепления рессоры.
- ❑ Снимите соответствующее колесо.
- ❑ Отвернув болт крепления, снимите трос ручного тормоза с рессоры (если необходимо).
- ❑ Отсоедините амортизатор от пластины стремянки, отвернув гайку крепления.

ВНИМАНИЕ: Иногда необходимо приподнять задний мост гидравлическим напольным домкратом, чтобы снять амортизатор с места его крепления.



- ❑ Отверните гайки крепления, снимите стремянки с корпуса заднего моста, сняв одновременно пластину и резиновый буфер.
- ❑ Поддомкратьте корпус заднего моста, установив домкрат рядом с рессорой.
- ❑ Отверните гайку и снимите шайбы с переднего пальца рессоры, затем отверните крепежную гайку. Выбейте палец (стрелка) из проушины.

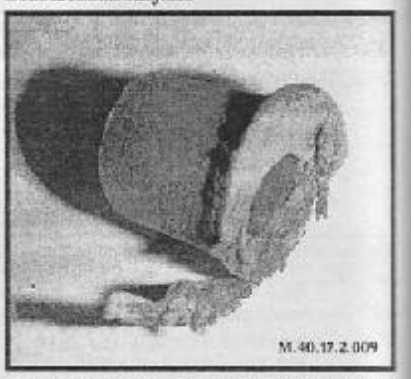


- ❑ Опустите передний конец рессоры на землю.
- ❑ Отверните гайки крепления серьги рессоры. Снимите пластину серьги и серьгу с рессоры. Опустите рессору на землю.

Проверка

- ❑ Очистите рессору металлической щеткой и проверьте состояние листов, центральный болт и стяжки рессоры.
- ❑ Визуально оцените износ серьги и пальца крепления рессоры.
- ❑ Визуально оцените состояние резиновых втулок и буфера.

Изношенная втулка



- ❑ Замените все изношенные или поврежденные детали.

Установка

Установка производится в обратной последовательности с учетом следующих рекомендаций:

- ❑ Установите новые втулки в проушины рессоры, поднимите рессору и введите ее передним концом в кронштейн. Установите палец и шайбы.

ВНИМАНИЕ: Резиновые втулки рессоры лучше смазать мыльной водой для облегчения сборки.

- ❑ Установите шайбу и гайку на палец, но на этом этапе затяните гайку только рукой.
- ❑ Поднимите задний конец рессоры и присоедините его к кронштейну крепления серьгой, установите пластину серьги и затяните гайки крепления только рукой.

ВНИМАНИЕ: Нельзя затягивать до упора гайки серьги, пока автомобиль не снят с подставок. Это предохранит резиновые втулки от перекручивания, когда они будут в рабочем положении.

- ❑ Установите резиновый буфер и закрепите на корпусе заднего моста, удерживая его в вертикальном положении, установите стремянки рессоры.
- ❑ Опустите задний мост на домкрате, пока корпус моста не совместится с рессорой.
- ❑ Установите стремянки рессоры, пропустив стремянку через отверстие пластины.
- ❑ Убедившись, что стремянки рессоры встали правильно, а резиновый буфер и площадка крепления выровнены, затяните стопорные гайки.

ВНИМАНИЕ: Не перетягивайте стремянки рессоры, чтобы не повредить стремянку, рессору и корпус заднего моста.

- Прикрепите трос ручного тормоза к кронштейну крепления (если снимался).
- Поднимите домкратом задний мост до того момента, когда дальнейшее поднятие моста приведет к поднятию автомобиля, т.е. рессоры будут нормально нагружены, не вынимая пока подставки.
- Затяните гайки переднего пальца.
- Затяните гайки серьги.
- Установите амортизатор и затяните гайки его крепления.
- Установите колесо и опустите автомобиль с подставок.

ВНИМАНИЕ: Во время эксплуатации автомобиля необходимо периодически смазывать листы рессор графитовой смазкой, что можно делать, не снимая рессор с автомобиля. Для этого нужно поднять домкратом кузов автомобиля настолько, чтобы задние колеса повисли в воздухе, затем с помощью специальной струбцины или монтировки разжать листы рессоры и поместить тонкий слой графитовой смазки. Замените прокладки, при необходимости.



Передние втулки рессоры – замена

- Поднимите заднюю часть автомобиля и установите подставки под лонжероны перед передним креплением задней рессоры.
- Установите напольный домкрат под центр корпуса заднего моста и разгрузите рессоры, приподняв мост на домкрате.
- Отвернув гайку, выньте палец из резиновых втулок.

ВНИМАНИЕ: Для получения доступа к втулкам рессоры бывает необходимым опустить задний мост на домкрате.

- Выньте втулки из проушины рессоры.

Установка производится в обратной последовательности с учетом следующих рекомендаций.

- Смочите новые втулки мыльной водой и установите их в проушины рессоры.
- Затяните все гайки и болты моментом затяжки, рекомендованным спецификацией.
- Не затягивайте полностью гайку пальца, пока автомобиль не будет опущен с опор. Это предупредит деформацию резиновых втулок при переходе в нормальное рабочее положение.

Втулки серьги – замена

- Поднимите заднюю часть автомобиля и установите подставки под лонжероны перед передним креплением рессоры.
- Установите напольный домкрат под центром заднего моста и приподнимите мост.
- Отвернув гайки, снимите серьги и их пластины с рессоры и кронштейна крепления.
- Выньте втулки из проушины рессоры и снимите их с серьги.

Установка производится в обратной последовательности с учетом следующих рекомендаций.

- Смочите перед установкой новые втулки мыльной водой.
- Не затягивайте полностью гайки серьги, пока автомобиль не опущен с подставок.

ВНИМАНИЕ: Для облегчения совмещения точек крепления рессоры к кузову, необходимо проложить небольшой деревянный блок между рессорой и лонжероном кузова и распрямить домкратом рессору, подав ее проушиной к серьге, чтобы облегчить сборку.

Диагностика неисправностей задней подвески

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Шум в подвески	Неисправен амортизатор или его крепление	Замените поврежденные детали
	Ослаблена затяжка крепежа или изношены задние соединительные серьги	Затяните или замените соответствующие детали
	Ослаблена затяжка или изношены втулки или палец рессоры	Затяните крепеж или замените изношенные детали
	Разрушен лист или листы рессоры	Замените разрушенные листы или полностью рессору
	Погнут корпус заднего моста	Замените корпус
	Ослабли или разрушены стяжки листов рессоры	Затяните или замените поврежденные стяжки. Проверьте визуально листы задней рессоры
Задние колеса не на одной линии с передними	Разрушен коренной лист рессоры	Замените коренной лист или полностью рессору
	Разрушен палец рессоры	Замените поврежденные детали
	Рессора сильно просела на одной стороне	Замените неисправную рессору
	Погнут корпус заднего моста	Замените корпус заднего моста
	Разрушен центральный болт рессоры	Замените центральный болт

ВНИМАНИЕ: Для проверки положения колес измерьте расстояние между центрами передних и задних колес на обеих сторонах. Сравните результаты измерения, они должны быть равны. Прежде чем измерять убедитесь, что передние колеса находятся в положении для езды прямо.

1	2	3
Задние тормоза заблокированы на одной из сторон	Разрушен коренной лист рессоры или место его крепления	Замените коренной лист или полностью рессору или поврежденные детали
	Разрушен центральный болт рессоры	Замените центральный болт
	Разрушен палец рессоры	Замените палец и втулки

***ВНИМАНИЕ:** Измерьте колесную базу, сравните результаты измерения с обоих сторон, как описано выше. Если замеры не равны, проверьте палец рессоры*

Рулевое управление

Общее описание

Рулевой механизм является червячной передачей, имеющей рабочую пару (глобоидальный червяк – двойной ролик). Вал сошки работает в двух втулках и уплотняется в корпусе рулевого редуктора сальником.

Червячный вал работает в двух подшипниках. Элементы червячной передачи неремонтопригодные, т.е. при повреждении и износе подлежат замене в сборе.

Предварительный натяг подшипников червячного вала осуществляется торцовой крышкой на нижнем конце вала рулевого механизма.

Свободный ход вала сошки регулируется с помощью резьбовой втулки и контргайки, которые расположены на крышке вала.

Комбинированный замок зажигания/рулевой колонки, который прикреплен болтами к верхней части рулевой колонки, блокирует рулевой вал и служит штатным противоугонным устройством.

Рулевая трапеция состоит из продольной рулевой тяги, присоединенной через шаровые наконечники одним концом к рулевой сошке, другим концом к маятниковому рычагу через шаровый наконечник.

Регулируемые тяги на каждой стороне рулевого привода присоединены через шаровые наконечники к рычагам поворотных цапф. Этими тягами регулируют схождение передних колес.

Левая и правая тяги должны быть одинаковой длины, чтобы обеспечивать соответствующее положение рулевого колеса, когда передние колеса находятся в положении для езды прямо.

Рулевое колесо – снятие и установка

Снятие

- Из соображений безопасности сначала отсоедините отрицательный провод аккумуляторной батареи.
- Открутите винты, крепящие подушку сигнала к рулевому колесу.
- Гайку крепления рулевого колеса можно снять при помощи подходящей накидной головки.
- Убедитесь в том, что передние колеса стоят прямо и снимите рулевое колесо, взявшись за обод обеими руками.

Установка

- Установка рулевого колеса производится в порядке, обратном снятию.

Рулевая колонка и вал – снятие и установка

Снятие

- Рулевая колонка прикручена кронштейном к передней панели сверху и соединена снизу с червяком рулевого механизма при помощи шлицевого соединения.
- Если открутить нижнее крепление (хомут) и болты верхнего кронштейна, отсоединить провода от замка зажигания и переключателя фар, можно снять в салоне всю рулевую колонку, сняв предварительно рулевое колесо.
- Хотя и возможно затем ввести правильно в зацепление шлицы вала, все же лучше пометить каждое соединение перед снятием, чтобы избежать ошибок.

Установка

- При установке рулевой колонки наживите все болты крепления, чтобы можно было повернуть рулевое колесо от упора до упора со стоящими на земле колесами. Затем затяните болты крепления кронштейна. Эта операция удается при правильном совмещении колонки.

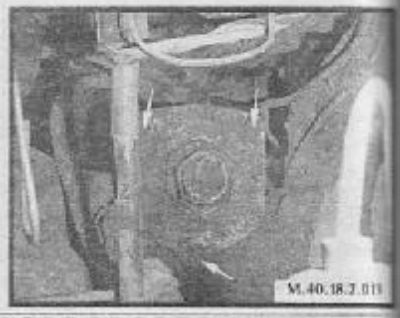
Рулевой механизм – снятие, установка и ремонт

Снятие

- Для проверки технического состояния рулевого механизма необходимо поднять переднюю часть автомобиля и, приложив усилие к сошке и тягам рулевого механизма, определить люфт



- Поднимите переднюю часть автомобиля и подоприте ее подставками, помещенными под поперечиной передней подвески.
- Открутите гайки, которые крепят шарниры рулевых тяг в сошке рулевого механизма. Эти шаровые шарниры могут быть вытащены из сошки с помощью универсального съемника или аналогичного устройства.
- Изнутри автомобиля отверните гайки и болты, которые крепят рулевую колонку к валу червяка рулевого механизма.
- Снимите рулевую колонку (при необходимости).
- В заключение открутите гайки и болты, крепящие рулевой механизм к кузову и извлеките механизм из автомобиля, перенеся его на чистый верстак для дальнейшей работы с ним.
- Для снятия только вала сошки снимите сошку и, отвернув три болта крепления крышки рулевого механизма (стрелки), снимите крышку вместе с валом сошки.

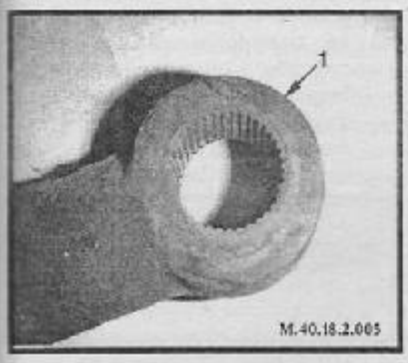


ВНИМАНИЕ: Снять крышку без снятия вала сошки невозможно.

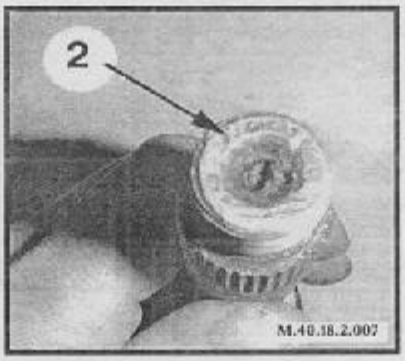
Установка

- Установка рулевого механизма производится в порядке, обратном снятию. Используйте новые пружинные шайбы и самоконтрящиеся гайки, затягивайте все гайки и болты требуемыми моментами.
- При установке сошки необходимо совместить метки на сошке (1) и валe сошки (2).

Метка сошки



Метка вала сошки

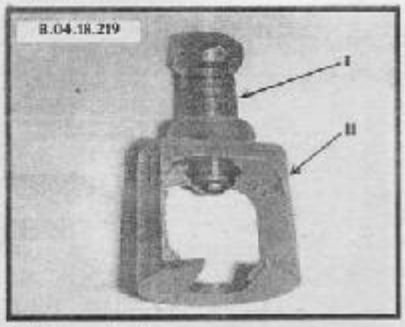


Приспособления для снятия рулевых тяг

В продаже имеется большое разнообразие приспособлений для выпрессовки наконечников рулевых тяг. Ниже приводятся два различных приспособления.

Съемник рулевых тяг – цилиндрический

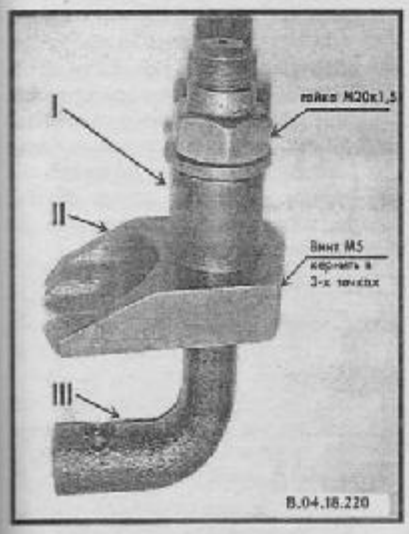
Общий вид



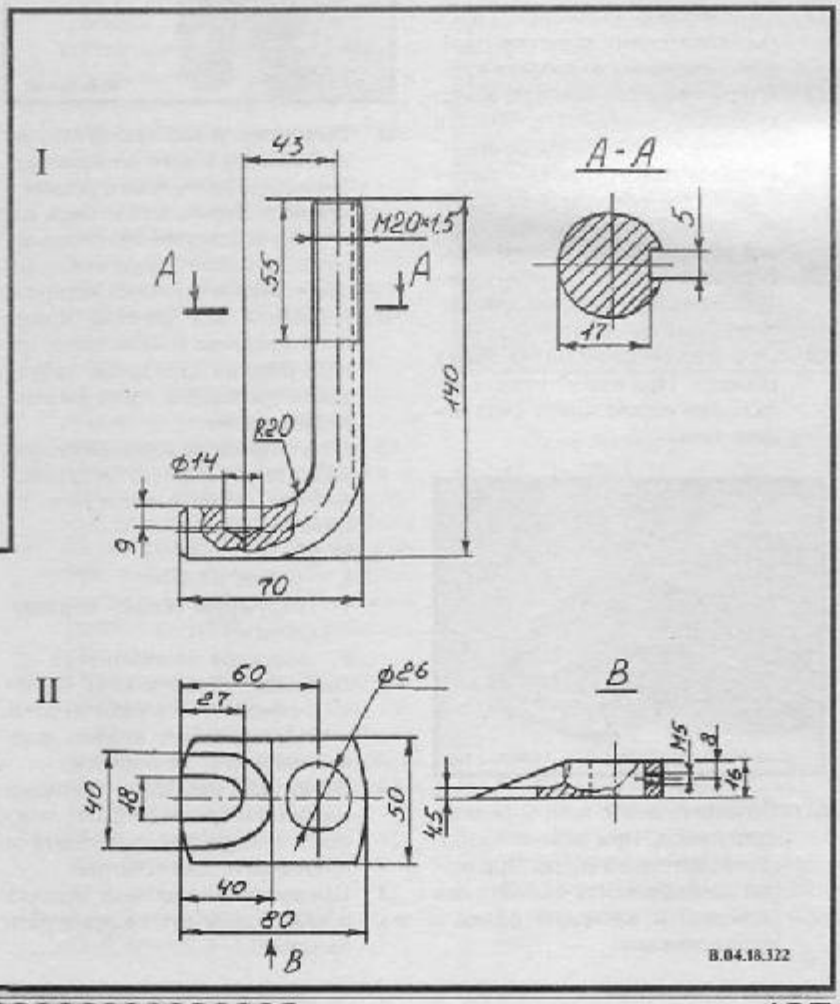
I. Винт; II. Корпус.

Съемник рулевых тяг – «гусак» (универсальный)

Общий вид



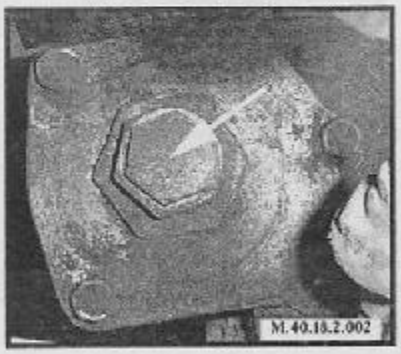
Деталировка приспособления



Ремонт рулевого механизма

Разборка

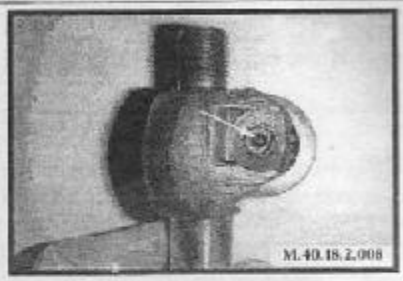
- Корпус рулевого механизма оботрите не оставляющей нитей тканью.
- Снимите пробку для слива/заполнения масла (стрелка) и слейте масло.



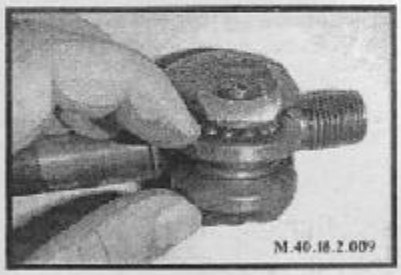
- Зажмите рулевой механизм в тиски и открутите гайку, крепящую сошку рулевого механизма к валу с зубчатым сектором (если еще не была снята).
- С помощью универсального съемника снимите сошку рулевого механизма со шлицев вала.
- Открутите и снимите три болта, крепящих верхнюю крышку к корпусу рулевого механизма. Снимите крышку вала с валом сошки. Не повредите прокладку, установленную между верхней крышкой вала и корпусом.
- Верхнюю крышку можно отделить от вала, выкрутив для этого вал сошки.
- Осмотрите резьбовую часть крышки. При износе втулок вала сошки резьба может быть повреждена.



- Проверьте износ вала и ролики вала сошки. При наличии износа замените вал в сборе. При острой необходимости выбейте ось (стрелка) и извлеките ролик с подшипниками.



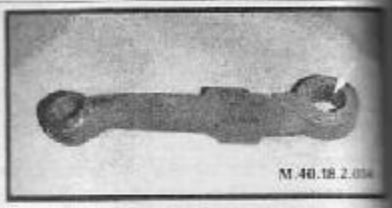
Проверка износа подшипников ролика



Изношенные шлицы вала сошки



- Выкрутите резьбовую втулку из крышки рулевого механизма. Проверьте целостность резьбы в крышке. Резьба может быть изношена вследствие значительного радиального зазора между валом сошки и втулками корпуса.
- Червяк и вал червяка может быть извлечен только после отворачивания стопорной гайки, расположенной в торце рулевого механизма.
- Отвернув стопорную гайку, выверните из корпуса регулировочную гайку и извлеките из корпуса:
  - вал;
  - червяк в сборе;
  - наружную обойму подшипника;
  - манжеты рулевого вала.
- Вытащите сальник вала червяка с помощью отвертки и затем выбейте внешнее кольцо подшипника вала из корпуса.
- Все детали рулевого механизма можно теперь разобрать, очистить в керосине, высушить и приготовить для осмотра.
- Шлицевые концы вала червяка и вала сошки нужно проверить на износ.



- У каждого из валов имеется [по] верхность, которая служит [вну]ренним кольцом подшипника. Стержневую часть вала сош[ки] нужно тщательно обследовать [на] наличие трещин, царапин и др[у]гих повреждений. Диаметр стержня в области подшипни[ка] (стрелка) должен составлять [ве]личину от 23,399 мм до 23,42 мм. Если имеется больший износ, [за]мените вал и втулки.



- Проверьте канавки шариков с каждой стороны ролика червяка на наличие следов износа. Поверхность ролика следует также осмотреть.
- В заключение следует проверить втулки в корпусе, в которые входит вал сошки. Их внутренний диаметр должен составлять 23,463 – 23,486 мм. Если втулки изношены, замените их на новые. Для снятия втулок необходим подходящий стержень (диаметром 25,5 мм) и молоток.
- После установки новых втулок необходимо их развернуть до требуемых диаметров.

Сборка

- Сборка рулевого механизма производится в порядке, обратном разборке.
- После установки внутренних элементов вала червяка в картер необходимо отрегулировать предварительный натяг в подшипниках червяка. Для этого:
  - затянув до отказа регулировочную гайку, ударьте несколько раз по корпусу рулевого механизма киянкой;
  - отпустите регулировочную гайку до начала свободного вращения рулевого вала.

ВНИМАНИЕ: Осевое перемещение вала в подшипниках не допускается.

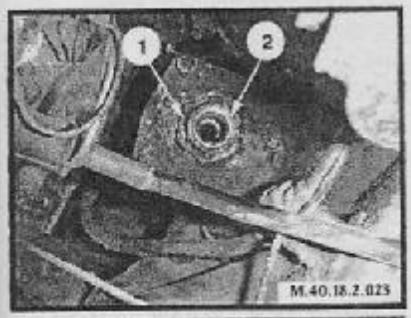
  - заверните стопорную гайку до упора и снова, ударив по корпусу рулевого механизма киянкой несколько раз,

проверьте легкость вращения рулевого вала (без осевого перемещения);
- при необходимости повторите регулировку.

- Установите вал сошки.
- Следует учесть, что при соединении сошки с рулевым механизмом ее нужно устанавливать по меткам, имеющимся на торце большой головки сошки и торце резьбового конца вала. Сошка должна быть надета так, чтобы риска на торце ее большой головки совпадала с меткой (керном) на торце резьбового конца вала сошки. Несовпадение рисок приведет при крайнем положении к упору ролика в картер рулевого механизма, что очень опасно, так как передние колеса будут недостаточно разворачиваться в одну из сторон, и возможна поломка рулевого механизма.
- При установке сошки ошибка хотя бы на один шлиц уменьшит возможный поворот сошки в одну из сторон на 10°.

Регулировка

- После сборки и установки рулевого механизма на автомобиль, его необходимо отрегулировать. Для этого:
- Установите колеса автомобиля по направлению «прямо».
- Ослабьте контргайку (1) регулировочной втулки и, вращая регулировочную втулку (2) в ту или иную сторону, отрегулируйте беззазорное зацепление червяка с роликом.



ВНИМАНИЕ: Не допускайте тугого вращения червяка, т.к. это может привести к быстрому износу рулевого механизма и плохой управляемости автомобилем.

- В заключение, убедившись, что детали рулевого механизма установлены и отрегулированы правильно, установите контргайку на регулировочную втулку.
- Затяните и зафиксируйте гайку крепления сошки требуемым моментом затяжки. Проверьте затяжку верхних болтов и болтов крышки. Заполните корпус требуемым количеством масла.

Проверка уровня масла



Маятниковый рычаг – снятие, установка и проверка

Снятие

- Шарнир маятникового рычага включает в себя демпфирующее устройство, которое принимает на себя удары и вибрацию колес и, таким образом защищает систему рулевого управления. С точки зрения водителя, рулевое управление должно быть легким и плавным с ощущением на рулевом колесе очень незначительной вибрации от колес.
- Маятниковый рычаг и шарнир установлены напротив рулевого механизма на кузове. Маятниковый рычаг и сошка рулевого механизма соединены поперечной рулевой тягой фиксированной длины.
- Тяги с регулируемой длиной соединяют поперечную тягу маятникового рычага и сошки с поворотным кулаком.
- Снятие маятникового рычага и шарнира следует начать с подъема передней части автомобиля на подпорки. Заблокируйте задние колеса и проверьте надежность закрепления автомобиля, поскольку вам придется работать под ним.
- Отсоедините поперечную тягу от маятникового рычага. При помощи съемника шаровых пальцев выпрессуйте шаровый шарнир с маятникового рычага, открутив гайки крепления.
- Маятниковый рычаг и шарнир можно теперь открутить от кузова.
- Выпув шплинт, отверните гайку и выньте вал рычага.



- Выньте втулки из кронштейна рычага, осмотрите и замените, при необходимости.

Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию. Не забудьте поставить новые корончатые гайки на пальцы шаровых шарниров и болты, крепящие корпус шарнира к кузову. Затяните болты и гайки требуемыми моментами затяжки.

Проверка

При проверке маятникового рычага не должно быть заметного люфта на его валу. Это можно выяснить, захватив маятниковый рычаг рукой и попытавшись подвигать его вверх и вниз.

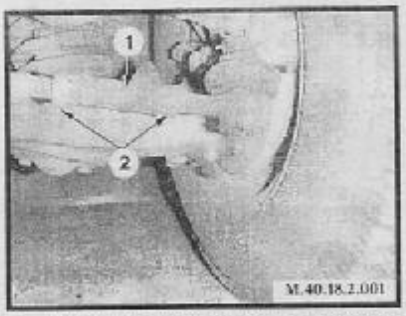


Если требуется, отрегулируйте маятниковый рычаг следующим образом.

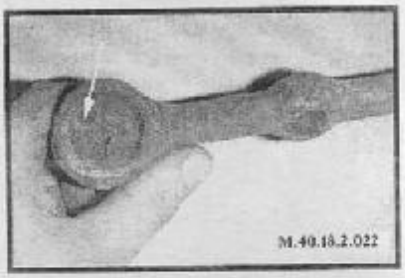
- Отсоедините рулевую тягу и среднюю тягу от рулевой сошки.
- Затяните гайку вала до тех пор, пока вал не сможет передвигаться только от усилия 1,0 – 2,0 кгс, прикладываемого к концу рулевой сошки через пружинный динамометр. Если маятниковый рычаг снимался и удерживается сошкой горизонтально, то в качестве другого метода можно затягивать гайку до тех пор, пока рычаг не будет слегка удерживаться в горизонтальном положении и не будет смещаться под действием собственного веса.

Рулевые тяги и шаровые шарниры

- Сошка рулевого механизма соединена с маятниковым рычагом поперечной рулевой тягой фиксированной длины. Две других рулевых тяги соединяют поперечную рулевую тягу с рулевыми рычагами.
- Для регулировки схождения колес на каждом конце рулевых тяг имеется резьбовая втулка (1). Контргайки (2) на каждом из концов фиксируют положение рулевой тяги относительно шарнира.



- Следует производить регулярную проверку шаровых шарниров возле наконечников рулевых тяг и поперечной рулевой тяги. Если шаровые шарниры повреждены или изношены, их необходимо заменить.
- Для проверки технического состояния рулевого управления необходимо поднять переднюю часть автомобиля и, приложив усилие к рулевым тягам, проверить люфт. При значительном люфте необходимо заменить пальцы и сухари рулевых тяг.
- Положив снятую систему тяг на верстак, следует измерить расстояние между центрами шаровых шарниров на каждом конце тяги. При разборке боковых тяг ослабьте контргайки на концах и проверните втулку, считая число необходимых для этого оборотов. Прикрутите новый шарнир на тягу в то же положение. Измерьте расстояние между центрами шарниров и затяните хомуты тяг.
- Проверьте исправность рулевых тяг и целостность резиновых чехлов.
- Снова установите рулевые тяги на автомобиль и проверьте схождение колес.
- Шаровые шарниры разбираются с помощью специального приспособления.
- После установки тяг следует установить новые корончатые гайки и затянуть все гайки требуемым моментом.
- Для разборки рулевых шарниров сделайте следующее:
  - снимите стопорное кольцо (стрелка);



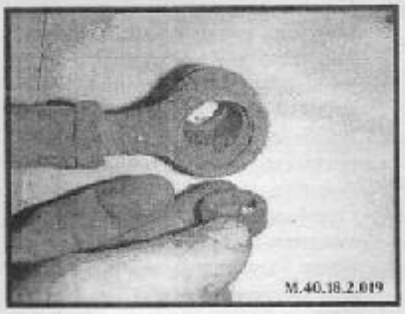
  - снимите крышку и заднюю вставку шарового пальца;



  - извлеките шаровый палец;



  - извлеките внутреннюю вставку шарового пальца;



  - осмотрите и замените изношенные элементы на новые.

ВНИМАНИЕ: В продаже имеются обрезиненные шаровые пальцы. Наряду с положительным качеством – простотой, эта конструкция обладает отрицательным качеством – низкой надежностью. Применять эти пальцы без установки дополнительных ограничительных шайб, препятствующих выпадению пальцев из корпусов, мы не рекомендуем.

Обрезиненный шаровый палец



Регулировка геометрии передних колес

Учитывая, что ремонт рулевого управления или подвески включает в себя замену шарниров и / или втулок и не изменяет длину рулевых тяг, вы можете самостоятельно произвести регулировку передних колес при помощи приспособлений. Более точную регулировку геометрии колес необходимо производить на станции технического обслуживания.

Для того чтобы облегчить себе регулировку схождения колес, развала и продольного наклона оси поворота, следует тщательно выполнять все ремонтные работы. Если при сборке были повторно использованы прежние регулировочные шайбы, то углы развала и продольного наклона оси поворота должны оставаться достаточно точно отрегулированными.

Проверка / регулировка схождения колес

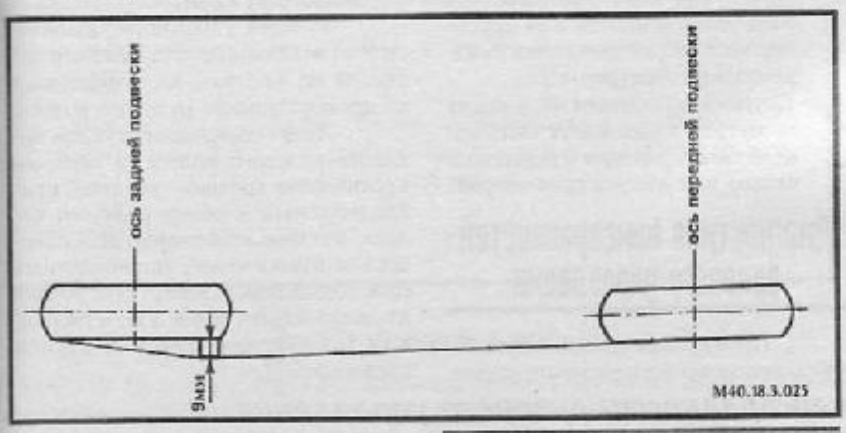
Передние колеса должны иметь схождение, т.к. они при прямолинейном движении стремятся уйти наружу. Это связано с тем, что колеса и элементы передней подвески имеют люфты. Схождение колес регулируется таким образом, что колеса, измеренные на высоте средней точки колеса, впереди сходятся ближе, чем сзади.

- Для проведения замеров и регулировок схождения колес установите автомобиль на горизон-

тальной, ровной площадке, выровняйте колеса.

- Используя крючки, прикрепите леску к передним и задним колесам на уровне центров колес.
- Установите между боковой поверхностью заднего колеса и леской деревянный брусок толщиной 9 мм.

Схема регулировки схождения колес



- В этом положении леска должна касаться поверхности переднего колеса (без зазоров и натягов).
- Для регулировки схождения передних колес установите рулевое колесо в положении прямолинейного движения.
- Ослабив контргайки регулировочных втулок, измените длину боковых тяг рулевого управления, вращая обе втулки на одинаковое число оборотов.



Проверка/регулировка развала колес

Развал уменьшает перенос толчков от неровного дорожного покрытия на рулевой механизм и способствует меньшему трению при движении по кривой.

Развал – это угол, на который плоскость колеса отклоняется от вертикали.

Перед проверкой угла развала колес необходимо проверить и довести до нормы давление воздуха в шинах и люфт в подшипниках передних колес.

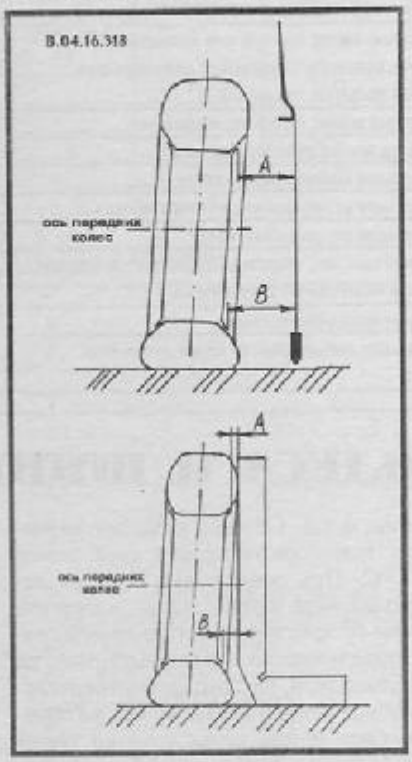
Для проведения замеров и регулировок развала колес сделайте следующее:

- Установите автомобиль на горизонтальной, ровной площадке.

ВНИМАНИЕ: Во время проведения проверки/регулировки автомобиль должен иметь нагрузку, эквивалентную четырем человекам в салоне автомобиля и 40 кг груза в багажнике.

- С помощью отвеса (рис. I) или угольника (рис. II) измерьте расстояние А и В между вертикалью и верхними и нижними краями диска колеса.

Схема проверки развала колес



- Размер А должен быть на 3,2±0,5 мм меньше размера В.
- Поворачивая колесо на угол 90°, проверьте результаты измерения. Для проведения регулировки развала колес необходимо поднять передок автомобиля, снять колесо, расконтрить болты крепления оси верхнего рычага и ослабить болты (в том числе болт крепления регулировочных прокладок). Уменьшить или увеличить количество регулировочных прокладок, установленных между осями верхних рычагов и поперечной балкой.

ВНИМАНИЕ: Добавление регулировочной прокладки (S=1,5 мм) уменьшает, а снятие прокладки увеличивает угол развала колес на 0°20'.

Проверка/регулировка продольного наклона оси поворота

Продольный наклон оси поворота помогает стабилизировать прямолинейное движение и препятствует вибрации передних колес. Кроме этого, этот наклон помогает возврату рулевого управления после прохождения поворота.

Определяющей величиной продольного наклона оси поворота является смещение верхней и нижней обработанных площадок поворотного кулака передней подвески. Верхняя площадка должна быть дальше нижней на 2,3 мм. В угловом выражении эта величина составляет 0°50'±1°.

Регулировка угла продольного наклона оси поворота выполняется аналогично регулировке развала колес. При необходимости вставьте одинарные регулировочные шайбы между колодкой крепления и регулировочными прокладками развала колеса.

ВНИМАНИЕ: Установка регулировочных шайб под передний болт уменьшает угол продольного наклона оси поворота, а установка шайб под задний болт – увеличивает угол продольного наклона оси поворота на 0°40'. Помните, что при установке шайбы уменьшается угол развала колеса на 0°40'.

Признаки неправильной регулировки колес

Чтобы удостовериться в том, что регулировка колес нарушена, сначала надо убедиться, что обе передние шины одинаковой модели, глубины профиля и имеют требуемое давление.

- Находятся ли спицы рулевого колеса при езде по прямой симмет-

ричию? Косо расположенное колесо часто является признаком неправильной регулировки колес.

- Неравномерное движение по прямой распознается при движении по снегу или льду. Более широкие шины могут ухудшать прямолинейное движение, несмотря на правильную установку колес.
- Тянет ли автомобиль в сторону на ровной дороге при отпускании рулевого колеса?
- Возвращается ли рулевое управление после поворота самостоятельно в положение прямолинейного движения?
- Посмотрите на передние колеса с расстояния 5-10 м – стоят ли они в прямом положении симметрично друг относительно друга?
- Не изношен ли рисунок шины с одной стороны? При резкой манере вождения нет ничего необычного в том, что передние колеса на внешних краях изнашиваются сильнее, чем на внутренних.
- Изогнутый диск указывает на след удара о камень или другое препятствие, из-за чего могла измениться геометрия колес.
- Другими причинами нарушения геометрии колес могут быть изношенные шарниры и резиновые опоры или последствия аварий.

Диагностика неисправностей рулевого управления

Прежде чем делать заключение о неисправности рулевого управления, следует исключить следующие возможные причины неисправности:

- заедание тормозов;
- установка шин различного типа;
- неправильное давление в шинах;
- неточное совмещение заднего моста с кузовом.

Рулевое управление оценивается по величине люфта рулевого колеса и по усилию, затрачиваемому на проворачивание рулевого колеса.

Люфт определяется углом поворота рулевого колеса, а сила сопротивления трению – усилием, прикладываемым к ободу рулевого колеса, которое необходимо для поворота передних колес, установленных на гладкой поверхности. Это усилие не должно быть более 5 Н, а свободный ход рулевого колеса не должен превышать 5°.

Возможные неисправности рулевого управления

Признак неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Рулевое колесо нужно значительно повернуть, прежде чем будет замечено какое-либо перемещение колес	Износ деталей рулевого управления	Заменить изношенные детали
Автомобиль трудно удерживать на прямой линии – рыскание	Неправильная регулировка колес (обнаруживается по чрезмерному или неравномерному износу шин)	Отрегулировать углы установки колес
	Передние колесные подшипники разболтаны или изношены	Заменить подшипники или отрегулировать осевой зазор
	Износ шаровых шарниров, рулевых тяг или рычагов подвески	Заменить изношенные детали
Тугое рулевое управление	неправильная регулировка колес (появляется в чрезмерном или неравномерном износе шин)	Отрегулировать углы установки колес
	Чрезмерный износ одного или нескольких шарниров рулевого управления или шаровых шарниров рычагов подвески	Заменить изношенные детали
	Чрезмерный износ рулевого механизма	Отремонтировать рулевой механизм
	Не смазана втулка рулевой колонки	Нанести смазку
Вибрация рулевого колеса	Неправильная балансировка колес	Отбалансировать колеса
	Неправильная регулировка рулевого колеса	Отрегулировать рулевое колесо
	Неправильная регулировка колес	Отрегулировать углы установки колес
	Износ рулевых тяг, шаровых шарниров подвески или втулок осей рычагов подвески	Заменить изношенные детали
	Сломанная передняя пружина	Заменить пружину
	Неисправные амортизаторы и/или сломанная пружина	Заменить неисправный элемент

Колеса и шины

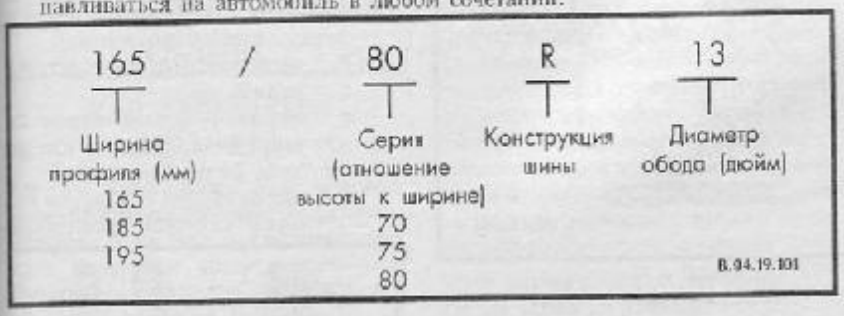
Замена шин

На боковине каждой шины, устанавливаемой на автомобиль, отформован номер ТРС, характеризующий комплекс эксплуатационных свойств данной шины (номер ТРС расположен около обозначения размера шины). Наличие соответствующего номера ТРС означает, что шина удовлетворяет всем требованиям к шинам по сцепным свойствам, ресурсу, размерам, уровню шума, управляемости, сопротивлению качению и т.д. Обычно каждому размеру шины соответствует свой номер ТРС. При замене шин следует использовать только шины, аналогичные по конструкции, размерам и грузоподъемности, установленным на автомобиль на заводе-изготовителе. Лучше всего устанавливать на автомобиль новые шины с точно таким же номером ТРС, который имели старые шины. Нарушение этого правила приведет к ухудшению комфортабельности и управляемости автомобиля, увеличит погрешность спидометра, изменит дорожный просвет и зазоры между шинами, элементами кузова и подвески автомобиля.

ВНИМАНИЕ: Запрещается одновременно устанавливать на автомобиль шины различной конструкции (радиальные, диагональные или диагонально опоясанные). Исключением может быть только случай крайней необходимости. При использовании на автомобиле шин различной конструкции, ухудшается управляемость

автомобиля, что может привести к потере контроля над автомобилем и аварийной ситуации.

- ❑ Рекомендуется устанавливать новые шины парами на колеса одной оси.
- ❑ Несмотря на некоторые внешние отличия шин, изготовленных различными фирмами, но имеющих одинаковый номер ТРС, они могут устанавливаться на автомобиль в любом сочетании.



Всесезонные шины

В настоящее время большинство моделей автомобилей в качестве стандартного оборудования оснащаются всесезонными радиальными шинами со стальным брекерным поясом. Эти шины имеют в среднем на 37% больший коэффициент сцепления на снегу по сравнению с обычными дорожными шинами, которыми комплектовались автомобили ранее. Одновременно улучшены и такие свойства шин, как сцепление на влажных дорожных покрытиях, сопротивление качению, ресурс, способность удерживать давление воздуха. Эти усовершенствования достигнуты благодаря изменениям конструкции протектора и применению специальных резиновых смесей. Всесезонные шины имеют маркировку «M + S», отформованную на боковине вслед за обозначением размера шины. Номер ТРС также заканчивается буквами «MS».

Модель автомобиля	Размер диска	Размер шин	Давление в шинах, бар	
			передние колеса	задние колеса
Москвич 412 ИЭ	4 1/2j–13	165/80R13 или 6,45–13	1,7	1,9
ИЖ – 21251	4 1/2j–13	–	1,7	2,0
ИЖ – 2715–01	4 1/2j–13	6,40–13	1,7	2,5
ИЖ – 27151–01	4 1/2j–13	6,40–13	1,7	2,5
ИЖ – 27156	4 1/2j–13	6,40–13	1,7	2,5

Проверка давления воздуха в шинах

Давление воздуха в шинах необходимо контролировать ежемесячно или перед каждой длительной поездкой. Давление измеряют на холодных шинах (после стоянки автомобиля в течение 3-х часов или более, или после пробега автомобиля на расстояние не более 1,6 км).

- ❑ Давление воздуха в нагретой шине может увеличиться на 41 кПа по сравнению с холодной шиной.
- ❑ Превышение рекомендованного давления воздуха в шинах приводит к следующим последствиям:
  - ухудшению плавности хода и комфорта езды;
  - повреждению каркаса шины;
  - быстрому износу протектора в центральной части беговой дорожки.
- ❑ Недостаточное давление воздуха в шинах приводит к следующим последствиям:
  - визгу шин при прохождении поворотов;
  - увеличению усилий на рулевом колесе;
  - быстрому и неравномерному износ протектора по краям беговой дорожки;
  - повреждению обода колеса и оболочки шины;
  - разрыву нитей корда;
  - перегреву шин;
  - ухудшению управляемости автомобиля;
  - ухудшению топливной экономичности.
- ❑ Неодинаковое давление воздуха в шинах, установленных на одной оси, может вызвать следующее:
  - увод автомобиля при торможении вследствие разности тормозных сил;
  - ухудшению управляемости;
  - уводу автомобиля при разгоне;
  - постоянному моменту на рулевом колесе при прямолинейном движении автомобиля.

ВНИМАНИЕ: При затрудненном демонтаже колеса использование быстропроникающих составов не всегда оказывается эффективным. Однако если подобные средства приходится применять, необходимо следить за тем, чтобы они наносились в небольших количествах и только непосредственно в окрестности центрального отверстия колеса. Попадание быстропроникающих составов на плоскости прилегания между колесом и ступицей или тормозным барабаном может привести к ослаблению натяжки колесных крепежных болтов на ходу автомобиля.

Биение колес

Для измерения величины биения колеса следует использовать стрелочный индикатор. При этом колесо может оставаться на автомобиле или быть демонтировано. В последнем случае колесо необходимо закрепить на ступице, например, на балансировочном стенде. Измерения проводятся на колесе со снятой или установленной шиной. Радиальное и осевое биение измеряют на внутренней и внешней сторонах обода колеса. Индикатор должен быть жестко закреплен на неподвижной опоре. Биение измеряют, медленно вращая колесо, по показаниям индикатора за один оборот колеса. Если величина биения выходит за допустимые пределы или вибрацию колеса не удается устранить балансировкой, колесо необходимо заменить. При измерении биения не следует учитывать погрешности, вносимые неровностями поверхности колеса: сварные швы, подтеки краски, царапины и т.д. Стальные колеса имеют радиальное биение - 0,8 мм; осевое биение - 1,0 мм.

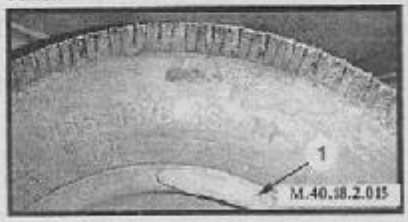


Балансировка колес на автомобиле

Проведение балансировки колес без демонтажа с автомобиля позволяет устранить вибрации колес, обусловленные неуравновешенностью тормозных барабанов, дисков и декоративных колпаков колес.

При балансировке колес непосредственно на автомобиле не следует снимать балансировочные грузы (1), установленные на этапе предварительной балансировки колес отдельно от автомобиля. Если требуется установка балансировочного груза массой более 28 г, он должен быть равномерно распределен между внешней и внутренней сторонами колеса.

Вращение ведущих колес обеспечивается вручную или двигателем автомобиля.



- ❑ Толкните колесо рукой так, чтобы оно медленно вращалось против часовой стрелки. После остановки колеса отметьте мелом верхнее положение колеса.
- ❑ Снова толкните колесо, но чтобы оно вращалось по часовой стрелке. После остановки колеса отметьте мелом другую метку верхнего положения колеса.

ВНИМАНИЕ: Верхние положения колес (легкий участок) при вращении в разные стороны не совпадают.

- ❑ Разделив расстояние между метками пополам, вы определите наиболее легкий участок колеса. Установите на ободе по обе стороны от этого участка по одному малому грузу весом 32 г.
- ❑ Толкнув колесо рукой, вновь прокрутите колесо. Если после остановки колеса грузики займут самое нижнее положение или будут останавливаться в любом месте, то это говорит о том, что этих грузиков достаточно. Если грузики займут верхнее положение, то из этого следует, что их вес недостаточен и их нужно заменить грузиками большего веса (по 55 г), после чего убедитесь, что грузики останавливаются при нижнем положении.
- ❑ Подобранные таким образом грузики раздвиньте по ободу на равные расстояния в обе стороны от средней метки и добейтесь равномерного вращения колеса в обе стороны.

Диагностика шины

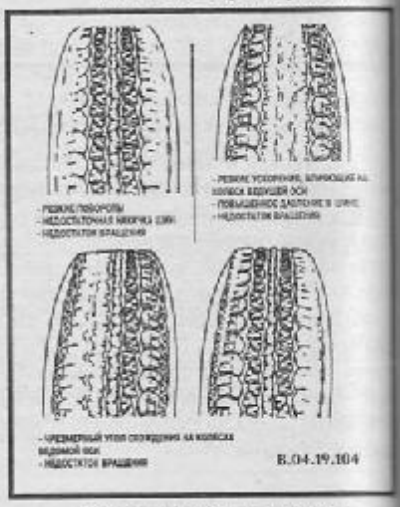
Неравномерный преждевременный износ

Проверка

Многие причины вызывают неравномерный и преждевременный износ. Ниже приведены некоторые из них: неоптимальное давление в шинах, неравномерное вращение, недостаточные навыки водителя, несовершенная регулировка колес.

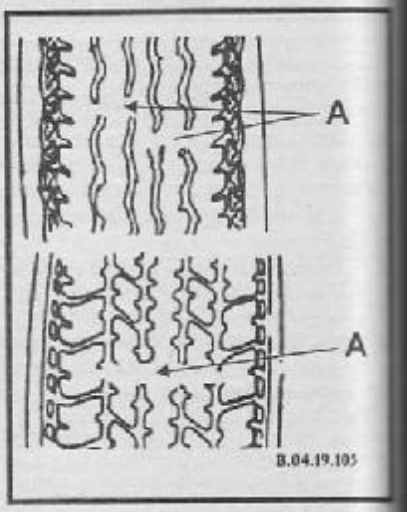
Если проводится повторная регулировка колес с учетом износа шин, следует установить угол схождения настолько близким к нулю, насколько это позволяют технические требования.

- ❑ При обнаружении износа следует произвести осмотр шин во вращении, чтобы выявить:
  - различия в износе передних и задних шин;
  - неравномерный износ по ширине протектора;
  - неодинаковый износ левой и правой шин на передних колесах;
  - неодинаковый износ левой и правой шин на задних колесах.
- ❑ Выполните повторную регулировку, если обнаружены:
  - неодинаковый износ левой и правой шин;
  - неравномерный износ по ширине покрышки какой-либо из передних шин;
  - острая кромка («бородка») на одной из сторон протектора.



Признаки износа протектора

- ❑ Проверьте признаки износа протектора:
  - появление полос шириной 12,7 мм, где глубина протекторного рисунка меньше 1,6 мм;
  - если появились две или более канавок (А) в трех местах, замените шину.



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общее описание тормозной системы

Как работают тормоза

При нажатии на педаль тормоза нажимная штанга (толкатель) нажимает на два расположенных друг за другом поршня в главном тормозном цилиндре, находящемся в моторном отсеке.

Поршни передают усилие заключенной в системе тормозной жидкости. Возникающее таким образом гидравлическое давление в тормозной жидкости проходит через трубопроводы и шланги к колесным цилиндрам. В них поршни прижимают тормозные колодки к тормозным дискам или к тормозным барабанам.

Давление жидкости поступает к колесным тормозным цилиндрам по двум независимым системам трубопроводов. Если один из тормозных контуров выйдет из строя, то работать будет исправный контур.

ВНИМАНИЕ: Выход из строя одного из тормозных контуров можно определить по тому, что педаль тормоза нажимается почти до самого пола. В этом случае необходимо сильнее нажимать на педаль тормоза, т.к. тормозной путь увеличивается.

Тормозная жидкость

Жидкость в тормозных трубопроводах и цилиндрах является смесью гликоля, полигликолиевого эфира и некоторых других компонентов. Эта желтоватая жидкость не действует на металлические и резиновые детали тормозной системы. Она при 40°С остается достаточно текучей и сохраняет свою текучесть вплоть до очень высоких температур (260°С).

Вместе с тем, тормозная жидкость имеет отрицательные качества: она агрессивна к лакокрасочному покрытию и ядовита.

Особенно опасным является тот факт, что она поглощает воду, т.е. является гидроскопичной. Через бачок резервуара и микронеплотности в тормозных шлангах и резиновых манжетах влага или вода попадают в тормозную жидкость. Такое поглощение воды ведет не только к коррозии металлических деталей системы, но и к понижению точки кипения. Это является опасным при сильной нагрузке на тормоза (движение в «пробках», с прицепом, частые торможения на шоссе), т.е. тормоза очень сильно нагреваются. Вблизи нагреваемых тормозов могут образовываться пузырьки пара в тормозной жидкости. Они могут сжиматься, и тормозная педаль будет сильно нажиматься, а иногда даже может провалиться в пустоту. В этом случае можно сделать несколько быстрых «качаний» тормозной педалью. Наиболее опасен этот эффект после остановки автомобиля, после сильной нагрузки на тормоза. За исчезновением потока воздуха окружение тормозов нагревается еще сильнее, и высокая температура сохраняется в течение 15 минут после остановки. Только примерно через полчаса снова достигается нормальная температура тормозной жидкости.

В соответствии с планом технического обслуживания тормозную жидкость рекомендуется заменять раз в два года.

Проверка уровня тормозной жидкости

При полностью исправной тормозной системе уровень тормозной жидкости понижается после пробега некоторого расстояния. При этом поршни сравнительно большого диаметра в колесных цилиндрах дисковых тормозов при износе колодок выдвигаются больше и к ним подходит больше жидкости. Постоянное медленное опускание уровня тормозной жидкости не должно доходить до опасной черты. Если видно, как высоко находится уровень жидкости при новых изношенных тормозных колодках дисковых тормозов, то по уровню тормозной жидкости можно определить, насколько изношены колодки. Если устанавливаются новые колодки, то поршни должны быть вдвинуты в тормозные суппорты, из-за чего уровень тормозной жидкости в бачке снова повысится, и нужно будет удалить немного жидкости из бачка.

Слева сзади в моторном отсеке прямо на главном тормозном цилиндре находится бачок для тормозной жидкости. В белом прозрачном бачке жидкость должна находиться между метками «MIN» и «MAX».

Если уровень тормозной жидкости неожиданно падает, что можно определить по контрольной лампе на панели приборов, то нужно проверить тормозную систему на наличие утечек.

Проверка тормозов

- Вначале затормозите на очень медленной скорости.
- По следам на дороге, представляющим собой длинные ровные следы, можно определить, что тормоза работают равномерно.
- Такая же проверка проводится на стояночном тормозе.
- Для проверки тормозов на высоких скоростях нужен участок ровной дороги.
- При скорости примерно 50 км/ч, при отпущенном рулевом колесе, но с готовыми схватить его руками, затормозите сначала плавно, а затем резко до полной остановки. Если автомобиль тянет влево, то один из правых тормозов не в порядке. Автомобиль тянет в сторону с сильнее действующими тормозами.
- Дайте автомобилю скатиться с небольшого склона, чтобы установить, легко ли движутся колеса.
- После пробной поездки проверьте, одинаковую ли температуру имеют диски на обеих сторонах автомобиля.
- Другие неисправности см. в таблице ниже.

Проверка тормозной системы на неплотности и повреждения

Для проверки нижняя сторона автомобиля должна быть сухой, чтобы легче было определить неплотные места. Тормозная жидкость просвечивается под грязью. Влажные места или черная грязь указывают на место неплотности.

- Проверьте все места соединений, а также тормозные суппорты и щиты барабанных тормозов, позади которых находятся тормозные колесные цилиндры.
- Тормозные шланги не должны быть влажными, набухшими или перетертыми. В противном случае замените их.
- Тормозные трубки для защиты от ржавчины имеют покрытие. Если этот защитный слой поврежден, то там может появиться ржавчина.
- Трубопроводы нельзя очищать ни отверткой, ни наждачной бумагой, ни проволоч-

ной щеткой, а только химическим очистителем.

- Если защитный слой поврежден, то это место нужно покрыть тонким слоем защитной грунтовки.
- Трубки с пятнами ржавчины или сплюснутые нужно заменить.
- Есть ли защитные колпачки на всех клапанах для удаления воздуха? Они находятся на тормозных суппортах или внутри на защитных пластинах барабанных тормозов.
- Тест на давление можно провести самостоятельно: нажмите на педаль тормоза. Она не должна подаваться вниз после нескольких минут полной нагрузки, в противном случае дефект в одной из манжет в главном тормозном цилиндре. Через неплотные манжеты уровень жидкости в бачке не уменьшается, а жидкость, находящаяся под давлением, нажимает на поршни главного тормозного цилиндра мимо неплотного места.
- Некоторые неплотные места на манжетах поршней можно выявить только при точной проверке в мастерской.

ВНИМАНИЕ: В дождь открытые части дисков сильно забрызгиваются водой, из-за чего действие тормозов задерживается на доли секунды. Влага между тормозными дисками и колодками должна быть сразу же удалена путем испарения. Зимой на соленых дорогах этот эффект усиливается, а при некоторых условиях тормоза могут вообще не реагировать. Слой соли на тормозных колодках и дисках должен быть сошлифован под действием тормозов. При движении в соленой талой воде тормоза нужно высушивать не менее трех секунд. Влажные промокшие тормоза нужно высушивать несколькими торможениями.

Педаль тормоза – регулировка

- Измерьте расстояние (высоту) от поверхности пола (без коврика) до верхней поверхности площадки педали тормоза. Требуемое значение данного расстояния 150 – 155 мм.
- Если высота педали установлена неправильно, отсоедините выключатель лампы стоп-сигнала от рычага педали.
- Ослабьте гайку крепления штока педали. Вращайте плоскогубцами шток педали, удлиняя или укорачивая его до установки необходимой высоты педали.
- Затяните гайку. Установите на место выключатель лампы стоп-сигнала так, чтобы расстояние от наружного корпуса выключателя до педали составляло 0,5 – 1,0 мм. Помните, что для отключения стоп-сигнала педаль должна надавить на контактный штырек выключателя.
- Затяните гайку крепления выключателя стоп-сигналов.
- Проверьте свободный ход педали. При выключенном двигателе несколько раз до конца выжмите и отпустите педаль тормоза, затем проверьте ее свободный ход. Нормальный свободный ход составляет 2 – 7 мм.
- Если свободный ход педали недостаточен, проверьте регулировку выключателя стоп-сигнала. Если свободный ход слишком велик, проверьте, нет ли зазора или люфта между пальцем вилки и рычагом педали тормоза.

Выключатель стоп-сигнала – снятие и установка

- Снимите гайку и выключатель.
- Установите новый выключатель, слегка затянув гайку.
- Выставьте расстояние между наружным концом выключателя и педалью равным 0,5 – 1,0 мм.
- Удерживая выключатель в правильном положении, окончательно затяните гайку.
- Подсоедините провод к выключателю.
- Проверьте работу выключателя. Поверните ключ зажигания в положение «включено», но не запускайте двигатель. Попросите помощника посмотреть, будут ли включаться лампы стоп-сигнала при нажатой педали тормоза. Лампы должны включаться, когда педаль достигает конечной точки свободного хода.
- Чтобы добиться правильного включения стоп-сигнала, при необходимости, отрегулируйте выключатель. Малая величина свободного хода педали не должна быть причиной включения стоп-сигнала. Если выключатель установлен неправильно, стоп-сигналы могут включаться от вибрации, передающейся на педаль при движении по неровной дороге.

Главный цилиндр – снятие и установка

- Слейте большую часть жидкости из бачка (это можно сделать с помощью шприца).
- Используйте гаечный ключ соответствующего размера (но не плоскогубцы), отсоедините от главного цилиндра и пометьте каждую тормозную магистраль. Чтобы исключить попадание внутрь магистралей грязи и влаги, установите на них заглушки или замотайте лентой.

ВНИМАНИЕ: Не изгибайте и не сплющивайте стальные тормозные магистрали. Обращайтесь с ними с максимальной осторожностью. В случае повреждения – замените.

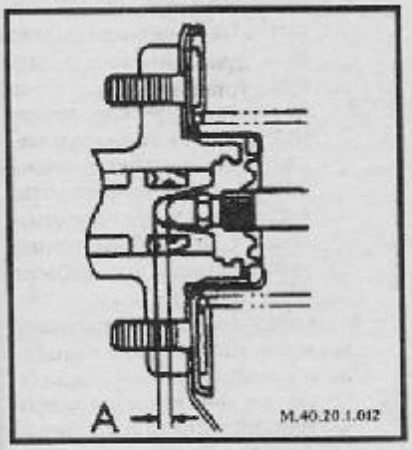
- Отвернув гайки, крепящие главный цилиндр к усилителю тормозов, снимите цилиндр. Остерегайтесь попадания жидкости, которая может остаться внутри цилиндра, на лакокрасочную поверхность.
- Установка главного цилиндра производится в обратном порядке с учетом следующего:
  - убедитесь, что трубопроводы посажены плотно и хомуты установлены надежно;
  - заполните систему свежей тормозной жидкостью;
  - прокачайте тормоза всех четырех колес.

Ремонт главного цилиндра

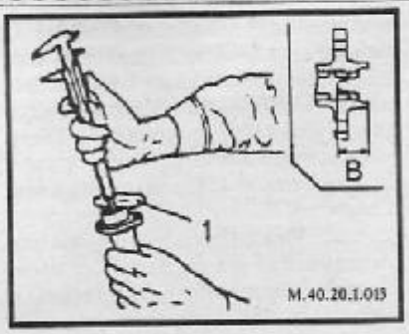
ВНИМАНИЕ: Для проведения указанных работ необходимы специальные измерительные инструменты.

- Зажмите фланец главного цилиндра в тиски.
- Если на главном цилиндре еще установлен тормозной бачок, подденьте его отверткой и осторожно поднимите бачок.
- Снимите установленные на бачок и корпус цилиндра уплотнения.
- Вдавите поршень внутрь цилиндра так, чтобы освободить стопорный штифт. Выньте стопорный штифт поршня второй камеры.
- С помощью круглогубцев снимите стопорное кольцо поршня, расположенное на конце цилиндра. Будьте готовы удерживать поршень, как только давление на него уменьшится.
- Снимите узлы основного и вспомогательного поршней. При затруднении направьте струю сжатого воздуха через отверстие с другого конца главного цилиндра.
- Промойте детали чистой тормозной жидкостью или чистящим раствором. Нельзя использовать растворители на основе продуктов нефтепереработки и воду!

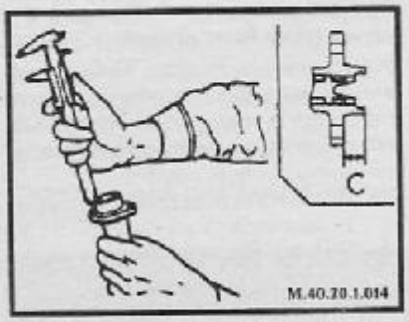
- Проверьте качество внутренней поверхности главного цилиндра и поршней.
- Используя цилиндрический микрометр, промерьте внутренний канал цилиндра в шести зонах. Зоны замеров должны находиться в районе верхней, средней и нижней частей канала. Следует провести измерения «высоты» и «ширины» канала в каждом из трех положений. Все шесть размеров должны быть одинаковыми. При отклонениях в размерах более 0,025 мм деталь непригодна для использования. Запишите диаметр канала.
- Измерьте диаметр каждого поршня в двух перпендикулярных плоскостях. Размеры должны быть одинаковыми. Всегда заменяйте манжеты поршней, не пытайтесь использовать бывшие в употреблении детали!
- Прочистите внутреннюю поверхность цилиндра куском тонкой шкурки, смоченной тормозной жидкостью. Если канал цилиндра сильно поцарапан или корродирован, деталь следует заменить.
- Перед сборкой оба поршня и канал цилиндра слегка смажьте чистой тормозной жидкостью.
- Установку главного цилиндра проводите в обратном порядке.
- Перед установкой главного цилиндра отрегулируйте зазор между нажимным штоком усилителя тормозов и основным поршнем главного цилиндра. Размер А очень важен для правильного отключения главного цилиндра. Неверная установка зазора приводит лишь к частичному срабатыванию тормозов.



- Измерьте расстояние от упорной поверхности поршня до конца корпуса цилиндра. Это можно сделать, разместив на конце цилиндра пластинку (1). Отнимите из результата толщину пластины и запишите полученную величину. Назовем ее В.



- Найдите расстояние от контактной поверхности фланца крепления до конца корпуса главного цилиндра. Запишите это расстояние. Назовем его С.



- На усилителе тормозов, измерьте расстояние между концом нажимного штока и поверхностью, на которую крепится главный цилиндр. Запишите этот результат. Далее он обозначен D.



- Размер А найдите по формуле: A = B − C − D.
- Диапазон допустимых величин А: -0,4 ± 0,1
- Если величина свободного хода находится вне допуска, отрегулируйте длину штока, осторожно вращая его кончик плоскогубцами. После регулировки заново измерьте размер D и пересчитайте размер А.
- Установите главный цилиндр.

Усилитель тормозов

Усилитель тормозов с вакуумной диафрагмой находится на передней части главного цилиндра. Он уменьшает необходимый рабочий ход педали тормоза и усилие, которое должно быть к ней приложено.

Корпус вакуумного усилителя соединен с впускным коллектором вакуумным шлангом. В месте присоединения патрубка к корпусу усилителя установлен обратный клапан. Он обеспечивает поддержание разрежения в корпусе усилителя при изменении давления во впускном коллекторе.

При нажатии на педаль тормоза на одну из сторон диафрагмы подается атмосферное давление. Оно заставляет двигаться поршень главного цилиндра, и тормоза срабатывают. Когда педаль тормоза отпущена, с обеих сторон диафрагмы давление выравнивается, и пружины возвращают диафрагму и поршни главного цилиндра в исходное положение.

Если разрежение падает, шток педали тормоза через привод непосредственно давит на шток, приводящий в действие главный тормозной цилиндр, и тормоза срабатывают без помощи вакуумного усилителя. В этом случае для остановки автомобиля требуется намного большее усилие на тормозной педали, и педаль ощущается более «жесткой», чем обычно.

Снятие

- Сдвиньте назад хомут и отсоедините вакуумную магистраль от усилителя тормозов.
- Снимите главный цилиндр.
- Отсоедините толкатель от педали тормоза.
- Отвернув гайку крепления, снимите усилитель.

Установка

- Установите усилитель и затяните гайки и болты с усилием 12 Нм.

ВНИМАНИЕ: Конструкция ряда усилителей предусматривает наличие специальных проставок и прокладок между перегородкой моторного отсека и усилителем. Если они есть, их следует установить в соответствующем порядке и правильном положении.

- Соедините шток с педалью тормоза и установите новый шплинт.
- Зазор на нажимном штоке следует определить и отрегулировать до установки главного цилиндра. Это особенно важно при замене усилителя. Порядок работы с главным цилиндром приведен ранее. Выполните действия, указанные в трех последних его пунктах.
- Установите главный цилиндр и прокачайте тормоза.

Вакуумный обратный клапан – снятие и установка

Вакуумный обратный клапан находится в магистрали вакуум-

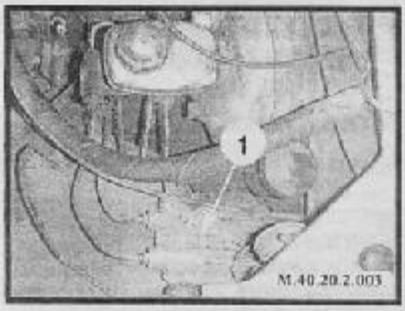
ного усилителя тормозов и представляет собой обычный односторонний клапан. Он предназначен для поддержания разрежения в корпусе усилителя, когда разрежение в двигателе изменяется.

Для проверки клапана его следует продувать с каждой стороны. Воздух должен легко проходить через клапан со стороны усилителя и не проходить со стороны двигателя.

Клапан-сигнализатор давления

Клапан-сигнализатор давления установлен рядом с главным цилиндром.

К нему подсоединены пять трубопроводов, и обычно, он крепится болтами к брызговику моторного отсека. Его конструкция не требует особых проверок и регулировок; однако, если автомобиль проявляет даже незначительную нестабильность торможения, а отображение неисправности на панели приборов нет (контрольная лампа не загорается), то необходимо снять клапан и заменить в нем манжеты поршня или выключатель контрольной лампы (1).



Снятие

- ❑ Отсоедините от клапана тормозные магистрали. Снимите клапан.
- ❑ Замените поврежденные элементы давления исправными. Заверните болты крепления и присоедините трубопроводы, затягивая накидные гайки штуцеров с усилием 9 Нм. Тщательно прокачайте тормозную систему.

Тормозные шланги и магистрали – снятие и установка

Металлические магистрали и резиновые шланги должны регулярно проверяться на наличие течи и внешних повреждений. Механическим повреждениям в наибольшей степени подвержены металлические магистрали, расположенные под днищем автомобиля. Их деформация может нарушить нормальный поток тормозной жидкости и ухудшить торможение. Резиновые тормозные шланги необходимо проверять на наличие трещин и потертостей. Такие повреждения могут привести к утечке жидкости и к падению давления в системе.

Каждый раз при снятии или отсоединении магистралей их необходимо тщательно осматривать и прочищать. Посторонняя частица может закупорить проход для жидкости и вывести тормоза из строя. Перед отсоединением всех стыков в магистралях очищайте их жесткой щеткой и чистой тормозной жидкостью. При каждом снятии магистралей, сами магистрали и патрубки следует немедленно заглушать. Новые трубопроводы и шланги перед установкой следует продувать или промывать. Порядок замены трубопровода или шланга следующий:

- ❑ Поднимите и надежно установите автомобиль на опоры.
- ❑ При необходимости снимите колеса.
- ❑ Очистите область вокруг стыка, который должен быть отсоединен, и поместите под него поддон.
- ❑ Заглушите или закройте крышкой вентиляционное отверстие в крышке бачка.
- ❑ Двумя ключами – одним удерживая стык, а другим, поворачивая штуцер — снимите шланг или трубопровод.
- ❑ Отсоедините другой конец трубопровода или шланга, при необходимости передвигая поддон. Всегда, если это возможно, пользуйтесь двумя ключами.
- ❑ Отсоедините вспомогательные крепления и снимите трубопровод.
- ❑ Заглушите или замотайте липкой лентой каждую открытую магистраль или отверстие, во избежание попадания внутрь грязи или вытекания жидкости.
- ❑ Установку проводите в обратном порядке.
- ❑ Долейте жидкость в бачок.
- ❑ Прокачайте систему, начиная с колеса, где проводилась замена трубопровода.
- ❑ Установите колеса и опустите автомобиль на землю.

Прокачка тормозной системы

Тормозная система имеет специальные краны для стравливания тормозной жидкости на суппортах тормозов и/или на тормозных цилиндрах задних колес. Система должна прокачиваться каждый раз, когда в нее попадает воздух вследствие нарушения соединений или прорыва трубопроводов. «Мягкая» педаль тормоза указывает на необходимость прокачки тормозов даже тогда, когда ремонт не проводился. В этом случае необходимо тщательно проверить наличие течи в гидравлической системе и, при необходимости, устранить ее.

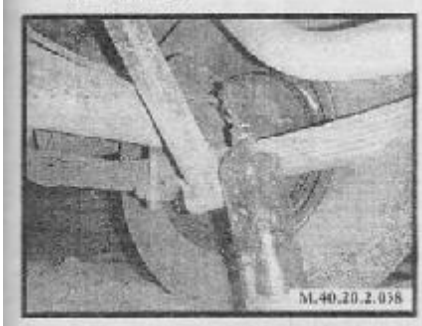
Прокачивая жидкость в систему со стороны главного цилиндра, выдавите воздух через выпускные клапаны. Следите за тем, чтобы тормозной бачок был наполнен жидкостью во избежание попадания воздуха в систему вместе с потоком жидкости. Вам также понадобится помощник, который должен поддерживать постоянное давление на педаль тормоза, чтобы не допустить проникновения воздуха обратно в систему.

ВНИМАНИЕ: Не допускайте попадания тормозной жидкости на лакокрасочную поверхность. Если такое случится, участок пролива немедленно промойте чистой водой.

- ❑ Залейте тормозную жидкость в бачок до максимальной отметки. Во время прокачки тормозов следите, чтобы бачок был наполнен, по крайней мере, наполовину.
- ❑ Если главный цилиндр был снят или отсоединен, его рекомендуется прокачать.
- ❑ Для прокачки главного цилиндра:
  - отсоедините магистраль переднего поршня главного цилиндра и слейте жидкость через переднее выходное отверстие;
  - установите магистраль на место и затяните ее так, чтобы жидкость не протекала;
  - попросите помощника нажать педаль тормоза до конца и удерживать ее в данном положении;
  - ослабьте соединение передней магистрали на главном цилиндре и стравите имеющийся воздух вместе с некоторым количеством жидкости. (Для ее сбора используйте ветошь или небольшую емкость);
  - снова затяните магистраль, медленно отпустите педаль и повторяйте последовательно две предыдущие операции до тех пор, пока из выходного отверстия не польется чистая жидкость без пузырьков воздуха;
  - окончательно затяните штуцер на главном цилиндре с усилием 20 Нм;
  - прокачайте главный цилиндр со стороны заднего

поршня, повторив вышеописанные операции.

- Начните с первой позиции карты (см. ниже). Установите на конец прокачиваемого клапана муфту или захватите его трубным ключом и присоедините к выпускному клапану прозрачный патрубок с зажимом. Свободный конец патрубка погрузите чистую тормозную жидкость, налитую в прозрачный сосуд. Тормозная жидкость должна все время вытекать через патрубок, чтобы в систему не попал воздух.



- Попросите помощника несколько раз медленно нажать на педаль тормоза и удерживать ее в нижнем положении.
- Откройте выпускной клапан примерно на 1 / 4 – 1 / 2 оборота и посмотрите, будут ли пузырьки воздуха в тормозной жидкости, вытекающей в сосуд. Выпускной клапан должен закрыться раньше, чем выжатая педаль тормоза начнет движение. Об этом должен сообщить помощник, который чувствует движение педали. Чем шире открыт клапан, тем быстрее начнется движение педали вниз. При закрытом выпускном клапане помощник должен отпустить педаль, чтобы главный цилиндр всосал в систему из бачка чистую тормозную жидкость. Повторяйте этот процесс до тех пор, пока из клапана не начнет вытекать тормозная жидкость без воздуха.
- После двух или трех прокачек проверьте уровень и долейте тормозную жидкость в бачок.
- Повторите указанные операции в соответствующем порядке на остальных колесах. В первую очередь следует прокачивать более короткие магистрали и двигаться от главного цилиндра к колесным тормозным цилиндрам.
- Закончив прокачку тормозов колес, заправьте бачок главного цилиндра и заверните крышку.

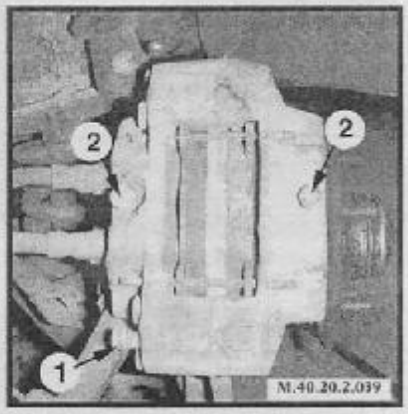
Последовательность прокачки тормозов у автомобилей, имеющих передние дисковые тормоза

- Большой цилиндр переднего левого колеса.
- Большой цилиндр переднего правого колеса.
- Малый цилиндр переднего левого колеса.
- Малый цилиндр переднего правого колеса.
- Задний левый цилиндр.
- Задний правый цилиндр.

Последовательность прокачки тормозов у автомобилей, имеющих передние барабанные тормоза

- Задний правый цилиндр.
- Задний левый цилиндр.
- Передние правые цилиндры.
- Передние левые цилиндры.

Расположение клапанов прокачки передних тормозов



1. Клапан выпуска воздуха больших цилиндров; 2. Клапаны выпуска воздуха малых цилиндров.

Расположение клапана выпуска воздуха задних тормозов



***ВНИМАНИЕ:** После завершения прокачки обратите внимание на приборную панель – если горит лампочка сигнального клапана/ручного тормоза, то сделайте следующее:*

- *отверните на пол-оборота клапан большого цилиндра любого колеса и, одновременно, постепенно нажимая на педаль тормоза (с помощью помощника), добейтесь положения, при котором лампа погаснет;*
- *не отпуская педали тормоза, заверните клапан прокачки.*

Передние дисковые тормоза

Накладки дисковых тормозов — осмотр, замена

***ВНИМАНИЕ:** Если автомобиль перед ремонтом находился в движении, все поверхности и части тормозов могут быть очень горячими. Соблюдайте меры предосторожности и пользуйтесь защитными перчатками.*

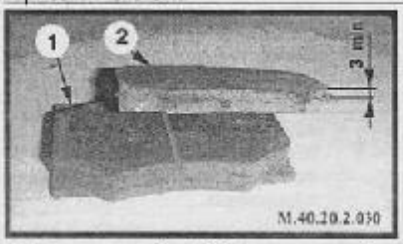
При сильном износе накладок издается постоянный отчетливый металлический звук даже тогда, когда при движении автомобиля тормоза не применяются, и услышать его не мешают другие шумы, характерные для тормозов. Обычные звуки тормозов могут возникать (или не возникать) и при нормальной ситуации.

Каждая система тормозов включает в себя различные опорные элементы и скобы, снижающие шум, но системы тормозов, в силу своей конструкции, не могут работать бесшумно. Некоторые шумы могут при определенных условиях рассматриваться как нормальные. Такие шумы можно уменьшить, но нельзя исключить полностью.

Проверка

Состояние накладок передних тормозов можно проверить без их снятия.

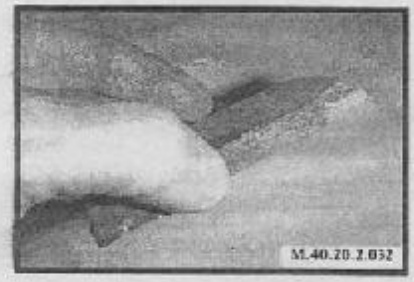
- Поднимите автомобиль и установите его на опоры.
- Снимите переднее колесо (колеса).
- Разблокируйте рулевую колонку и поверните колесо так, чтобы суппорт тормоза был виден из-под крыла автомобиля.
- Осмотрите накладки через проем в центральной части суппорта. Сначала осмотрите состояние и толщину фрикционного материала накладок, непосредственно прилегающего к тормозному диску, а затем состояние металлической пластины с обратной стороны накладки, не подверженной износу.



1. Новая накладка; 2. Старая накладка.

Износ тормозных накладок может происходить конусообразно, что невозможно увидеть через смотровое окно. Невозможно также проверить контактную поверхность накладок на наличие сколов, трещин и задиров. Поэтому описанный быстрый осмотр может использоваться только как предварительный. Детальная проверка требует демонтажа накладок.

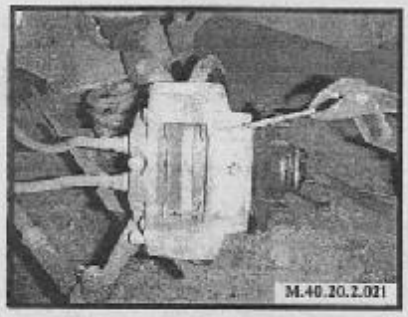
После демонтажа накладок измерьте толщину их фрикционного слоя, исключая толщину оборотной металлической пластины. Она должна быть не менее 3 мм для всех автомобилей.



Снятие

ВНИМАНИЕ: Тормозные накладки следует заменять в комплекте, даже если они изношены только с одной стороны.

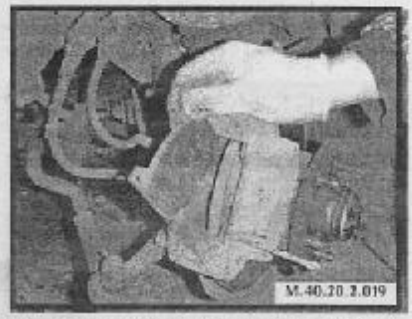
- ❑ Поднимите автомобиль и установите его на опоры.
- ❑ Снимите передние колеса.
- ❑ Отогните и снимите стопорные шплинты.



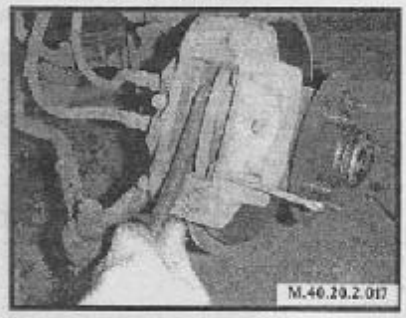
- ❑ Извлеките тормозные накладки.



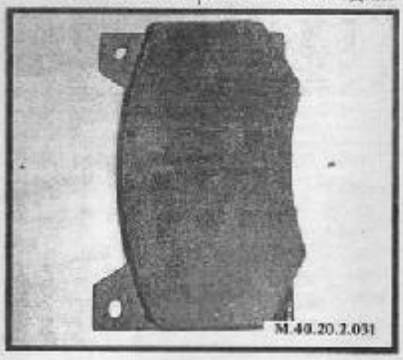
- ❑ Протрите поверхность поршня тормозного цилиндра чистой влажной тряпкой. Убедитесь, что в бачке главного тормозного цилиндра есть место для долива тормозной жидкости (при выполнении следующей операции жидкость будет выдавливаться в него). При необходимости отлейте из бачка часть жидкости с помощью шприца.



- ❑ С помощью большой струбцины или монтировки вдавите поршни внутрь суппортов. Чтобы новые толстые накладки встали на место, поршни должны быть почти заподлицо с корпусом суппорта.



- ❑ Установите тормозные накладки.



ВНИМАНИЕ: При установке накладок недопустимо попадание на их поверхность смазки, масла или тормозной жидкости. Отпечатки пальцев и другие небольшие пятна можно устранить аэрозолями для очистки тормозов.

- ❑ Установите и отогните края шплинта.
- ❑ Поставьте на место колеса и опустите автомобиль.

ВНИМАНИЕ: Не начинайте движение автомобиля сразу после того, как он будет опущен на землю. Первые два или три нажатия на педаль тормоза могут не привести тормоза в рабочее состояние.

- ❑ При выключенном двигателе несколько раз нажмите на педаль тормоза. Первые два или три хода педали могут быть более длинными, чем обычно, так как поршни должны вернуться в рабочее положение и привести на место тормозные накладки. Когда сопротивление тормозной педали станет нормальным, откройте тормозной бачок, при необходимости долейте тормозную жидкость. Запустите двигатель и нажмите на педаль тормоза повторно для проверки сопротивления педали и точки срабатывания тормоза.
- ❑ После замены накладок обычно не возникает необходимости прокачивать тормозную систему. Вполне достаточно проверить характер сопротивления педали.

ВНИМАНИЕ: После замены накладок торможение первые 15 - 20 км пробега должно быть умеренным, пока накладки как следует не приработаются. Для приработки новых накладок целесообразно приложить к ним несколько циклов нагрева и охлаждения.

Исключите резкое торможение на более длительное время, пока тормоза окончательно не приработаются. Останавливайтесь медленно, давая время накладкам охлаждаться. Хорошо приработанные тормоза работают почти бесшумно, более эффективно и значительно дольше, чем неприработанные.

Суппорты дисковых тормозов

Снятие

- ❑ Поднимите и закрепите передок автомобиля на домкратах. За-

блокируйте задние колеса стояночным тормозом.

- Откачайте из бачка главного цилиндра достаточное количество жидкости. Это необходимо, чтобы предотвратить выливание тормозной жидкости из бачка при снятии и установке суппорта.
- Снимите колесо и накладки.

ВНИМАНИЕ: Разбирайте тормоза колес поочередно. Это избавит вас от трудностей с определением мест монтажа деталей и облегчит установку цилиндров суппорта.

- Подставьте поддон для сбора тормозной жидкости. Отсоедините тормозную магистраль от кузова и тормозные шланги от суппорта. Немедленно заглушите концы шланга.
- Отверните оба болта крепления суппорта и снимите весь узел.

Установка заглушек



Ремонт

ВНИМАНИЕ: Для разборки суппортов тормозов нужно иметь источник сжатого воздуха с регулируемым давлением для выдавливания из суппортов поршней. Для очистки деталей суппортов понадобится немного тормозной жидкости и специальное средство для очистки тормозов в аэрозольной упаковке.

- Слейте из суппортов остатки тормозной жидкости.



- Осторожно снимите противопыльный кожух, установленный вокруг поршня.
- Заполните ветошью внутренние полости суппорта. Выдавите поршни из корпуса суппорта, подав сжатый воздух через входное отверстие тормозной магистрали.

ВНИМАНИЕ: Не пытайтесь перехватить выдавливаемый поршень рукой. Это может привести к травме. Не поднимайте давление выше, чем это необходимо для медленного выдавливания поршня.

- Выньте уплотнение из каналов суппорта.
- Проверьте качество всех деталей. Особое внимание следует обратить на состояние внутренней поверхности каналов суппорта и внешней поверхности поршня. Изношенные детали замените. Не пытайтесь зачищать или восстанавливать их поверхности.
- Если суппорт находился в разобранном состоянии достаточно длительное время, настоятельно рекомендуется заменить поршень на новый вместе с уплотнением поршня.
- Повторно промойте все детали и тщательно их просушите. Для проведения следующих операций детали должны быть сухими.
- Отверните два болта и разъедините две половинки суппорта.



- Нанесите на все детали суппорта свежую тормозную жидкость.
- Установите уплотнение поршня и поршень (усилием руки) в канал суппорта. Убедитесь, что уплотнение находится плотно в канавке, а поршень при установке в канал не перекошен.
- Установите пылезащитный кожух.

Установка

- После сборки установите суппорт на место. Убедитесь в том, что направляющие втулки и болты очищены и хорошо смазаны. Не используйте обычные смазки и смазочные материалы в аэрозольной упаковке! Они не выдержат сильнейшего нагрева, создаваемого трением в тормозах. Затяните болты с усилием 70 Нм.
- Присоедините к суппорту тормозные шланги и закрепите тормозную магистраль на кузове. Затяните штуцерные соединения с усилием 17 Нм и убедитесь в том, что тормозной шланг проложен правильно и не перегибается. Установите все скобы и кронштейны, необходимые для крепления магистрали.
- Долейте тормозную жидкость в бачок до отметки «MAX». Прокачайте тормозную систему. В течение всего времени прокачки внимательно следите за тем, чтобы уровень тормозной жидкости в бачке не опускался ниже половины.
- Установите на место колеса и опустите автомобиль на землю.
- Проверьте уровень жидкости в бачке и, при необходимости, долейте ее. Перед тем как начать движение, запустите двигатель и несколько раз нажмите на педаль тормоза, чтобы проверить характер сопротивления педали и момент срабатывания тормозов.

Тормозной диск – снятие и проверка

Снятие

- Снимите крышку ступицы и ослабьте гайку подшипника. Поднимите автомобиль и установите его на опоры. Снимите переднее колесо.
- Вдавив поршни, снимите суппорт тормоза (не отсоединяя гидравлические магистрали) и закрепите его куском проволоки.



- Отверните и отсоедините ступицу с диском от поворотного кулака.
- Отметьте взаимное положение диска и ступицы, отверните болты и снимите со ступицы тормозной диск.

- Для проведения монтажа совместите метки на диске и ступице и затяните болты, удерживающие диск.
- Нанесите универсальную смазку на подшипники и внутренние поверхности ступицы. Нанесите консистентную смазку на края обоих масляных уплотнений.
- Установите подшипники внутренним кольцом на рулевую цапфу. Затем наденьте ступицу на цапфу.
- Для окончательной установки подшипника придайте ступице вращательное движение.
- Проверьте сопротивление вращению в подшипнике и биение подшипника, используя стрелочный индикатор. Оно не должно превышать 0,2 мм.
- Отрегулируйте посадку подшипников.
- Установите накладки тормозов на суппорт.
- Установите колесо и опустите автомобиль на землю. При необходимости окончательно затяните центральную гайку подшипника ступицы и другие резьбовые соединения подвески, требующие окончательной затяжки под нагрузкой. Где это необходимо, законтрите соединения новыми шплинтами.

Проверка

ВНИМАНИЕ: Те диски, которые имеют канавки, задиры, окончательно изношены или покоробленны, должны быть заменены или проточены.

Перед тем как измерять осевое биение диска, следует убедиться в том, что биение подшипника переднего колеса находится в пределах, указанных в технических требованиях изготовителя.

- Поднимите и надежно закрепите автомобиль на опорах. При подъеме только передней части автомобиля следует затянуть стояночный тормоз и заблокировать задние колеса.
- Снимите колесо.
- Снимите суппорт тормоза и закрепите его на проволоке вне рабочей зоны. Не отсоединяйте тормозной шланг, но не допускайте, чтобы суппорт оставался висеть на шланге.
- Если диск легко снимается со ступицы, установите болты и затяните их чуть сильнее, чем от руки. Убедитесь, что усилие затяжки для всех гаек примерно одинаково.
- Установите стрелочный индикатор с магнитным или универсальным закреплением на кузов автомобиля так, чтобы игла индикатора касалась боковой поверхности диска на расстоянии около 13 мм от его внешней кромки.
- Установите индикатор на «нуль». Поверните диск на один полный оборот и запишите максимальное показание величины осевого биения. Сравните полученную величину с указанной для вашего автомобиля в конце этой книги.
- Если величина осевого биения превышает предельно допустимое значение, диск, возможно, нуждается в переустановке. Если диск снимается достаточно легко, снимите его, очистите контактные поверхности диска и ступицы и снова установите диск, но уже в новое положение. Снова замерьте величину биения. Если на этот раз биение укладывается в пределы технических требований, то проблема решена. Если нет – замените или проточите диск.

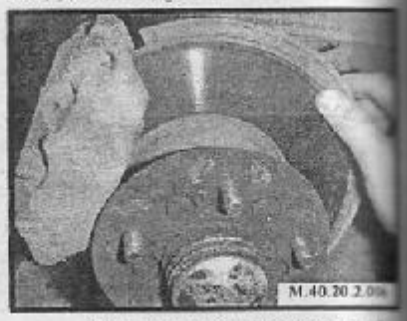
Толщина диска существенно влияет на его способность противостоять нагреву и обеспечивать соответствующую силу замедления. Каждый диск имеет минимальную толщину, допускаемую изготовителем (11 мм).

Эта минимальная толщина не должна выходить за пределы, указанные в технических требованиях. Диск, имеющий толщину меньшую, чем необходимо, может треснуть при торможении.

Если хотя бы какая-то часть диска имеет толщину меньше минимальной, он должен быть заменен. Так как предельная величина износа диска составляет примерно 1 – 1,5 мм, восстановление поверхности диска (например, шлифованием) не рекомендуется.

Толщина и изменение толщины могут быть измерены с помощью микрометра. Все измерения должны быть проведены на некотором расстоянии от кромки диска. Измерения проводите в четырех симметрично расположенных на окружности диска точках, а результаты измерений запишите. Сравните их с минимальными величинами, приведенными в технических требованиях. Неравномерность толщины диска более чем в 0,025 мм может вызвать вибрацию педали тормоза и/или вибрацию в передней части автомобиля во время торможения. Диск, не соответствующий техническим требованиям по толщине или неравномерности толщины, подлежит замене.

Новый диск имеет гладкую, ровную поверхность, которая в процессе работы быстро изменяется. Иногда на поверхности диска появляются и развиваются очень тонкие концентрические бороздки (похожие на звуковые дорожки на музыкальных пластинках), которые образуются в результате воздействия пыли и мелких твердых частиц, попадающих в диск с тормозных накладок. Эта легкая шероховатость вполне нормальна, но, если любая из бороздок настолько глубока, что за нее можно зацепиться ногтем, диск следует заменить.



При появлении цветов побежалости, изменения цвета металла, сильной ржавчине или даже выкрашивании следует заменить диск. Если при осмотре что-либо вызывает сомнения, то замените диск. Передние тормоза – очень важная система, и они должны иметь стопроцентную эффективность.

Одновременно с диском следует заменить тормозные накладки, так как их поверхность должна быть идеальной. Поскольку тормозные накладки заменяются в комплекте (на обоих колесах), соответственно необходимо заменить и оба диска, даже если поврежден только один.

Передние барабанные тормоза

На некоторых модификациях автомобилей ИЖ устанавливаются барабанные тормозные механизмы передних колес. Эти механизмы снабжены двумя тормозными цилиндрами, неподвижно укрепленными на тормозном щите, каждый из которых действует на одну колодку. Такое устройство увеличивает тормозной эффект и способствует равномерному износу накладок обеих колодок.

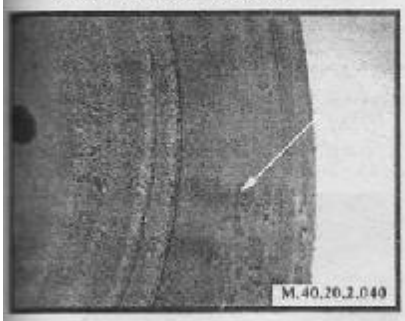
Тормозной цилиндр переднего колеса представляет собой как бы половину заднего цилиндра с глухой стеной и имеет вид стакана.

Следует отметить, что элементы тормозной системы передних и задних колес максимально унифицированы (имеют одинаковую конструкцию и размеры).

Тормозные колодки – снятие и установка

- Подставьте бруски под колеса

автомобиля, находящего с противоположной стороны колеса, на котором заменяются колодки.
- Поднимите соответствующую переднюю часть автомобиля и снимите колесо.
- Отвернув винты крепления, снимите тормозной барабан.
- Используя отвертку или простейшее проволочное приспособление, снимите пружины тормозных колодок.
- Выньте колодки из направляющих и прижимных пружин.
- Проверьте состояние тормозных барабанов. Поверхность барабана, к которой прилегают колодки (стрелка), должна быть как можно более гладкой.



- Если обнаружены глубокие выемки или царапины (из-за тормозных колодок, изношенных до заклепок), то расточите барабан. После расточки диаметр барабана может быть увеличен всего на 1,5 мм.

ВНИМАНИЕ: Для расточенных барабанов нужно использовать утолщенные тормозные колодки. Слишком изношенные тормозные барабаны подлежат замене, причем сразу обе.

- Установка колодок осуществляется в обратной последовательности.

Передний колесный цилиндр — снятие и ремонт

В колесном цилиндре применено устройство, автоматически регулирующее зазоры между барабаном и колодками по мере их взаимного износа.

Снятие

- Снимите тормозной барабан и колодки, как описано в предыдущей главе.
- Работая с задней стороны тормозного щита, отсоедините тормозные трубки от колесных цилиндров.
- Отверните болты крепления колесных цилиндров и выньте цилиндры.

Ремонт

- Снимите пылезащитные колпачки с колесных цилиндров.
- Вставьте отвертку в паз поршня и проверните его на 90°.
- Выньте поршень с манжетами. Если поршень не вынимается, можно использовать сжатый воздух, подведя его к штуцеру прокачки.
- Выньте разрезное упорное кольцо с помощью круглогубцев (при необходимости). Пометьте поршень, упорное кольцо и цилиндр. Это необходимо для того, чтобы они были установлены на свои первоначальные места.
- Проверьте отверстие цилиндра на следы износа, царапины и выемки. Если они имеются, то замените цилиндр.
- Промойте цилиндр чистой тормозной жидкостью и высушите воздухом.

ВНИМАНИЕ: На колесном цилиндре не допускается шлифование рабочей поверхности цилиндра в связи с тем, что это приводит к потере натяга кольца автоматического устройства, а, как следствие, к потере работоспособности автоматического устройства.

- Смажьте все детали чистой тормозной жидкостью.
- Установите разрезное упорное кольцо автоматической регулировки, следя при этом за тем, чтобы разрез упорного кольца находился в вертикальной плоскости, и расстояние от торца цилиндра до кольца было 24 мм.
- Затем, вставив поршень, проверните его на 90°.
- Наденьте пылезащитные колпачки.

ВНИМАНИЕ: Если вы не хотите еще раз ремонтировать колесный цилиндр через сравнительно небольшой промежуток времени, то устанавливайте новые (непотрескавшиеся) пылезащитные колпачки. Не экономьте!

- Поставьте цилиндры на место и, пока они ослаблены, установите соединительную тормозную трубку.
- Затяните болты крепления цилиндра.
- Надежно затяните соединения тормозных трубок.
- Установите тормозные колодки.
- Удалите воздух из системы тормозов (прокачайте тормозную систему).
- Проверьте работу тормозов в движении автомобиля.

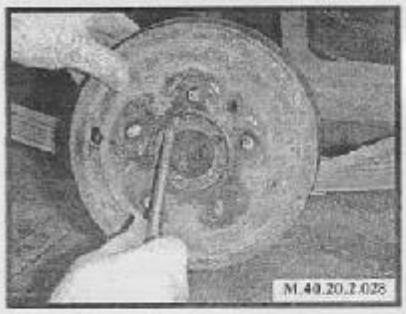
Задние барабанные тормоза – снятие и проверка

Снятие

- Заблокируйте передние колеса и, подняв заднюю часть автомобиля, установите ее на опоры. Отпустите стояночный тормоз.
- Снимите задние колеса.
- Отверните отверткой два винта тормозного барабана.



- Снимите тормозной барабан.



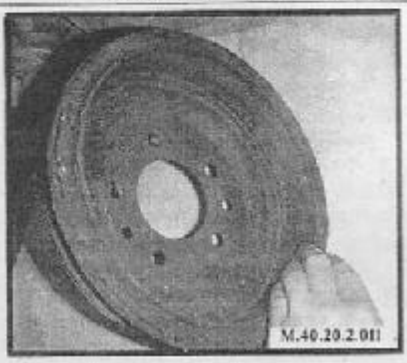
- Если барабан не снимается, то, вставив в отверстие барабана соответствующий стержень, утопите поршни.
- Перед установкой барабана тормозные колодки должны быть приведены в нормальное положение. То есть, если тормозные колодки будут разведены шире чем нужно, тормозной барабан просто не «сядет» на них. Для получения детальных инструкций об установке правильного зазора колодки смотрите раздел «Тормозные колодки - снятие и установка».
- После снятия барабана проверьте рабочую поверхность. Если на барабане имеется выступ, который препятствует снятию/одеванию барабана, то рекомендуется прикрутить барабан на автомобиль, завести двигатель и, включив первую скорость, придать вращательное движение барабану. С помощью напильника уберите выступ.



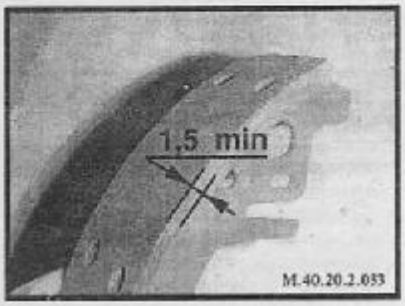
- Установку проводите в обратном порядке.

Проверка

- Измерьте внутренний диаметр барабана микрометрическим нутромером в нескольких различных положениях инструмента. Сравните полученные данные с приведенными в соответствующем разделе. Если барабан изношен сверх допустимого предела хотя бы в одной из точек, он подлежит замене. Кроме того, внутренний диаметр барабана должен быть одинаковым во всех точках измерения, иначе во время торможения может возникать вибрация.
- Не запрещается переточка барабанов для снятия неровностей в пределах допустимого максимума диаметра барабана (или его максимального износа). Если барабан неравномерно изношен по диаметру или имеется износ в виде продольных желобков, то можно попытаться перточить его на станке для расточки тормозных барабанов, не выходя за пределы допустимого диаметра по техническим требованиям (+1,6 мм). Если обеспечить выполнение указанных требований не удалось, барабан подлежит замене.
- Барабаны, расточенные до диаметра большего, чем допустимый, могут треснуть. Проверьте внутреннюю и внешнюю поверхности барабана, а также зоны отверстий для крепления колес на наличие признаков даже очень тонких (волосяных) трещин. Если они будут обнаружены при осмотре, барабан непригоден для дальнейшего использования.
- Снятые с автомобиля тормозные барабаны можно осмотреть на предмет состояния тормозных колодок и измерить остаточную величину, толщины фрикционных накладок на колодках. Протрите рабочую поверхность тормозных колодок влажной тряпкой и просушите.



- Запрещается пользоваться для чистки тормозных колодок щетками или сжатым воздухом. Измерьте толщину фрикционного материала в самом тонком месте (не включая толщину опорной пластины, колодки). Сравните ее с минимальной толщиной (1,5 мм).



ВНИМАНИЕ: Тормозные колодки имеют слегка неравномерный износ накладки или износ, отличающийся на накладках разных колодок. Колодки могут также иметь существенно разный износ на противоположных концах накладки. Если все остальное находится в хорошем состоянии, эти особенности не говорят о наличии каких-либо проблем.

Тормозные колодки — снятие и установка

Разбирать тормоз следует сначала с одного колеса. Хотя эта работа может быть выполнена с помощью обычных ручных инструментов, существуют несколько специальных инструментов для ремонта тормозов, которые значительно облегчат ремонт. Рекомендуется обеспечить наличие инструмента для снятия пружин на тормозах.

- Поднимите автомобиль и закрепите его на опорах.
- Снимите задние колеса и тормозные барабаны.
- Снимите верхнюю пружину, соединяющую две тормозные колодки.



- Снимите нижнюю стяжную пружину колодки. Существует инструмент, специально сконструированный для проведения такой операции. Если его нет в наличии, то проводите эту операцию с помощью согнутой проволоки.
- Снимите ведущую (правую) колодку, вынув ее из пружинных зажимов.
- Снимите планку и вторую колодку, затем отсоедините от колодки тросик стояночного тормоза.



- Снимите рычаг стояночного тормоза.
- Перед установкой смажьте поверхности колодки, соприкасающиеся с тормозным щитом (не касается только поверхности ребра колодки, но не поверхности фрикционной накладки), контактные поверхности тормозного щита, рабочие поверхности анкерной плиты и поршней тормозных цилиндров колес.
- Установку проводите в обратном порядке.
- Проверьте взаимное положение и правильность установки деталей.
- Используя точный измерительный прибор, определите внешний диаметр тормозных колодок. Измерение должно быть проведено очень точно. В противном случае или тормозной барабан невозможно будет надеть на тормозные колодки, или регулировка не обеспечит достаточно эффективного торможения. Правильный размер диаметра тормозных колодок равен 229,6 ± 0,2 мм.

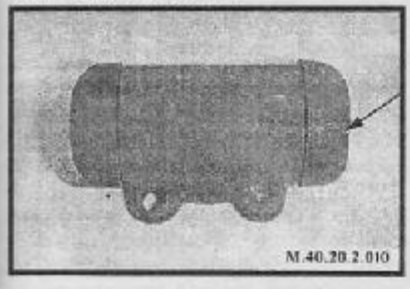


Тормозные колесные цилиндры барабанных тормозов

Осмотр на автомобиле

В результате износа уплотнения рабочих тормозных цилиндров могут быть нарушены. Указанная неисправность может быть обнаружена без разборки тормозов. Подняв и надежно закрепив автомобиль на опорах, снимите задние колеса и тормозные барабаны с обеих сторон.

Аккуратно приподнимите край защитного кожуха от корпуса каждого тормозного цилиндра. Осмотрите внутреннюю поверхность кожуха и края (кромки) цилиндра. При этом можно обнаружить очень слабое увлажнение (что является нормальным) в данной области (обычно покрытое пылью), но любые признаки наличия в ней тормозной жидкости говорят о необходимости немедленного ремонта. Протечка, какой бы незначительной она ни была, может существенно уменьшить тормозное усилие на данном колесе. Она также может привести к попаданию воздуха в тормозную систему, что в свою очередь является причиной такого явления, как «мягкая» педаль тормоза.



Снятие и установка

- ❑ Снимите тормозные барабаны и колодки.
- ❑ Поместите под местом работы поддон и отсоедините тормозную магистраль там, где она подходит к тормозному цилиндру (с тыльной стороны тормозного щита). Заглушите открытый конец магистрали.

ВНИМАНИЕ: Действовать необходимо осторожно, применяя для отсоединения штуцера соответствующий ключ. Данный штуцер обычно покрыт ржавчиной или загрязнен, что требует больших усилий при его снятии. Не повредите магистраль.

- ❑ Снимите тормозной цилиндр.
- ❑ Установите цилиндр и затяните болты крепления с усилием 10 Нм, так как перетянув болты, можно сорвать резьбу болтовых отверстий в щите.
- ❑ Присоедините тормозную магистраль к цилиндру.
- ❑ Аккуратно установите тормозные колодки и барабаны. Убедитесь, что саморегулирующиеся устройства компенсировали зазор, обеспечив нормальную работу тормозов.
- ❑ Перед началом движения автомобиля тщательно прокачайте тормозную систему.

Проверка и ремонт

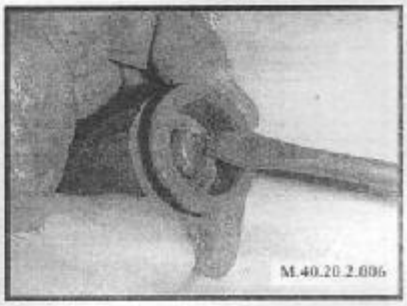
- ❑ Снимите рабочий тормозной цилиндр.
- ❑ С помощью деревянной лопатки или другого, не имеющего острых кромок инструмента, удалите резиновый пыльник.



- ❑ Выкрутите клапан прокачки.



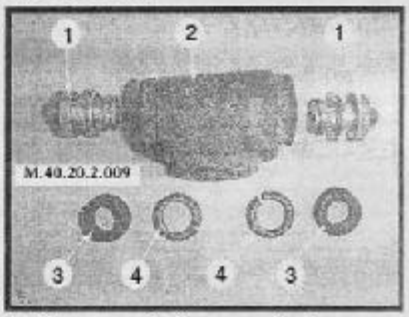
- ❑ Вставьте широкую отвертку в пазы поршней и, провернув на 90°, выньте поршни.



- ❑ Проверьте поршень и стенки цилиндра на износ и повреждения. Проверьте зазор между поршнем и стенками цилиндра. Для этого нужно вычесть наружный диаметр поршня из внутреннего диаметра канала цилиндра. Он должен быть не более 0,15 мм. Если зазор выходит за рамки указанного предела, замените детали.
- ❑ Установив цилиндр на деревянный брусок, осторожно извлеките разрезное кольцо поршней.



Элементы колесного цилиндра



1. Поршни; 2. Корпус; 3. Манжеты поршней; 4. Разрезные кольца.

- ❑ Промойте детали чистой тормозной жидкостью или аэрозолем для очистки тормозов. Промойте поршень и канал цилиндра тормозной жидкостью.
- ❑ Если поршень или цилиндр могут быть использованы повторно, замените манжету, как указано ниже:
  - ◗ снимите манжету поршня с его конца, стараясь не повредить поршень;


M.40.20.2.007

- установите поршень на верстак, расположив его вертикально. Наденьте специальный инструмент на верхнюю часть поршня. Поместите манжету поршня на специальный инструмент с конической выступающей головкой;
- медленно и аккуратно сдвигайте манжету поршня вниз по головке инструмента, до попадания ее в канавку поршня. Не останавливайтесь на полпути вниз! Смысл операции состоит в том, чтобы одним плавным движением без растяжений и разрывов установить манжету на место;
- повторите операцию с другим поршнем.

- ❑ Нанесите на поверхность канала цилиндра и манжеты поршня чистую тормозную жидкость.
- ❑ Осторожно вставьте в тормозной цилиндр поршень (вместе с кольцами, если они предусмотрены конструкцией) и проверните поршень на 90° так, чтобы в паз можно было установить колодку.

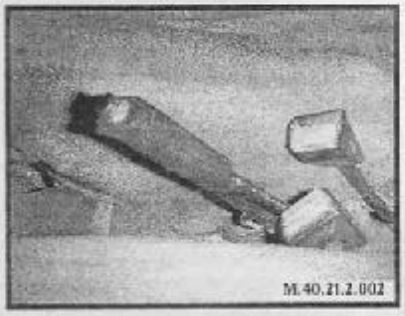
ВНИМАНИЕ: При замене колодок необходимо задвинуть поршни с кольцами так, чтобы расстояния от краев колесного цилиндра до торца поршней были равны по 10 мм с каждой стороны.

- ❑ Смажьте смазкой оба конца тормозного цилиндра и установите на цилиндр новый резиновый кожух. Не используйте другие смазки. Они могут вызвать повреждения уплотнений.
- ❑ Установите тормозной цилиндр на место.

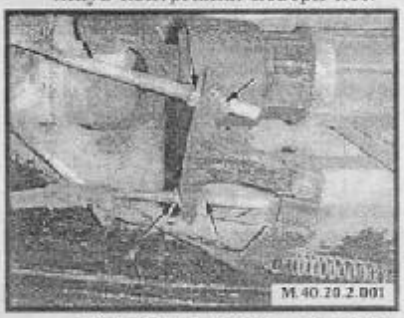
Стояночный тормоз

Регулировка стояночного тормоза

Стояночный тормоз регулируется автоматически при регулировке тормозных колодок задних колес. Однако из-за растягивания троса может быть необходима дополнительная регулировка, если рычаг стояночного тормоза вытягивается более чем на четыре зубца (щелчка) до верхнего положения.

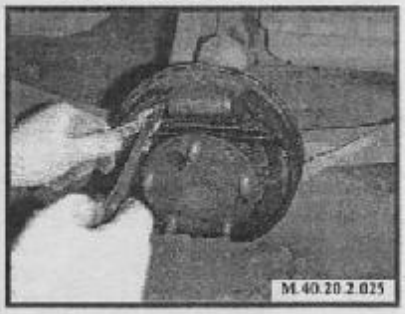

M.40.21.2.002

- ❑ Регулировочный механизм находится под днищем автомобиля сразу же за опорой центрального подшипника карданного вала.
- ❑ Ослабьте контргайку и поверните регулировочные гайки до тех пор, чтобы выбрать слабину в тросе и чтобы ход рычага стояночного тормоза достиг требуемой величины. Закрепите регулировочные гайки на месте, затянув контргайки поверх нее.


M.40.20.2.001

Если регулировки, приведенной выше недостаточно, то необходимо провести основательную регулировку стояночного тормоза. Для этого проделайте следующее:

- ❑ Ослабьте натяжение тросов на регулировочном механизме (при опущенном рычаге).


M.40.20.2.025

- ❑ Сняв тормозной барабан, отпустите контргайку эксцентрикового регулировочного винта и, вращая винт, добейтесь положения, при котором расстояние от края троса стояночного тормоза до внутренней поверхности колодки было бы 5 мм (рычаг при регулировке должен находиться в переднем положении). В этом положении заверните контргайку.

Если и этой регулировки недостаточно, то вам необходимо перевернуть распорную планку колодок в обратную сторону (на 180°) и проделать заново регулировочные операции, приведенные выше.

Трос стояночного тормоза — замена

- ❑ Трос нуждается в замене, когда его необходимо достаточно часто регулировать для компенсации увеличивающейся вследствие растяжения длины троса. Обычно рычажную систему стояночного тормоза нужно регулировать не чаще одного раза в год, однако если регулировка требуется ежемесячно, то трос подлежит замене.
- ❑ Вначале поднимите заднюю часть автомобиля и надежно закрепите ее на подставках.
- ❑ Опустите рычаг стояночного тормоза.
- ❑ Открутите регулировочную гайку троса, подлежащего замене, и контргайку.
- ❑ Ослабив уравнитель троса, снимите с него трос. Отверните гайки, которые крепят опорные кронштейны для втулок троса к днищу кузова и снимите кронштейны, при необходимости.
- ❑ Снимите задние колеса, тормозные барабаны и отсоедините концы тросов от рычагов привода тормозных колодок. Отсоедините тросы от задней части опорной пластины тормозного механизма. Вытяните трос из-под автомобиля.
- ❑ Установите новый трос в последовательности, обратной снятию и отрегулируйте его. Смажьте выемку для троса в уравнителе. Опустите автомобиль.

Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза — снятие и установка

Контрольная лампа расположена на панели приборов и служит для индикации затянутого стояночного тормоза. Управляющий выключатель находится на кронштейне перед рычагом стояночного тормоза. Контрольная лампа сдублирована с контрольной лампой клапана-сигнализатора давления тормозов.

- ❑ Для снятия выключателя открутите винты и снимите кожух с основания рычага стояночного тормоза. Используйте изогнутую отвертку для откручивания бо-

кового винта и сдвиньте кожух вперед для снятия его с металлического выступа.

- Открутите гайку и отделите выключатель от кронштейна, отодвиньте его, оттяните чехол и отсоедините провода.
- Установка производится в порядке, обратном снятию.

Диагностика неисправностей тормозной системы

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Жесткая педаль тормоза	Неправильно установлены тормозные колодки или их накладки	Проверьте и замените колодки, если необходимо
	Заклинена педаль на оси	Отремонтируйте или замените ось и втулки
	Забиты или сплющены тормозные трубки	Проверьте трубки, устраните неисправность или замените трубку
	Заклинены поршни рабочих тормозных цилиндров (суппортов)	Проверьте, отремонтируйте или замените поршни или цилиндры (суппорты)

ВНИМАНИЕ: *Вакуумный усилитель тормозов можно проверить следующим образом. При выключенном двигателе нажмите несколько раз на педаль тормоза для удаления вакуума из усилителя. Нажав до упора педаль тормоза и, удерживая ее, заведите двигатель. Если усилитель работает нормально, педаль тормоза ощутимо проседает и для ее нажатия требуется меньшее давление. Если педаль не проседает при заведенном двигателе, то усилитель скорее всего не работает.*

Подклинивание тормоза	Засорен главный тормозной цилиндр	Проверьте и промойте главный тормозной цилиндр и бачок компенсатора чистой тормозной жидкостью
	Коррозия поршней или рабочих поверхностей тормозных цилиндров (суппорта)	Проверьте, отремонтируйте или замените поршни/цилиндры
	Заклинен механизм ручного тормоза	Найдите и устраните неисправность
	Разрушены или растянуты возвратные пружины тормозной колодки	Замените неисправные пружины
	Застрявшие в направляющих тросы ручного тормоза	Замените тросы

ВНИМАНИЕ: *Для проверки поднимите автомобиль и установите подставки под шасси.*

По очереди вращая колеса, определите колесо, тормозной механизм которого заедает. Нажмите и опустите педаль тормоза. Колеса должны свободно вращаться. Причиной подклинивания одновременно двух колес является повреждение трубок магистрали от главного тормозного цилиндра. Откройте штуцер прокачки на неисправном тормозном механизме для того, чтобы проверить, является ли причиной созданное внутреннее давление или механическая неисправность. Заржавевший трос ручного тормоза также является причиной заедания обоих задних колес. Для подтверждения этой причины отсоедините трос ручного тормоза от планки уравнителя и проверьте, вращаются ли теперь колеса.

Педаль тормоза "мягкая"	Неправильно отрегулированы задние тормозные колодки	Проверьте и отрегулируйте задний тормозной механизм
	Недостаток тормозной жидкости в системе	Проверьте герметичность системы, долейте жидкость и удалите из системы воздух
	Попадание воздуха в гидравлическую тормозную систему	Прокачав систему, удалите воздух

ВНИМАНИЕ: *"Мягкость" тормозной педали обычно означает наличие воздуха в системе. Возможна негерметичность мест соединений трубок/шлангов. Сначала устраните причину попадания воздуха, затем прокачайте тормозную систему. Протечка жидкости указывает места повреждений.*

Блокировка тормозных механизмов при торможении	Заклинание фрикционных накладок из-за грязи	Замените фрикционные накладки или тормозные колодки
	Поврежденные или с большим биением тормозные барабаны	Проверьте и замените барабаны, при необходимости
	Разрушены или растянуты возвратные пружины тормозной колодки	Проверьте и замените все пружины, при необходимости

ВНИМАНИЕ: *Если растянуты пружины, заодно проверьте состояние фрикционных накладок. Проверьте возвратные пружины, сравнив их длину в свободном состоянии с длиной новых пружин. Вибрирование при торможении педали тормоза указывает на деформированные тормозные барабаны или диски*

1	2	3
Вибрирование тормозной педали	Нарушена геометрия тормозных барабанов или дисков (недопустимое биение)	Проверьте и замените поврежденные барабаны или диски
	Незатянуты или изношены подшипники передней ступицы	Отремонтируйте или замените подшипники передней ступицы
	Погнута задняя полуось	Проверьте и замените все поврежденные детали
ВНИМАНИЕ: Неравномерно изношенные тормозные барабаны или диски можно обработать на токарном или шлифовальном станке.		
Неэффективное торможение	Неправильная регулировка тормозных колодок	Проверьте и отрегулируйте задний тормозной механизм
	Тормозные колодки или фрикционные накладки пропитаны тормозной жидкостью или смазкой	Замените колодки или фрикционные накладки
	Установлены фрикционные накладки, выполненные из другого материала	Проверьте и установите фрикционные накладки рекомендованного производителем

***ВНИМАНИЕ:** Часто неэффективность тормозов бывает следствием проезда водного препятствия вброд. Остановитесь и дайте стечь воде, подсушите тормоза, чтобы восстановить эффективность их работы несколькими интенсивными торможениями. Будьте при этом особенно внимательны, т.к. машина при таком торможении ведет себя хуже чем на льду.*

Перегрев тормозных механизмов	Неправильно отрегулировано положение задних тормозных колодок	Проверьте и отрегулируйте задний тормозной механизм
	Лопнула возвратная пружина тормозной колодки	Замените пружину (пружины)
	Повреждены или не отрегулированы тросы ручного тормоза	Проверьте тросы, замените или отрегулируйте их
	Заклинены поршни рабочих тормозных цилиндров (суппортов)	Проверьте, отремонтируйте или замените поршни
	Засорен компенсационный канал главного тормозного цилиндра	Очистите компенсационный канал
	Засорено отверстие в крышке компенсационного бачка главного тормозного цилиндра	Проверьте и прочистите отверстие
	Разрушен главный лист или центральный болт задней рессоры	Проверьте и замените поврежденные детали
	Слишком частое и резкое торможение	Обратите внимание на стиль езды
ВНИМАНИЕ: Как правило повреждения легко обнаружить по следам тормозной жидкости		
Отказ тормозов (педаль "провалилась")	Поврежден главный тормозной цилиндр	Снимите и проведите капитальный ремонт главного тормозного цилиндра
	Потеря герметичности манжеты рабочего тормозного цилиндра (суппорта)	Проведите капитальный ремонт или замените рабочий тормозной цилиндр (суппорт), прокачайте систему
	Разрушение шланга, трубки или места их соединения	Замените неисправные детали и прокачайте систему
	Попадание воздуха в систему	Найдите и устраните неисправность. Прокачайте систему
	Наличие воды в тормозной жидкости	Замените жидкость и прокачайте систему
Шум при торможении	Визг тормозов при торможении. Повышенная чистота (отсутствие микронеровностей – как у полированной поверхности) поверхности фрикционного материала	Снимите, осмотрите тормозные накладки и подшлифуйте поверхность накладки крупнозернистой наждачной бумагой
	Скрежет	Полностью изношены фрикционные накладки. Осмотрите тормозные колодки, замените тормозные накладки или колодки в сборе, механически обработайте или замените тормозной барабан или диск

***ВНИМАНИЕ:** Визг тормозов иногда вызывается "подгоревшим" фрикционным материалом на тормозных колодках. Причиной шумности тормозов также могут быть неподходящий фрикционный материал, отсутствие регулировочных шайб или пружин, удерживающих колодки.*

Если тормозные накладки или колодки изношены до основания, рекомендуется заменять колодки полным комплектом (четыре штуки) и обязательно обе тормозные накладки одного колеса. Если тормозной барабан или диск поцарапаны, их можно расточить или заменить, иначе упадет эффективность торможения (при небольших по площади царапинах можно ничего не делать).

Основные понятия электричества

***ВНИМАНИЕ:** Понимание основ теории электричества делает поиск неисправностей электрооборудования более легким. Для диагностики неисправностей электрооборудования используются различные электрические приборы. Без понимания основ будет трудно понимать процедуры измерений.*

Электричество – это поток электронов, гипотических частиц, которые составляют основу электрического «вещества». В сравнении с водой, текущей по трубе, представим, что электроны – это вода. Так как поток воды может быть измерен (т.е. его характеристики), то и характеристики потока электронов тоже могут быть измерены. Единица измерения тока – ампер (А). Амперметр измеряет количество электричества, протекающего в цепи за единицу времени. Как и давление воды измеряется в единицах – Па (Паскаль), Н/м^2 (ньютон на квадратный метр) и т.д., так и напряжение электричества измеряется в вольтах (В). Когда два провода вольтметра присоединяются к двум точкам электрической цепи с различным электрическим потенциалом, ток проходит через вольтметр и дает показание вольтметра, которое показывает разницу в электрическом потенциале между этими двумя точками электрической цепи, т.е. напряжение. При возрастании напряжения в цепи будет возрастать и ток, который будет зависеть не только от напряжения, но и от сопротивления цепи. Единица сопротивления – Ом, которая измеряется омметром. Омметр подобен амперметру, но имеет собственный источник напряжения, т.е. всегда дает стандартное напряжение. Реальная электрическая цепь содержит четыре основных части. Это источник напряжения (генератор или аккумуляторная батарея); провод под напряжением, который подводит достаточно высокое электрическое напряжение к компонентам, которые подключаются к цепи; нагрузка – лампы, электродвигатели, резисторы, реле; земляной провод, который переносит ток обратно к источнику напряжения под низким напряжением. В такой цепи имеется сопротивление между точкой, где провод под напряжением подсоединяется к нагрузке и точкой, где нагрузка заземляется. В автомобилях, где кузов сделан из стали, он используется как земляной провод для большинства электрических проводов.

Запомните, что при электрических измерениях вольтметр присоединяется параллельно проверяемой цепи (без отсоединения проводов) и измеряется разница напряжений между двумя точками, в которых находятся провода вольтметра; амперметр подсоединяется последовательно с нагрузкой (цепь размыкается в одной точке и туда вставляется амперметр так, что он становится частью цепи); и омметр питается от своего источника, поэтому все источники питания в цепи должны быть выключены и часть цепи, подлежащая измерению должна соединяться с одним из проводов омметра.

Для работы любой электрической системы, она должна представлять собой замкнутую цепь, т.е. напряжение с батарей должно сделать замкнутый круг. Когда электрические компоненты работают, то напряжение приходит к ним от батареи, проходит через компоненты, заставляя их работать (например, лампа светится) и затем возвращается к батарее через заземление цепи. Этим заземлением обычно бывает металлическая часть автомобиля, на которой крепятся эти компоненты цепи.

Возможно, что продемонстрировать сказанное легче всего, присоединив лампочку двумя проводами к контактам аккумуляторной батареи. На батарее имеются два контакта – отрицательный и положительный. Если один из проводов, подходящий к электрической лампочке подсоединить к отрицательному полюсу батареи, а другой провод – к положительному полюсу, то получится замкнутая цепь. Ток от батареи подходит к клемме, от клеммы через провод подходит к лампочке, проходит через другой провод и возвращается на другую клемму батареи.

Нормальная автомобильная схема отличается от этого примера двумя вещами. Во-первых, вместо провода, по которому ток возвращается к батарее от лампочки, в автомобиле используется кузов автомобиля. Так как провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи подсоединен к кузову, а он сделан из металла, проводящего электричество, то кузов автомобиля может служить заземляющим проводом для замыкания цепи. Во-вторых, большинство автомобильных схем содержат выключатели для подключения и отключения потребителей.

Некоторые электрические компоненты, которые требуют для работы большого тока, также имеют реле в своей цепи. Так как эти приборы потребляют большой ток, то толщина подводящих напряжение проводов должна также быть больше.

Если бы большие провода отходили бы от потребителей цепи к контрольному выключателю на приборной панели и затем присоединялись бы обратно к потребителю, то в цепи имелось бы падение напряжения. Для предотвращения этого потенциального падения напряжения используются электромагнитные реле. Толстые провода подсоединяются от аккумуляторной батареи к одной стороне реле и от другой стороны реле к потребителю. Нормальное реле открыто (разомкнуто), предотвращая прохождение тока через схему. Вдобавок к этому, тонкие провода подходят от реле к контрольному выключателю потребителя. Когда контрольный выключатель переводится в положение «включено», то тонкий провод из реле заземляется и цепь замыкается. Если бы вы отсоединили лампочку из нашего примера, присоединенную двумя проводами от этих проводов и затем соединили бы провода опять (этого делать не надо), то вы бы увидели при этом искры. Подобные вещи происходят, когда провода, подводящие напряжение к потребителям или же сами потребители заземляются подругому, чем предусматривается схемой. Для предотвращения повреждений в схему подключаются предохранители. Так как из-за случайного заземления проводов от источника напряжения схема становится замкнутой, лишая компоненты напряжения, это явление называется коротким замыканием. Основными его причинами бывают: повреждение изоляции проводов, касание оголенного провода металлических частей автомобиля или короткое замыкание в выключателе.

Некоторые электрические системы на последних моделях автомобилей защищаются самовосстанавливающимися предохранителями. Когда имеет место один из описанных выше дефектов в схеме, защищенной таким предохранителем, то происходит разрыв цепи, также как и в случае с обычным предохраните-

лем. Однако когда замыкание устранено, то разрыв цепи самостоятельно устраняется и замены предохранителя не требуется (привод стеклоочистителя).

Общие рекомендации по поиску и устранению неисправностей электрооборудования

Электрические неисправности разделяются на три типа:

1. Электрический потребитель, который не работает, не обеспечивается током.
2. Сам потребитель не работает.
3. Потребитель плохо заземлен.

Неисправности первой категории являются самыми сложными. Это система обеспечения током, которая содержит все выключатели, реле, предохранители и т.д.

Электрическая схема может проверяться контрольной лампочкой с отсоединяемыми проводами на другом конце, на которых находятся зажимы типа «крокодил».

Если не работает лампа, то следуйте систематическому подходу, чтобы определить, какая из трех причин проявилась:

1. Включите выключатель, который подключает неработающую лампу.
2. Отсоедините провод, подающий напряжение, от лампы.
3. Присоедините «земляной» провод контрольной лампы к хорошему металлическому заземлению.
4. Коснитесь пробным концом контрольной лампы конца провода, подающего напряжение, который был отсоединен от лампы. Если ток на лампу подается, то контрольная лампа будет гореть.

ВНИМАНИЕ: Если лампа включается только тогда, когда включается заземление, то убедитесь, что ключ зажигания повернут в положение «включено».

Если контрольная лампа не горит, то неисправность в цепи между батареей и лампой. Как отмечалось выше, это включает в себя все выключатели, предохранители, реле и т.д. Найдите эту лампу на схеме электрооборудования и проследите, как к ней подходит напряжение. Неисправность состоит в разрыве цепи между батареей и лампой. Если перегорел предохранитель и при замене сразу перегорает опять, то это означает короткое замыкание в схеме, которое должно быть найдено и устранено. Если в системе имеется выключатель, то обойдите его (закоротите в положение «включено») с помощью вспомогательного провода, соединив его с проводом, выходящим из выключателя. Если контрольная лампа при этом загорится, то неисправен выключатель.

ВНИМАНИЕ: Никогда не заменяйте вспомогательный провод лампочкой, т.к. она требует тока от батареи.

5. Если контрольная лампочка не горит, то ток к лампе подается, т.е. первая из возможных причин исключается. Подсоедините провод, подающий напряжение, и соедините вспомогательным проводом заземление на кузове автомобиля с заземлением на лампе. При этом выключатель, подключающий лампу должен быть в положении «включено» и включено зажигание. Если проверяемая лампа работает только при включенном зажигании, то это свидетельствует о плохом заземлении. Это обычно бывает вызвано тем, что металлическая поверхность, на которой крепится лампа, покрывается слоем чужеродного происхождения (краска, ржавчина и т. д.).
6. Если ни одна из проверок результата не дала, то неисправна сама лампа. Описанная выше процедура может быть использована для любого электрического потребителя схемы путем замены этого неработающего потребителя на лампочку. Помните, что для надежной работы электрической схемы места соединений должны быть чистыми и затянутыми.

Общее описание электрооборудования автомобиля

Основными деталями 12-вольтовой системы электрооборудования с заземленным «минусом» являются 12-вольтовая аккумуляторная батарея, генератор (приводимый в движение от шкива коленчатого вала) и стартер.

Аккумуляторная батарея подает ток к системе зажигания, приборам освещения и другим электрическим потребителям и имеет резерв емкости на тот случай, когда потребляемый ток превышает ток, поступающий от генератора.

Генератор имеет собственный регулятор, который обеспечивает высокую выходную мощность, если аккумуляторная батарея слабо заряжена и потребляемый ток высок, и низкую выходную мощность, если аккумуляторная батарея полностью заряжена и потребляемый ток невелик.

При подсоединении электрических элементов к бортовой сети автомобиля с заземленным «минусом» очень важно правильно их подсоединить, если они содержат кремниевые диоды или транзисторы, т.к. в случае неправильного подключения эти элементы могут выйти из строя. Это относится к радиоприемникам, магнитофонам, электронным системам зажигания, электронным тахометрам, электронным устройствам защиты от коррозии и т.п. – все они должны быть подключены в соответствующей полярности.

Важно знать, что положительный провод к аккумуляторной батарее должен всегда отсоединяться, если аккумуляторная батарея заряжается в автомобиле. Если производятся сварочные работы с использованием электрической сварки, то генератор должен быть также отключен во избежание серьезных повреждений. Всегда проверяйте, чтобы контакты аккумуляторной батареи были правильно подсоединены к соответствующим проводам. При работах с деталями электрооборудования рекомендуется отсоединять отрицательный провод от аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея

Общее описание

Аккумуляторная батарея является первым звеном в цепи механизмов, которые работают для приведения в действие двигателя. В большинстве современных автомобилей она свинцово-кислотного типа, состоящая из шести батарей, соединенных последовательно в батарею для того, чтобы получить напряжение 12 В. Каждая из шести ячеек (ба-

нок) содержит определенное количество положительных и отрицательных пластин, разделенных небольшим расстоянием и находящихся в водном растворе серной кислоты. Два типа пластин состоят из разнородных металлов. Это вызывает химическую реакцию, которая производит ток, выходящий из батареи, когда ее положительная и отрицательная клеммы подсоединены к электрическому приводу – лампе, мотору и т.п. Непрерывные потоки электронов со временем превращают кислоту в электролите в воду и делают две пластины идентичными по химическому составу. Так как электрическая энергия «удаляется» из батареи, ее напряжение падает. Таким образом, измерение напряжения батареи и состава электролита являются возможностями контроля способности батареи давать напряжение. При запуске двигателя электрическая энергия «удаляется» из батареи. Однако если цепь зарядки батареи в хорошем состоянии и условия работы нормальные, то энергия, потраченная батареей, будет возвращена генератором, который направляет электроны назад через батарею, в направлении, обратном нормальному потоку, и возвращает батарею к ее исходному химическому состоянию.

Батарея и стартер связаны между собой очень толстыми электрическими проводами, разработанными для того, чтобы уменьшить сопротивление току. Главный силовой провод, отходящий от батареи, идет прямо на стартер, тогда как остальные электрические потребители подключаются более тонкими проводами. При работе стартера напряжение от батареи подается на стартер, и он заземляется через кузов автомобиля и провод отрицательной клеммы аккумулятора.

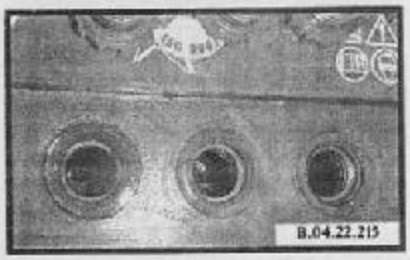
Аккумуляторная батарея – снятие и установка

Аккумуляторная батарея установлена в моторном отсеке и укреплена на месте двумя стержнями и стальной пластиной.

- Для снятия аккумуляторной батареи нужно начать с отсоединения минусового провода от аккумуляторной батареи, затем отсоединить положительный провод от аккумуляторной батареи.
- Когда провода сняты, нужно ослабить две гайки, которые притягивают стержни к пластине крепления аккумуляторной батареи и сдвинуть пластину в сторону.
- Поднимите аккумуляторную батарею с ее места на кузове, соблюдая осторожность, чтобы не пролить электролит.
- Установка производится в порядке, обратном снятию. Подсоединяйте первым плюсовой провод и смажьте контакты и зажимы перед соединением специальным техническим вазелином для предотвращения коррозии. Не пользуйтесь обычной консистентной смазкой.

Обслуживание и проверка аккумуляторной батареи

- Еженедельное обслуживание аккумуляторной батареи включает в себя проверку уровня электролита в каждой ячейке (банке), чтобы убедиться в том, что пластины сепараторов покрыты электролитом на 6 мм выше их верхнего края.

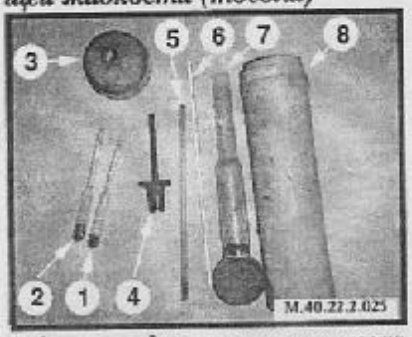


- Если уровень электролита упал, доливайте только дистиллированную воду. Не допускайте перелива. Если это все же произошло или немного электролита вылилось, немедленно вытрите его и промойте это место водой с содой, т.к. электролит очень агрессивен, при соприкосновении с металлом, последний сильно корродирует.
- Кроме того, что контакты аккумуляторной батареи нужно содержать в чистоте и покрывать техническим вазелином, верхняя крышка аккумуляторной батареи, особенно верхняя часть банок (ячеек), должны содержаться в чистоте и сухости. Это предотвращает возникновение коррозии и частичный саморазряд аккумуляторной батареи через влагу и грязь.
- Каждые три месяца снимайте аккумуляторную батарею и проверяйте состояние ее болтов крепления, пластины крепления, поддон и провода на наличие коррозии (белый пушистый осадок на металле, ржавчина на оцинковке). Если обнаружена коррозия, счистите отложения наждаком и покройте очищенный металл средством против ржавчины или грунтовкой.
- Если на верхней части аккумуляторной батареи имеются избыточные отложения, то причиной этого могут быть трещины на корпусе, которые вызывают утечки электролита или перезарядку аккумуляторной батареи, что указывает на необходимость проверки регулятора напряжения в мастерской.



- При проверке аккумуляторной батареи раз в три месяца проверяйте плотность электролита с помощью ареометра для определения степени заряженности аккумуляторной батареи и состояния электролита.
- Между разными банками должна быть очень незначительная разница, а если разница превышает 0,025 г/см^3, то причинами этого может быть следующее:
  - потеря электролита из аккумуляторной батареи, вызванная выплескиванием или утечкой, которая может привести к снижению плотности электролита, когда недостаток электролита компенсируется доливкой дистиллированной воды вместо свежего электролита;
  - внутреннее короткое замыкание, вызванное изгибом пластин или чем-либо подобным, приводит к неисправности всей аккумуляторной батареи и неизбежному скорому ее выходу из строя.
- Плотность электролита при различных температурах, для условий полностью заряженной аккумуляторной батареи указана в таблице А. Плотность электролита полностью разряженной аккумуляторной батареи при различных температурах указана в таблице В.

Элементы прибора для проверки/коррекции плотности электролита аккумуляторной батареи и плотности охлаждающей жидкости (тосола)



1. Ареометр для проверки плотности электролита; 2. Ареометр для проверки плотности охлаждающей жидкости; 3. Воронка; 4. Удлинитель; 5. Стеклянная трубка; 6. Стеклянная палочка; 7. Емкость с резиновой грушей; 8. Футляр.

Таблица А

Плотность электролита — аккумуляторная батарея полностью заряжена

Плотность, г/куб.см	Температура, °С
1,268	38
1,272	32
1,276	27
1,280	21
1,284	16
1,288	10
1,292	4
1,296	-1,5

Таблица В

Плотность электролита — аккумуляторная батарея полностью разряжена

Плотность, г/куб.см	Температура, °С
1,098	38
1,102	32
1,106	27
1,110	21
1,114	16
1,118	10
1,122	4
1,126	-1,5

Заполнение электролитом, проверка и зарядка аккумуляторной батареи

Если аккумуляторная батарея находится в полностью заряженном состоянии, а одна из банок имеет значение плотности, которое на 0,025 г/см³ выше или ниже значений в других банках, и есть возможность проверить напряжение на каждой банке с помощью вольтметра для определения короткого замыкания (проверка в течение 4 - 7 секунд должна дать значение напряжения от 1,2 до 1,8 В), то возможно, что электролит «ушел» из банки с низким значением напряжения или же у аккумуляторной батареи заканчивается срок службы.

Зарядка аккумуляторной батареи

В зимнее время, когда аккумуляторная батарея подвергается тяжелым нагрузкам, таким как запуск двигателя на морозе, и многие электрические потребители работают постоянно, рекомендуется время от времени подзаряжать аккумуляторную батарею от внешнего источника с силой тока от 3,5 до 4,0 А. Продолжительность зарядки должна быть такой, чтобы в течение 4 часов не происходило повышения значения плотности электролита.

Другим методом может быть зарядка током 1,5 А в течение ночи.

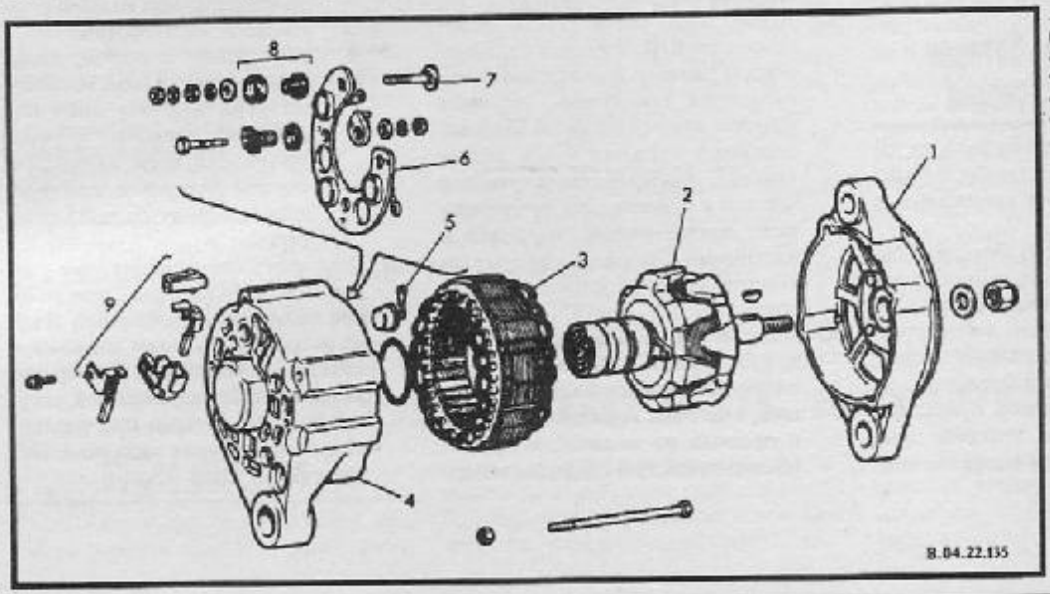
Специальный метод быстрого заряда, который используется, чтобы восстановить емкость аккумуляторной батареи за 1,5 - 2 часа не рекомендуется, т.к. при этом можно серьезно повредить пластины аккумуляторной батареи из-за перегрева.

При зарядке аккумуляторной батареи необходимо следить за тем, чтобы температура электролита не превышала 38°С.

Генератор

Общее описание

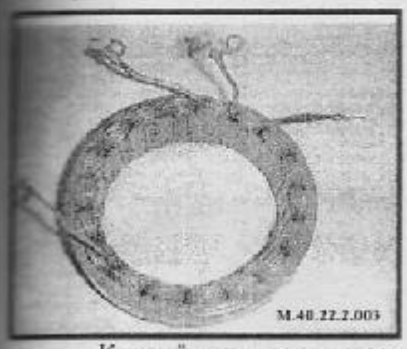
Элементы генератора (без встроенного регулятора)



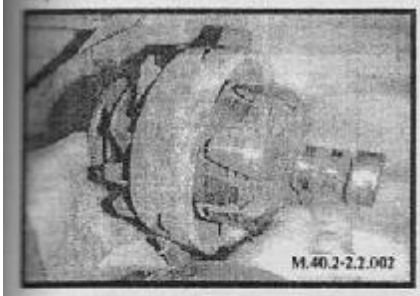
1. Передняя крышка (кронштейн); 2. Ротор; 3. Статор; 4. Кронштейн для скользящих колец (задняя крышка) генератора; 5. Кремниевый диод; 6. Рамка выпрямителя; 7. Контактный винт; 8. Изоляторы; 9. Щетки.

Генератор установлен в качестве стандартного оборудования, главным преимуществом генератора является способность выдавать относительно высокий ток при низких оборотах. В условиях городского движения аккумуляторная батарея заряжается очень слабо или вообще не заряжается. В подобных условиях, даже при включенных стеклоочистителе, освещении и радиоприемнике, генератор все равно обеспечивает подзарядку аккумуляторной батареи. Генератор в основном состоит из статора, на котором намотана рабочая обмотка и 12-полярный ротор с обмоткой возбуждения.

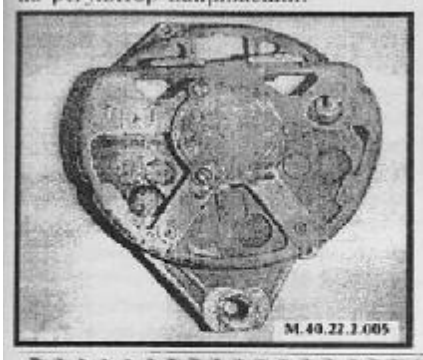
Статор



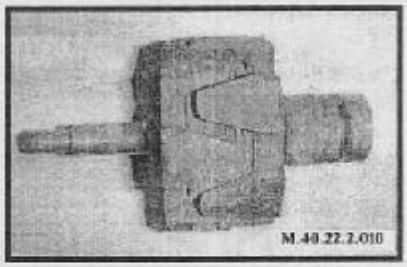
Каждый конец вала ротора движется в шарикоподшипнике, который не смазывается.



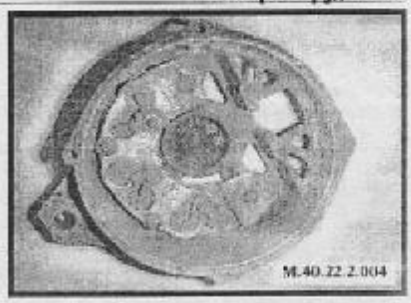
Алюминиевые кронштейны (крышки) поддерживают подшипники и объединены с проушинами для крепления генератора. В задней крышке находятся кремниевые диоды, объединенные в выпрямитель, который преобразует переменное напряжение, вырабатываемое генератором в постоянное для подзарядки аккумуляторной батареи и для выхода на регулятор напряжения.



Ротор приводится во вращение ремнем от двигателя через шкив, укрепленный шпонкой на валу ротора. Специальный центробежный вентилятор, соединенный со шкивом, прогоняет воздух через генератор. Этот вентилятор является неотъемлемой частью генератора. Он спроектирован таким образом, чтобы обеспечить равномерный поток воздуха с минимальным шумом и противостоять напряжениям, возникающим при высоких скоростях вращения ротора. Направление вращения – по часовой стрелке, если смотреть со стороны шкива.



Выпрямительный блок из кремниевых диодов укреплен внутри кожуха задней крышки, там же укреплены щетки, которые контактируют со скользящими кольцами на роторе для подачи на них тока возбуждения.

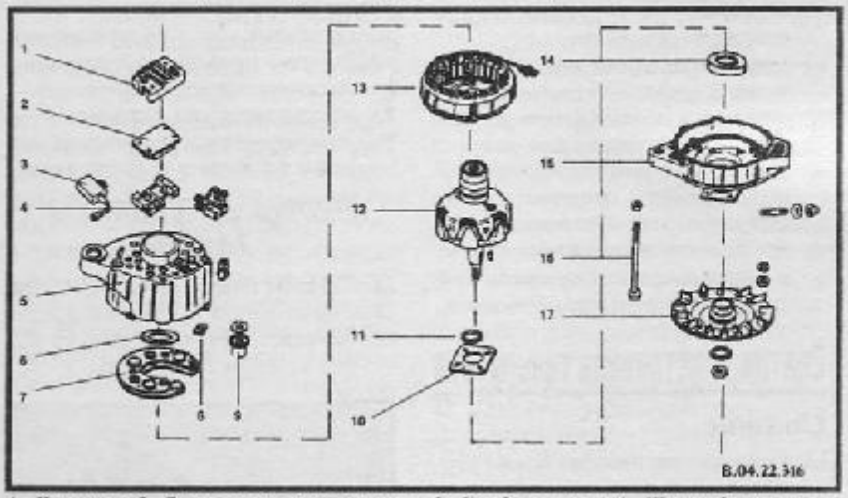


Скользящие кольца выполнены в виде литых барабанов малого диаметра, соединенных с ротором. Точная форма окружности скользящих колец обеспечивает при их контакте со щетками минимальный износ последних.

Генератор со встроенным регулятором напряжения

Генератор нового типа включает в себя транзисторный регулятор напряжения, используемый вместо отдельного реле контактного типа, устанавливаемого ранее в цепь заряда генератора. Он располагается над щеткодержателем в зарядной части генератора и снимается после откручивания винтов крепления небольшой крышки. Щеткодержатель и конденсатор снимаются одновременно.

Элементы генератора со встроенным регулятором напряжения



1. Крышка; 2. Регулятор напряжения; 3. Конденсатор; 4. Щеткодержатель; 5. Крышка; 6. Шайба; 7. Выпрямитель; 8. Изолятор; 9. Изолирующая втулка; 10. Пластина крепления подшипника; 11. Шайба; 12. Ротор; 13. Статор; 14. Подшипники; 15. Крышка; 16. Стяжной болт; 17. Шкив с крыльчаткой.

Текущее обслуживание генератора

- Устройство спроектировано так, чтобы максимально уменьшить количество операций по обслуживанию, а деталями, подверженными износу, являются лишь щетки и подшипники.
- Щетки следует проверять после пробега около 120000 км и, при необходимости, заменять. Подшипники заполняются на заводе смазкой, рассчитанной на весь срок их службы, и не нуждаются в обслуживании.
- Проверяйте приводной ремень каждые 10000 км на правильное натяжение, которое должно быть не более 13 мм в центре самого длинного участка между шкивами.

Генератор - специальные процедуры и меры предосторожности

При работах с электрооборудованием автомобиля или при запуске двигателя от внешнего источника, необходимо соблюдать меры предосторожности, пренебрежение к которым может привести к серьезным повреждениям.

- Убедитесь в том, что минусовой контакт аккумуляторной батареи заземлен. Если контакты случайно были перепутаны или же аккумуляторная батарея заряжалась в «обратном направлении», то диоды генератора будут повреждены.
- Плюсовой вывод генератора никогда не должен заземляться, а всегда должен быть подсоединен непосредственно к положительному контакту аккумуляторной батареи.
- При снятии генератора или при отсоединении от него проводов, всегда отсоединяйте первым отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
- Генератор никогда не должен работать без подсоединения к нему аккумуляторной батареи.
- Если аккумуляторная батарея будет заряжаться от внешнего источника, всегда отсоединяйте оба провода от аккумуляторной батареи перед подсоединением внешнего источника.
- Если необходимо подсоединить мощное зарядно-пусковое устройство или дополнительную аккумуляторную батарею для запуска двигателя от внешнего источника, всегда дважды проверьте, чтобы отрицательный и положительный провода были правильно подсоединены к соответствующим контактам аккумуляторной батареи.

Снятие и установка генератора

Снятие

- Отсоедините провода от аккумуляторной батареи.
- Отметьте соединение проводов на задней крышке генератора и отсоедините их.
- Снимите защитный передний кожух из-под днища автомобиля. Снимите болт, который крепит генератор к регулировочному шарниру. Ослабьте гайку крепления и нажмите генератор к двигателю. Снимите приводной ремень. Нет необходимости снимать регулировочный шарнир.
- Снимите нижние болты крепления (стрелки) и поднимите генератор вверх из автомобиля.



- Осторожно обращайтесь с генератором, не роняйте его, т.к. его очень легко повредить.

Установка

- Установка генератора производится в порядке, обратном снятию.
- Отрегулируйте приводной ремень так, чтобы максимальный прогиб в середине наибольшего расстояния между шкивами был 13 мм.

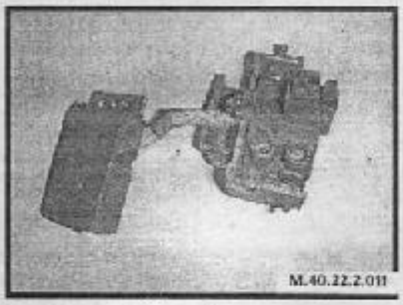
Диагностика неисправностей и ремонт генератора

Из-за того, что для детальной проверки и обслуживания генератора требуются специальные навыки и оборудование, рекомендуется проводить эти работы в мастерской. Если генератор не заряжает аккумуляторную батарею или вызывает подозрения, то, перед принятием более серьезных мер, в первую очередь необходимо проверить следующее:

- натяжение приводного ремня;
- аккумуляторную батарею;
- все соединения электрических проводов на чистоту и надежность.

Щетки генератора - замена

- Снимите генератор с автомобиля.
- Снимите винт крепления, а затем вытащите щеточный узел из задней крышки генератора.



- Проверьте, чтобы угольные щетки плавно, без заеданий двигались в своих направляющих.
- Измерьте величину, на которую щетки выступают из щеточного узла (обоймы). Если она менее 8 мм, то щетки нужно заменить.

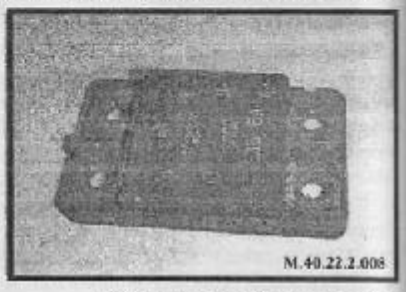


- Установка щеточного узла производится в порядке, обратном снятию.



Регулятор напряжения

Регулятор напряжения РР 362-А специально изготовлен для поддержания на одном уровне величины выходного напряжения генератора. Генератор сам ограничивает напряжение, т.к. отслеживается его выходное напряжение, и функцией регулятора является слежение за его величиной. Он является регулятором двухступенчатого контактного типа.



Регулятор не объединяется с предохранителем для предотвращения разрядки аккумуляторной батареи через генератор, т.к. главный контакт генератора соединен с диодным мостом, который кроме выпрямления напряжения генератора, также предотвращает протекание тока от аккумуляторной батареи в генератор.

Нет необходимости покупки автолюбителем специального оборудования для проверки регулятора, поэтому в случае обнаружения неисправностей в нем, лучше обратиться

за этим в мастерскую или заменить на новый.

Обслуживание и замена регулятора напряжения

Регулятор напряжения является герметичным прибором, который предварительно настраивается, и его обслуживание заключается лишь в периодической проверке проводных контактов.

Провода должны отсоединяться все одновременно, а их концы очищаться метиловым спиртом, но можно очищать и простой наждачной шкуркой. С контактами регулятора следует обращаться так же.

Проверка правильной работы регулятора необходима только в том случае, если при проверке генератора, проводов, аккумуляторной батареи и всех контактов установлено, что они не имеют повреждений.

Если твердо установлено, что регулятор неисправен, то нужно сдать его в мастерскую, где точно установят причину неисправности и устранят ее.

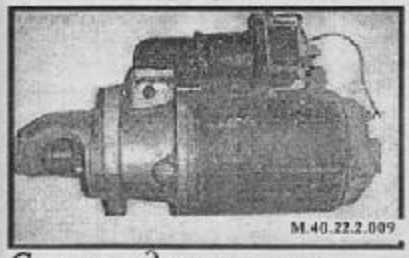
Следует помнить, что регулятор используется вместе с реле, которое используется для включения или выключения красной контрольной лампы зарядки аккумуляторной батареи. Если она загорается во время движения, то неисправность может быть не в генераторе и не в регуляторе напряжения, а в этом реле. Если управляющая обмотка реле выходит из строя, то реле замыкается, и контрольная лампа загорается.

Реле, управляющее контрольной лампой заряда аккумуляторной батареи, также лучше проверять в мастерской.

Стартер

Общее описание

Стартер – это электродвигатель постоянного тока, способный давать достаточно большую мощность для своих размеров. Одно из того, что позволяет этому двигателю давать большую мощность это то, что он имеет большую скорость вращения. Он движет двигатель через маленькое зубчатое колесо, входящее в оборудование стартера, которое вращает большое зубчатое колесо (маховик) с сильно уменьшенной скоростью. Другой фактор, позволяющий достигать большей мощности, это то, что он работает в прерывистом режиме, т.е. только при запуске. Таким образом, у стартера небольшая потребность в циркуляции воздуха и можно поместить обмотки в небольшое пространство.



Соленоид стартера

Соленоид стартера – это магнитный прибор, который использует малый ток, подводимый к цепи питания включения стартера от включателя зажигания. Этот магнит при своей работе движет плунжер, который механически сцепляется со стартером и электрически замыкает толстый провод, который соединяет стартер с батареей. Цепь включения стартера состоит из включателя стартера, находящегося во включателе зажигания и проводов для соединения их соленоидом или реле стартера.

Шестерня, которая служит для передачи вращения, монтируется на односторонней муфте. Эта муфта посажена на шлицах на вал якоря стартера. Когда ключ зажигания поворачивается в положение запуска, плунжер соленоида подводит шестерню к зубчатому венцу маховика через кольцо и пружину. Если зуб шестерни и маховика в точности совпадут, то шестерня немедленно войдет в зацепление с маховиком. Если зуб входит в другой, то пружина будет сжата и будет воздействовать на зубья, чтобы удержать их в зацеплении до тех пор, пока стартер крутит. Так как соленоид достигает конца своего хода, то он замыкает контакт батареи и стартера, и тогда двигатель проворачивается стартером.

Как только двигатель завелся, колесо маховика начинает крутиться быстрее, чем крутится шестерня при самой высокой скорости вращения. В этом случае односторонняя муфта (бендикс) начинает давать возможность шестерне вращаться быстрее, чем вал стартера, так что стартер не будет работать при повышенной скорости. Когда ключ зажигания убирается из позиции «запуск», соленоид обесточивается и пружина, находящаяся внутри соленоида, выдавливает шестерню из зацепления, а также прекращается подача тока к стартеру.

Между шестерней и рычагом привода из пускового реле имеется пружина, так что в случае неточного совпадения зубцов, когда шестерня побуждается войти в зацепление с венцом маховика, соленоид продолжает работать и обеспечивает подачу напряжения. Шестерня сразу же войдет в зацепление, как только вал стартера начнет вращаться.

Стартер расположен на левой стороне двигателя и укреплен гайками на кожухе сцепления. Вал стартера/ шестерни входит в кожух.

Цепь стартера - проверка

Если стартер не проворачивает двигатель при повороте ключа зажигания в соответствующее положение, то возможны четыре причины:

- аккумуляторная батарея разряжена;
- нарушены электрические соединения между пусковым реле, аккумуляторной батареей и стартером, т.е. ток от аккумуляторной батареи не подается на стартер;
- пусковое (тяговое) реле неисправно;
- стартер заел или неисправна его электрическая часть.

- ☐ Для проверки аккумуляторной батареи включите фары. Если они через несколько секунд гаснут, то аккумуляторная батарея разряжена или испорчена. Если фары горят ярко, то включите стартер и посмотрите, что будет со светом фар. Если фары тускнеют, то напряжение на стартер подается, но он не вращается. Стартер нужно снять для проверки. Если стартер вращается очень медленно, то переходите к следующей проверке.
- ☐ Если при включении стартера фары светят по-прежнему ярко, то на него не попадает напряжение. Проверьте все соединения от аккумуляторной батареи к пусковому реле и стартер на плотность затяжки и чистоту. Если на автомобиле установлена хорошая аккумуляторная батарея, то наиболее вероятная причина – неисправность самого стартера. Проверьте, чтобы гибкий заземляющий провод между двигателем и кузовом был плотно прикручен – это иногда помогает устранить кажущуюся неисправность.
- ☐ Если результатов не достигнуто, выключите фары, чтобы не

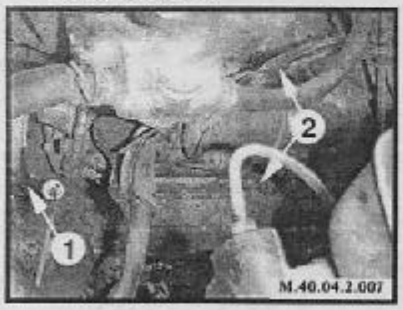
разрядить аккумуляторную батарею. Возможно, послышится щелкающий звук при каждом повороте ключа зажигания в положение включения стартера. Это звуки срабатывания соленоида (тягового реле), но это совсем не означает, что основной контакт срабатывает должным образом. (Если от реле щелчков не слышно, то оно, возможно, неисправно). Контакт соленоида можно проверить, подсоединив вольтметр или проверочную лампочку к соединению основного провода (от аккумуляторной батареи к стартеру) на «стартерной» стороне реле и к заземлению. При повороте ключа зажигания вольтметр должен показать напряжение, или лампочка должна загореться. Если этого не происходит, то неисправно тяговое реле. (Не подсоединяйте лампочку к двум контактам реле. Если стартер исправен, то лампа загорится). Если же, в конце концов, установлено, что реле исправно, а напряжение от аккумуляторной батареи поступает к стартеру, то, скорее всего, неисправен сам стартер.

Стартер – снятие и установка

Снятие

Снятие стартера является не трудной работой и не требует много времени. Если вы снимаете его, потому что он не работает (и, если он не работает, то нельзя обойтись без снятия), то убедитесь вначале, что это не просто отсоединенный провод. Один из проводов стартера является штекером, и он может быть ослаблен или загрязнен.

- ❑ Снимите аккумулятор.
- ❑ Выньте масляный щуп двигателя и выкрутите направляющую трубку (1).
- ❑ Сдвиньте резиновый колпачок. Затем отсоедините провода от соленоида (тягового реле) стартера.
- ❑ Отверните две гайки (2) крепления стартера.



- ❑ Выдвиньте стартер вперед, чтобы его можно было свободно поднять. Если стартер выдвинуть сложно, то, возможно, понадобится отжать элементы двигателя.

Установка

- ❑ Установка стартера производится в порядке, обратном снятию.

Ремонт стартера

Стартер состоит в основном из трех частей: сам двигатель стартера, соленоид (тяговое реле) и корпус шестерни привода. Корпус привода содержит механический рычаг между стартером и тяговым реле.

Благодаря конструктивной надежности и прочности стартера, является маловероятным, что его придется разбирать вплоть до его полного износа, когда потребуется замена.

Тяговое реле продается отдельно в качестве запасной детали. Открутите крепеж и поднимите реле со стартера.

Ремонтировать реле невозможно и поэтому, если после подсоединения к аккумуляторной батарее с помощью двух толстых проводов, оно остается безжизненным или работает плохо, то нужно заменить реле полностью.

Щетки стартера

- ❑ Щетки стартера заменяются после снятия защитной ленты. Процедура проверки и замены щеток достаточно проста. Когда стартер снят с автомобиля и лежит на верстаке, ослабьте винт, который крепит ленту и снимите ее, сдвинув вдоль корпуса, чтобы открыть отверстие для доступа к щеткам.

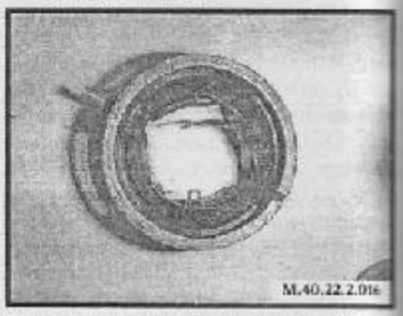


- ❑ Щетки удерживаются в своих креплениях спиральными пружинами. Двиньте концы пружины, чтобы дать угольным щеткам возможность выйти из своих креплений. Открутите маленький винт, который крепит тонкий провод от щетки к контакту на переднем конце, и снимите щетку со стартера. Если щетка изношена так, что при воздействии пружины прикладывается малое усилие, то щетку надо заменить. Щетки заменяются, если их высота менее 6 мм.

Разборка

После того как снято тяговое реле, нужно отделить переднюю часть стартера от собственно двигателя. Двигатель соединен в единый узел стяжными винтами, которые вкручены в корпус привода в задней части и проходят через соединение переднего конца к гайкам.

- ❑ Перед разделением стартера на составляющие необходимо отсоединить электрические соединения между ними. Электрические провода, идущие от обмотки возбуждения в двигатель стартера к контактам в передней крышке, должны быть отсоединены от этих контактов.



- ❑ Когда гайки сняты со штырей, передняя крышка, кожух стартера и корпус шестерни привода могут быть разделены. Якорь электродвигателя и шестерня привода укреплены на валу, который вращается на подшипниках скольжения (втулках), укрепленных в корпусе привода и в передней крышке. Для разделения корпуса привода и якоря электродвигателя необходимо выдвинуть шарнирный палец шестерни привода из корпуса привода.

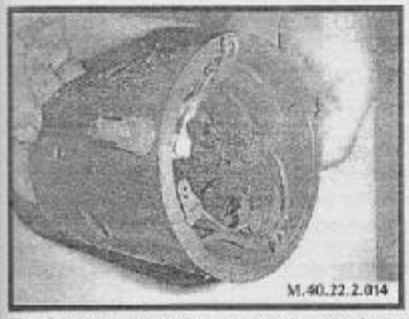
Задняя крышка стартера



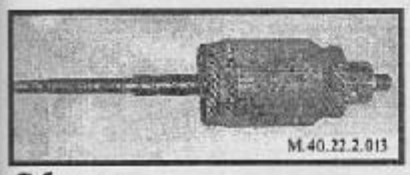
- ❑ Будьте осторожны при установке дистанционных шайб и опорных подшипников на каждом из концов вала двигателя, когда он освобожден. Нужно поставить

шайбы и опоры точно на те же места, которые они занимали перед разборкой.

- Обмотки крепятся внутри корпуса двигателя стартера специальными блоками, которые, в свою очередь, крепятся винтами, проходящими через корпус.



- Якорь и шестерня в сборе обычно отделяются от деталей электродвигателя, чтобы получить доступ к шестерне привода. Проверка и ремонт шестерни описаны в следующем разделе.



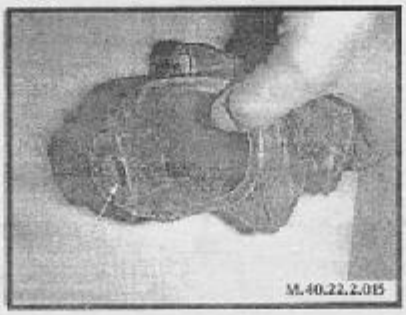
Сборка

- Сборка стартера производится в порядке, обратном разборке. Регулировок стартера практически не требуется, т.к. все детали устанавливаются в точные положения.

ВНИМАНИЕ: Осевой зазор якоря не должен превышать 0,8 мм. В противном случае необходимо его отрегулировать подбором шайб.

- Если двигатель стартера стал вращаться медленнее, то это говорит об износе скользящих втулок стартера (подшипниках), которые необходимо заменить.

Передняя втулка стартера

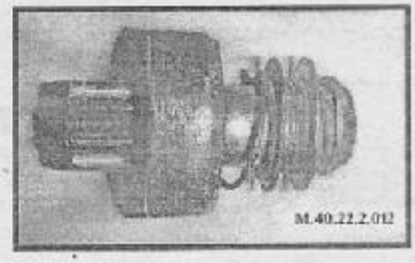


- Задняя втулка установлена в задней крышке.

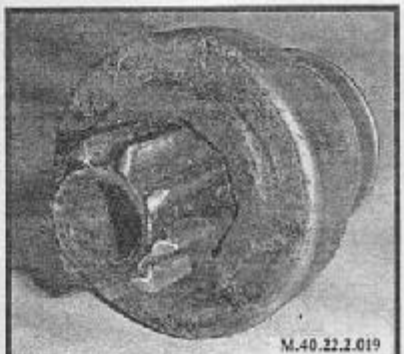
Шестерня привода стартера – проверка и ремонт

Постоянное принудительное сжатие или разжатие должны означать, что шестерня стартера требует внимания к себе. Стартер должен быть снят с автомобиля, прежде всего для общей проверки.

- Когда стартер снят, тщательно очистите всю смазку и грязь тряпкой, смоченной в бензине. Остерегайтесь, чтобы жидкость не протекла внутрь стартера. Если есть грязь, в частности, на самой шестерне, то она может быть небезопасна. Шестерня должна двигаться свободно вдоль спирали, которая нанесена на валу двигателя. Если шестерня не двигается свободно и легко против пружины, которая соединена с тяговым реле и направляющей шестерней для ее возвращения в положение расцепления, стартер должен быть разобран, а якорь с шестерней привода в сборе – проверены и очищены.
- После снятия якоря с шестерней в сборе, они могут быть очищены тряпкой, смоченной в растворителе (бензине). Шестерня крепится на валу стартера пружинным кольцом и втулкой. Втулка должна быть сдвинута с конца вала, открывая пружинное кольцо, которое теперь можно вытянуть из своей выемки и далее – с вала.



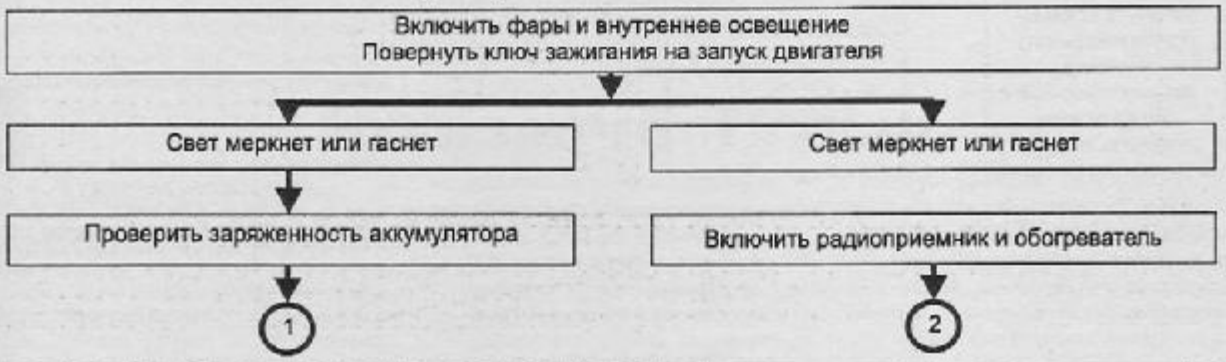
- Стяните шестерню с вала якоря, а затем очистите спираль, которая будет открыта. Протрите внутреннюю спираль в шестерне. Не следует разбирать муфту шестерни. Отдельные детали ее не поставляются, и если зубцы шестерни повреждены, то придется заменить шестерню привода или же весь стартер в сборе.
- Спиральные пазы должны быть смазаны легкой смазкой перед установкой шестерни на вал.
- Проверьте износ зубьев шестерни. Если необходимо, замените шестерню (бендикс) в сборе.

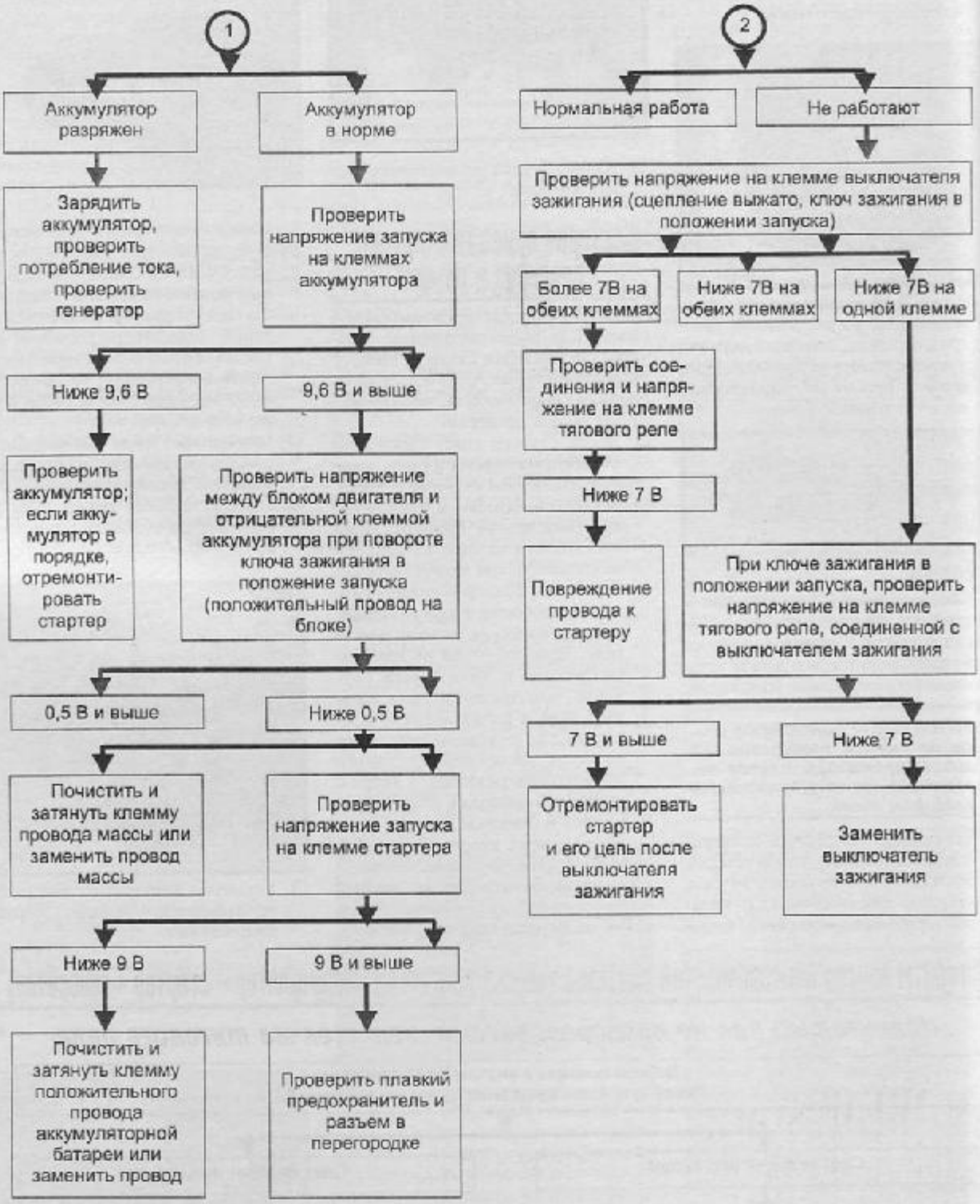


- Установка шестерни на двигатель производится в порядке, обратном снятию.

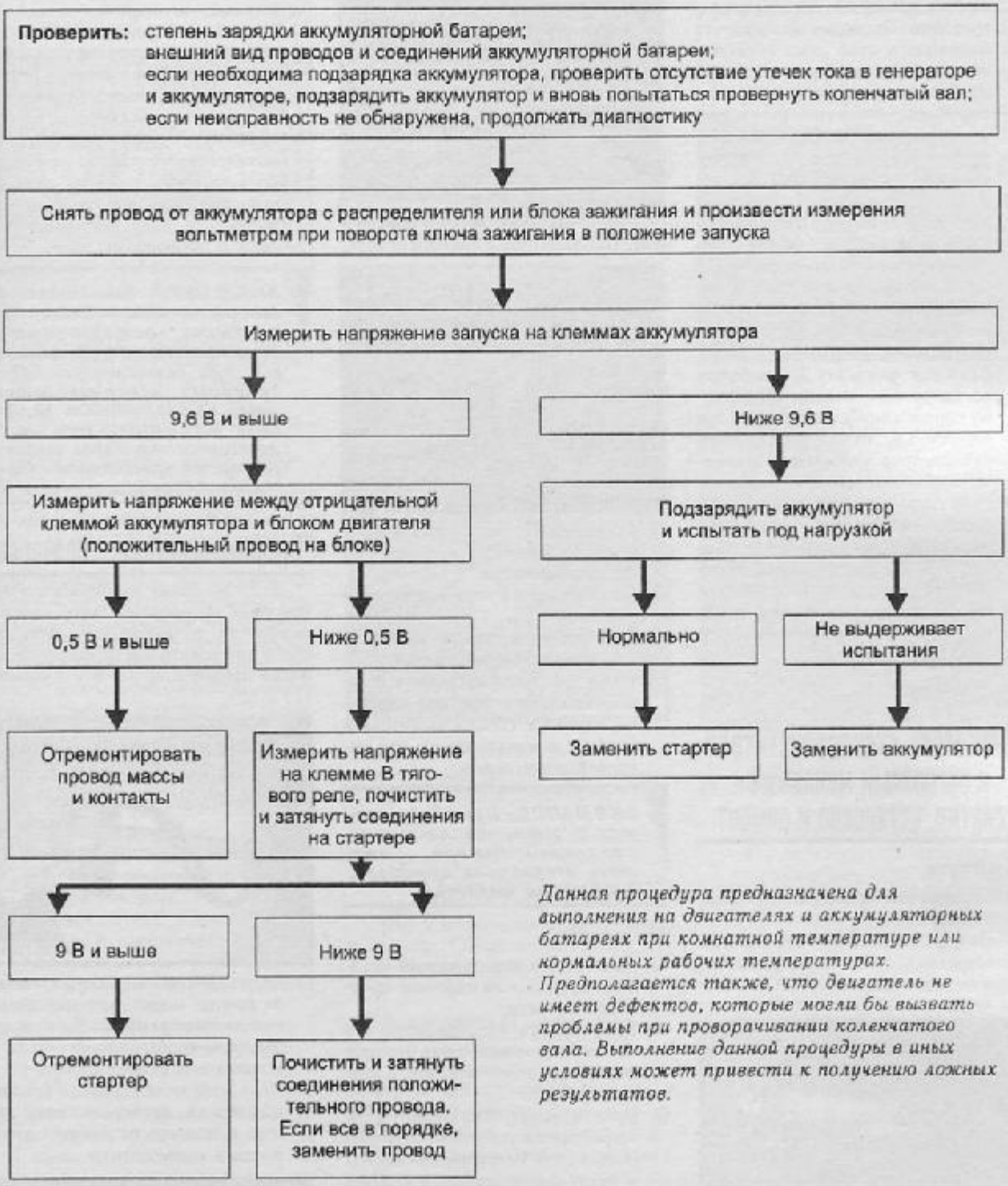
Алгоритм поиска неисправностей системы запуска двигателя (аккумулятор – стартер – генератор)

Коленчатый вал не проворачивается, нет щелчка тягового реле




1
Аккумулятор разряжен
Аккумулятор в норме
Зарядить аккумулятор, проверить потребление тока, проверить генератор
Проверить напряжение запуска на клеммах аккумулятора
Ниже 9,6 В
9,6 В и выше
Проверить аккумулятор; если аккумулятор в порядке, отремонтировать стартер
Проверить напряжение между блоком двигателя и отрицательной клеммой аккумулятора при повороте ключа зажигания в положение запуска (положительный провод на блоке)
0,5 В и выше
Ниже 0,5 В
Почистить и затянуть клемму провода массы или заменить провод массы
Проверить напряжение запуска на клемме стартера
Ниже 9 В
9 В и выше
Почистить и затянуть клемму положительного провода аккумуляторной батареи или заменить провод
Проверить плавкий предохранитель и разъем в перегородке
2
Нормальная работа
Не работают
Проверить напряжение на клемме выключателя зажигания (сцепление выжато, ключ зажигания в положении запуска)
Более 7В на обеих клеммах
Ниже 7В на обеих клеммах
Ниже 7В на одной клемме
Проверить соединения и напряжение на клемме тягового реле
Ниже 7 В
Повреждение провода к стартеру
При ключе зажигания в положении запуска, проверить напряжение на клемме тягового реле, соединенной с выключателем зажигания
7 В и выше
Ниже 7 В
Отремонтировать стартер и его цепь после выключателя зажигания
Заменить выключатель зажигания

Медленное проворачивание коленчатого вала, щелчки или дребезжание в тяговом реле



Данная процедура предназначена для выполнения на двигателях и аккумуляторных батареях при комнатной температуре или нормальных рабочих температурах. Предполагается также, что двигатель не имеет дефектов, которые могли бы вызвать проблемы при проворачивании коленчатого вала. Выполнение данной процедуры в иных условиях может привести к получению ложных результатов.

Стеклоочистители

Стеклоочистители – диагностика неисправностей

Насос омывателя плунжерного типа совмещен с переключателем стеклоочистителя. Некоторые модели имеют комбинированный переключатель стеклоочистителя/омывателя на рулевой колонке.

- Неисправности переключателя и проводов можно определить лишь тогда, когда стеклоочиститель не работает в одном из режимов.

Дублирование цепей управления двигателем стеклоочистителя поможет определить неисправность. Если двигатель не работает ни в одной из цепей, то маловероятно, что все цепи резко вышли из строя. Подозрение должно падать

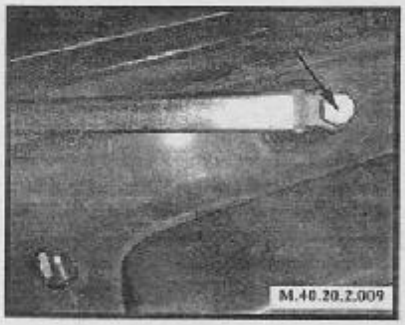
на двигатель и его нужно снять.

- Когда стеклоочистители работают только в одном режиме, то нужно проверить подозрительную цепь. Проверьте целостность проводов в этой цепи и работу выключателя с помощью тестера или контрольной лампочки с батарейкой. Отметим, что блок управления является отдельным, укрепленным отдельно от двигателя стеклоочистителя.
- Если стеклоочистители работают слишком медленно, это может быть из-за каких-то помех и заеданий в рычажном механизме или из-за неисправностей в самом двигателе. В этом случае полезно проверить потребляемый ток, подсоединив амперметр к цепи. Если ток достигает 3 А и более, то где-то есть помехи свободному перемещению щеток. Если ток меньше 3 А, то под подозрением оказываются коммутатор и щетки электродвигателя.
- Двигатель стеклоочистителя и передаточный механизм укреплены позади передней панели и приводят в движение щетки через систему рычагов, в которую может попасть чужеродный предмет, создавая помехи движению рычагов.

Двигатель стеклоочистителя и рычажный механизм – снятие, установка и ремонт

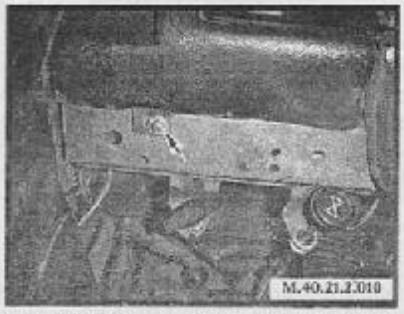
Снятие

- Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- Отвернув гайки крепления (стрелка), снимите рычаги стеклоочистителя.

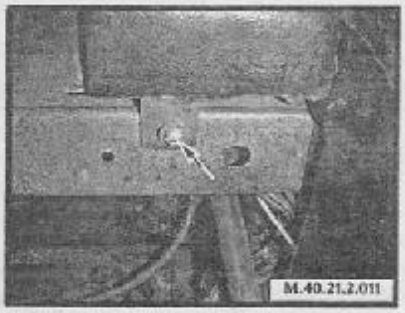


- Отвернув гайки, снимите накладки валов привода стеклоочистителя.
- Отвернув винты крепления панели приборов, сдвиньте ее или снимите.

Винт крепления панели приборов (левый)



Винт крепления панели приборов (правый)



- Отсоедините электрические провода, подходящие к двигателю стеклоочистителя.
- Снимите левый воздуховод обдува стекла.
- Снимите все элементы, препятствующие снятию механизма.
- Отвернув болты крепления стеклоочистителя к опорной пластине, сдвиньте стеклоочиститель в сторону и выньте его из-под передней перегородки.

ВНИМАНИЕ: Процедура снятия и установки механизма стеклоочистителя – это очень неприятная процедура, требующая терпения.

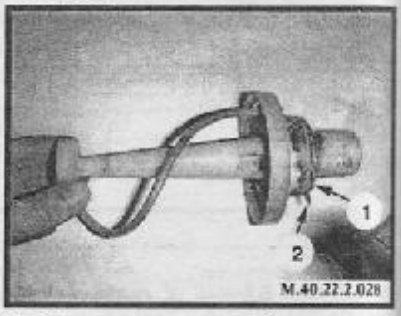
Ремонт

- Двигатель и передаточный механизм крепятся на пластине крепления болтами.
- Если твердо установлено, что двигатель неисправен, то нет смысла его ремонтировать, а лучше заменить.
- Если неисправность состоит в неэффективной работе, то большую роль в этом могут играть люфты в механизме привода, и следует тщательно проверить опорные втулки на каждом конце обоих рычагов. Опоры лучше заменить полностью. Следует помнить, что если опоры изношены, то штыри на опорах тоже могут быть изношены.
- Также при исследовании причин плохой работы целесообразно снять крышку передаточного шестеренчатого механизма, чтобы можно было проверить состояние червяка, шестерни и вала. Главную шестерню при износе можно заменить отдельно.
- Шпиндели стеклоочистителя не заменяются по отдельности и, если они ослабли в своих креплениях, то рекомендуется заменить весь механизм в сборе.
- Если имеет место плохая автоматическая остановка, то можно выполнить одну из следующих регулировок, не снимая двигатель и рычажный механизм с автомобиля.

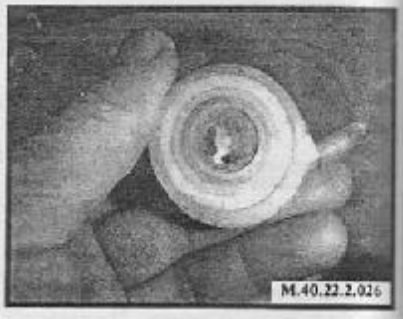
ВНИМАНИЕ: Цепь электродвигателя стеклоочистителя защищена предохранителем многократного использования, т.е. при возникновении определенных неисправностей этот предохранитель полностью разъединяет цепь стеклоочистителя. Через некоторое время проводимость цепи восстанавливается.

Стеклоомыватели – проверка

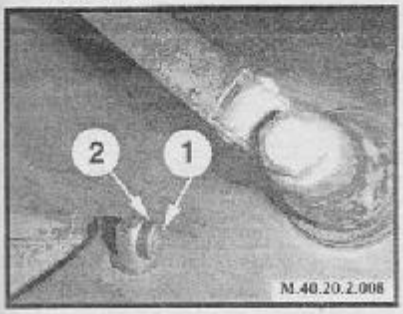
Если во время эксплуатации автомобиля не работает насос стеклоомывателя, то необходимо снять насос и проверить электродвигатель, подав напряжение 12 В к клеммам (1) и (2).



- Если двигатель не работает, одной из причин может быть окисление валика привода насоса. В этом случае насос необходимо разобрать и устранить причину поломки.
- Если вода не поступает к соплам омывателя, проверьте сетку насоса и лопасти на предмет засорения и повреждения.



- Для регулировки направления струи стеклоомывателя отверните винт (1) и поворотом кольца (2) добейтесь необходимого направления.



ВНИМАНИЕ: Если вода вытечет слабой струйкой, выверните винт (1) и продуйте шланги подачи воды к соплам.

Переключатель указателей поворота – снятие и установка

Переключатель указателей поворота встроен в комбинированный переключатель на рулевой колонке и управляется рычагом. Различные переключатели не заменяются по отдельности. В случае выхода из строя даже одного из переключателей, необходимо заменять комбинированный переключатель целиком.

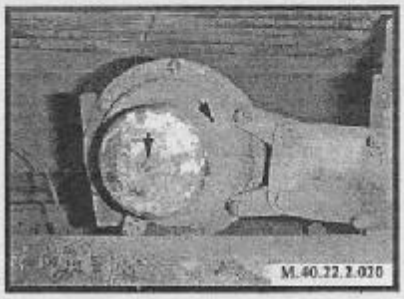
Указатели поворота - диагностика неисправностей

- Цепь указателей поворота включает в себя реле указателей поворота, переключатель и лампы указателей поворота.
- Если указатели поворота не работают, то выполните следующие проверки:
  - проверьте, не перегорели ли предохранители;
  - проверьте целостность всех проводов и соединений;
  - проверьте механизм переключателя.
- Если лампы указателей поворота мигают слишком быстро или слишком медленно, не горят боковые (на крыльях) лампы указателей поворота, проверьте, не перегорели ли они и надежный ли контакт в патронах. Если ритм мигания не регулярный, то проверьте, установлены ли в указатели поворота лампы нужной мощности.
- Если лампы, переключатель и провода в порядке, то неисправным может быть само реле указателей поворота.
- Реле располагается ниже передней панели и может быть снято после разъединения штекера. Убедитесь, что штекер подсоединен правильно при установке.

Звуковые сигналы и выключатель звукового сигнала

На автомобиле установлены два звуковых сигнала - один высокого тона, другой низкого. Выключатель звукового сигнала срабатывает от нажатия на кольцо или подушку на рулевом колесе, и доступ к нему можно получить после снятия кольца или подушки.

Оба звуковых сигнала имеют регулировочные винты (стрелки) на задней стороне, с помощью которых может быть отрегулирована громкость.



Неисправности звуковых сигналов чаще всего связаны с неисправностями подпружиненного контактного кольца или с коррозией контактных поверхностей выключателя.

- Кольцо выключателя может быть снято путем снятия пластмассовой крышки в центре рулевого колеса и откручивания крепежных винтов. Откручивайте винты постепенно и по очереди.

Выключатель света фар

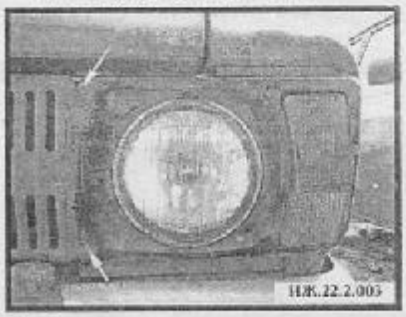
Переключатель дальнего/ближнего света фар установлен в комбинированном переключателе на рулевой колонке. Отдельные переключатели этого комбинированного переключателя снять и установить очень не просто, и в случае неисправности лучше заменить комбинированный переключатель целиком.

- Питание на переключатель света фар подходит от главного выключателя света, установленного в передней панели.
- Выключатель клавишного типа установлен в отверстии передней панели и может быть вытащен оттуда для проверки или замены.

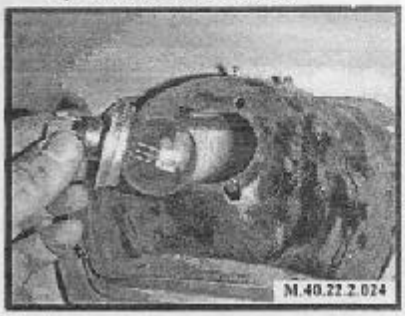
Фары и лампы - регулировка, снятие и установка

Для замены лампы фары должны сниматься.

- Отвернув винты крепления, снимите декоративную панель.



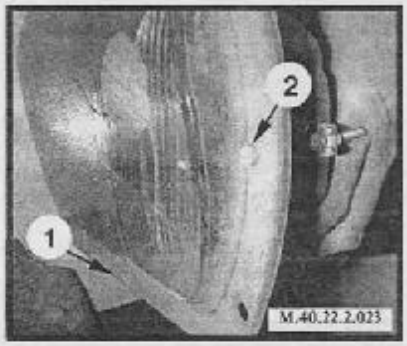
- Отвернув винты крепления, выньте фару.
- Снимите колодку лампы.
- Высвободите пружинный фиксатор и извлеките лампу.



- Установка лампы осуществляется в обратной последовательности.
- Регулировку фар лучше проводить в мастерской, оснащенной специальным оборудованием. Однако автолюбитель вполне в состоянии отрегулировать их самостоятельно, расположив автомобиль на плоской площадке на расстоянии 5 м от светлой стены. Автомобиль должен быть ненагружен, а давление в шинах должно соответствовать норме. Пару раз качните автомобиль, чтобы подвеска стабилизировалась.
- На экране нанесите осевую линию О и линии А и В по осям фар (межцентровое расстояние равно 1020 мм). Горизонтальную линию 1 проведите на высоте h, соответствующей расстоянию центров фар от земли. Линию 2 проведите параллельно линии 1, ниже на 50 мм. Из центров пересечения линии 2 с линиями А и В проведите две линии под углом 15° вправо вверх. После снятия ободков включите фары (ближний свет), регулировочными винтами установите правую и левую фары так, чтобы верхняя граница световых пятен совпадала с ли-

линией 2, а точки пересечения горизонтального и наклонного участков световых пятен – с точками пересечения линий А и В с линий 2.

- Для регулировки фар используются два регулировочных винта (1, 2) на каждой фаре, по одному для вертикальной и для горизонтальной регулировки.

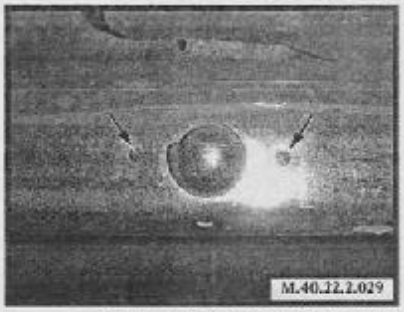


- Некоторые модели имеют в фарах галогеновые лампы. При обращении с ними нужно соблюдать осторожность и не трогать их голыми пальцами, т.к. при попадании на стекло ламп жира с пальцев, срок службы лампы существенно сократится. Если все же вы случайно коснулись стекла лампы пальцами, следует тщательно очистить его спиртом перед установкой лампы в фару.

Задние фонари

Лампа указателя поворота и лампа сигнала торможения/габаритного освещения на автомобилях установлены в общем заднем фонаре. Два отдельных стекла (рассеивателя) объединены и крепятся одним центральным винтом. Когда винт откручен, то рассеиватели могут быть вынуты из пазов крепления по обоим концам. После этого можно снять сами лампы. Лампа сигнала торможения/габаритного освещения является двунитевой лампой с байонетным цоколем – такой же, как и передняя лампа указателей поворота/габаритного освещения.

Фонари освещения номерного знака установлены в заднем бампере. Для снятия необходимо отвернуть по два винта крепления (стрелки) каждой из ламп.



Лампы заднего хода можно снять после снятия рассеивателя, укрепленного на винтах.

Боковые повторители указателей поворота

Из соображений безопасности по обеим сторонам автомобиля (на передних крыльях) установлены фонари повторителей указателей поворота.

Эти фонари повторителей состоят из рассеивателя, отражателя, прокладки и деталей крепления. Отражатель проходит через кузов с внешней стороны, а крепежные детали устанавливаются изнутри и притягивают отражатель к кузову. Рассеиватель входит в отражатель. Лампа устанавливается и снимается путем простого нажатия и поворота.

Если повторитель (повторители) не работают, проверьте лампу, провод питания реле прерывателя (стрелка) и заземление на кузов.

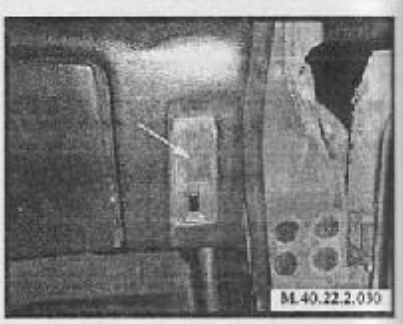


Фонари внутреннего освещения (багажник, перчаточный ящик, моторный отсек, пассажирский салон)

- Освещение багажника работает, когда включено габаритное освещение и крышка багажника открыта. Выключатель и лампа крепятся к кузову винтом. При необходимости замены, лампа может быть просто вынута из патрона на кронштейне.
- Лампа освещения моторного отсека (стрелка) находится слева в моторном отсеке.



- Лампы освещения пассажирского салона установлены в стойках дверей, по одной на каждой стороне. Лампы удерживаются в гнездах с помощью пружинных зажимов и могут быть сняты осторожным вытягиванием с помощью плохого лезвия. Лампы после этого можно легко вынуть.



Предохранители

Различные электрические цепи защищены предохранителями, размещенными в панели под панелью приборов рядом с рулевой колонкой.

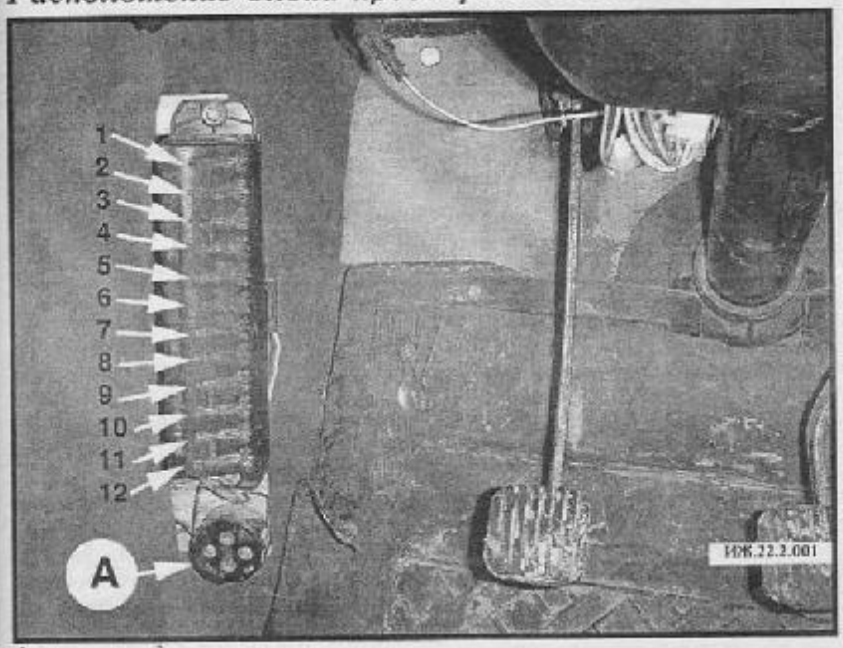
На всех моделях используется девять 10-амперных и три 15-амперных предохранителя.

Симптомом выхода из строя предохранителя является неожиданное прекращение работы некоторых деталей электрооборудования. Предохранитель, который перегорел можно определить по тому, какие электрические системы не работают.

Ниже приведена информация о нумерации предохранителей и о защищаемых ими цепях.

Ни в коем случае нельзя перемыкать или «обходить» предохранители, а так же заменять их кусочками фольги или чем-то подобным. Если же неисправность, вызвавшая перегорание предохранителя, не устранена, то при установке нового предохранителя он перегорит, а цепь может получить серьезные повреждения.

Расположение блока предохранителей



А – розетка для переноски.

Предохранители:

№	Ток, А	Предохраняемая цепь
1	10	левая фара – дальний свет
2		правая фара – дальний свет
3		левая фара – ближний свет
4		правая фара – ближний свет
5	15	лампы освещения салона и моторного отсека; реле указателей торможения, световой сигнал (дальний свет всех фар)
6	15	электронагреватель заднего стекла
7	15	указатель поворота, звуковой сигнал
8	10	розетка для переноски; прикуриватель
9	10	лампы освещения заднего хода; электродвигатель вентилятора/отопителя
10	10	указатели панели приборов, аварийная сигнализация
11	10	реле дальнего/ближнего света фар; переднее и заднее габаритное освещение
12		лампы подсветки панели приборов; освещение багажника; электродвигатель насоса омывателя

Трос привода спидометра

Трос спидометра может поломаться или быть причиной плохой работы спидометра. Для проверки троса вытащите комбинацию приборов. Затем открутите кольцо крепления троса и вытяните внутренний трос. Если трос не переломан, помойте его бензином и почистите мелкой наждачной шкуркой по всей его длине, чтобы удалить наросты, которые могут привести к заеданию троса в оболочке. Смажьте трос и вставьте его обратно. Если трос сломан, то необходимо открутить нижний его конец в том месте, где он соединяется с коробкой передач, чтобы заменить трос.

- Хотя и нет необходимости всегда заменять оболочку троса при поломке внутреннего троса, но может случиться, что оболочка может быть повреждена острыми концами внутреннего троса. Это может быть причиной плохой работы даже при установке нового внутреннего троса.
- При установке нового троса соблюдайте осторожность, проводя его через перегородку, и закрепляйте его так, чтобы не было резких изгибов с помощью зажимов.
- Шумы спидометра или троса привода обычно могут быть устранены, если трос, проходящий под панелью приборов уложить так, чтобы трос проходил через втулки. В других случаях сточите острые выступы на внутреннем тросе, придав ему круглую форму.

Выключатель зажигания (с блокировкой рулевой колонки) – снятие и установка

- Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
- Снимите два кожуха рулевой колонки (четыре винта).
- Снимите резиновое кольцо с выключателя зажигания.
- Открутите винт с крестообразным шлицем сбоку выключателя зажигания.
- Вставьте ключ зажигания, поверните его в положение «1», а затем обратно в положение «0» (горизонтально) и вытащите.
- С помощью тонкого длинного стержня нажмите на пластинку-фиксатор через отверстие на левой стороне кронштейна крепления замка рулевой колонки.
- Вытащите выключатель зажигания и замок из кронштейна. При необходимости отожмите пластинку с верхней части кронштейна, когда выключатель вынут наполовину.
- Пометьте положение проводов на задней стороне выключателя зажигания, а затем отсоедините их.
- Снимите выключатель зажигания и замок.
- Установка производится в порядке, обратном снятию.

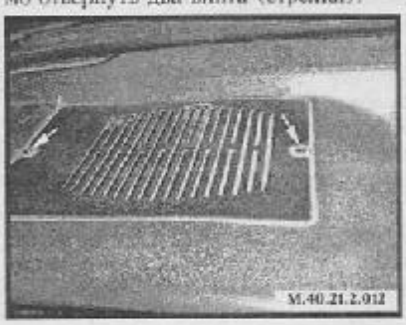
Реле

Реле фар и реле звукового сигнала расположены с боковых сторон моторного отсека.

Если фары или звуковые сигналы не работают, а предохранители, провода, лампы или сами звуковые сигналы в порядке, то, возможно, неисправны указанные реле. Неисправное реле следует заменить, т.к. оно не подлежит ремонту.

Радиоприемники и магнитолы – борьба с радиопомехами

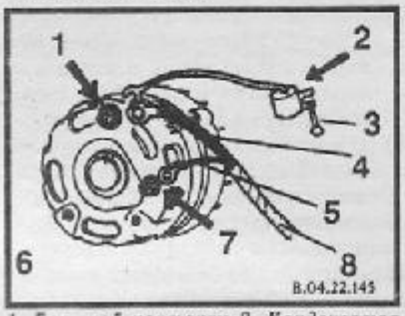
Радиоприемник крепится в панели приборов. Для доступа к громкоговорителю и радиоприемнику необходимо отвернуть два винта (стрелки).



Для уменьшения жужжания и других нежелательных шумов можно воспользоваться недорогими и достаточно простыми способами.

Первым делом нужно заняться генератором. Шум от него через радиоприемник подобен работе электрокофемолки и тон шума возрастает при увеличении числа оборотов двигателя (для уточнения этого можно снять ремень привода генератора и попробовать). Избавиться от этого довольно просто: подсоедините конденсатор емкостью 1,0 - 3,0 мкФ между «заземлением» (можно на болте, который крепит основание генератора внизу) и большим контактом генератора. Это очень важно, т.к. если подсоединить конденсатор к малому контакту, то можно повредить генератор.

Правильный способ подсоединения конденсатора к генератору

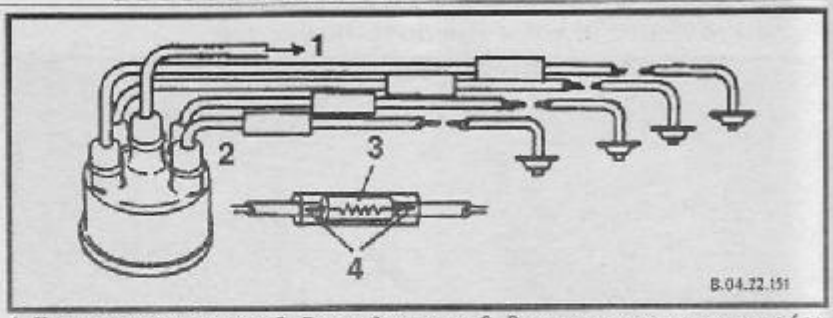


1. Большой контакт; 2. Конденсатор емкостью 1,0 - 3,0 мкФ; 3. Болт к заземлению (нужно хорошо его зачистить); 4. Толстый провод; 5. Тонкий провод; 6. Генератор; 7. Малый контакт; 8. Оплетка.

Второй распространенной причиной помех является система зажигания. Здесь конденсатор емкостью 1,0 мкФ должен быть подсоединен между заземлением и контактом «+» на катушке зажигания. Это может остановить тикающий звук, исходящий из громкоговорителей. Затем идут собственно искровые свечи зажигания.

Есть различные пути уменьшения помех от высоковольтной части системы зажигания. Один из них – использование высоковольтных проводов с углеродным сердечником, но они имеют тенденцию растрескиваться внутри и в этом случае невозможно угадать, когда и почему перестает работать один или несколько цилиндров двигателя. Но есть второй и более успешный метод – это использование наконечников свечей зажигания с внутренним сопротивлением величиной от 10000 до 15000 Ом.

Если их нет в наличии, то другим методом является использование резисторных вставок в высоковольтные провода.



1. К катушке зажигания; 2. Распределитель; 3. Внутреннее сопротивление (резистор); 4. Вкручивается в 2 местах.

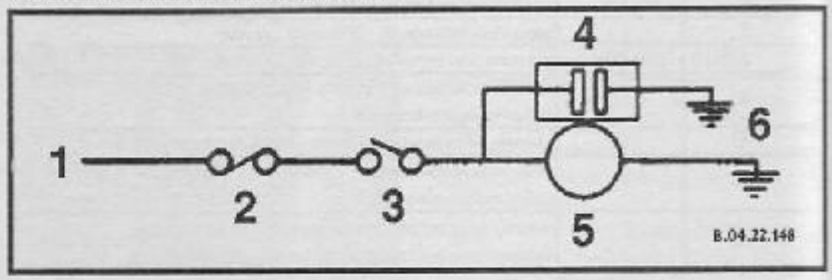
А если помехи не очень сильные, то можно установить только одну вставку в провод, идущий от катушки зажигания к распределителю зажигания. Если помехи продолжаются, то нужно использовать вставки на всех высоковольтных проводах.

На этом этапе рекомендуется проверить качество заземления радиоприемника, антенны и то, как плотно вставлен штекер антенны в приемник. Дополнительно проверьте, чтобы провод питания был как можно более коротким и не болтался по всему автомобилю. Проверьте, соответствует ли ток нагрузки предохранителя. Обычно он равен 1,0 или 2,0 А.

После проведения этих операций можно считать, что обычные источники помех ликвидированы. Однако если проблема помех все же не решена, мы рассмотрим некоторые причины, которые могут приводить к возникновению незначительных помех.

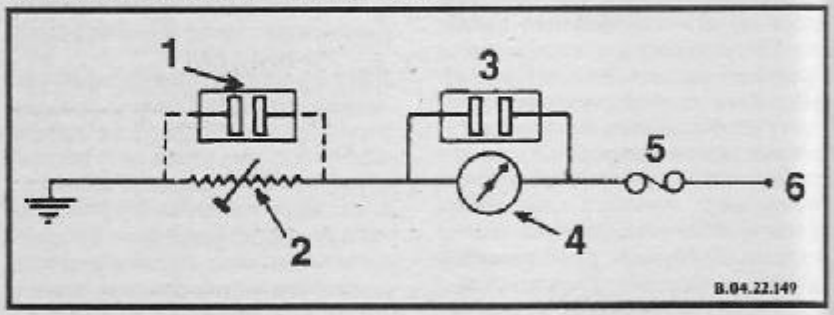
Радиоприемник принимает электромагнитные волны из воздуха, некоторые из них вырабатываются радио- и телестанциями, а некоторые, нежелательные, могут генерироваться в автомобиле. Обычно за это ответственны электродвигатели, такие как двигатели стеклоочистителя, вентилятора отопителя, автоматической антенны и т.д. Другими источниками помех являются электрические топливные насосы, указатели поворота, приборы. «Лекарство» в этих случаях изображено на рисунках.

Подавление помех от электродвигателя



1. Питание; 2. Предохранитель; 3. Выключатель (если есть); 4. Конденсатор 0,25 - 0,5 мкФ; 5. Электродвигатель; 6. Заземление.

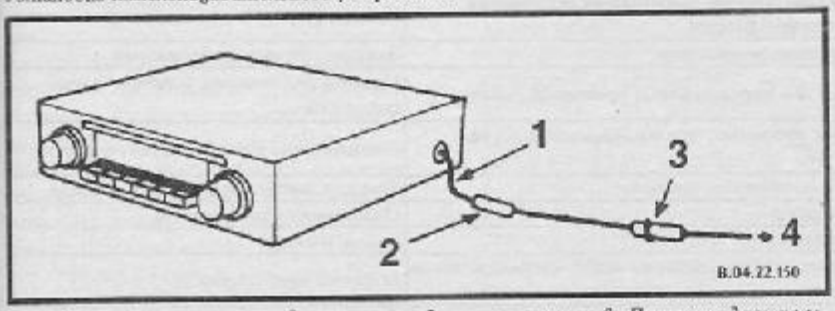
Подавление помех от указателей и приборов



1. Дополнительный конденсатор (не дает значительного эффекта); 2. Контрольный прибор; 3. Конденсатор 0,25 - 0,5 мкФ; 4. Указатель количества топлива/температуры; 5. Предохранитель; 6. Питание.

Сигналы поворота обычно не шунтируются. В последние годы производители радиоаппаратуры вдобавок к предохранителям устанавливают помехоподавительное устройство (катушку). Если на вашем приемнике его нет, то его можно установить, руководствуясь рисунком.

Установка помехоподавительного устройства



1. Подбирайте этот провод как можно более коротким; 2. Помехоподавительное устройство; 3. Предохранитель; 4. Питание.

Если установлены электронные часы, то помехоподавительный конденсатор емкостью 0,5 мкФ устанавливается так же, как и на двигатель.

После всех этих мер можно также попробовать установить экран между радиоприемником и двигателем. Это будет производить эффект, если приемник экранирован полностью. Для подачи питания на приемник и подсоединения выносных громкоговорителей также лучше использовать экранированные провода. Для отвода статического электричества рекомендуется пользоваться специальным жгутом из проводящей резины, который устанавливают на задний бампер так, чтобы он касался земли.

В начале этого раздела были упомянуты магнитолы, они практически не реагируют на помехи, но в целях профилактики можно рекомендовать использование помехоподавителя на 3 - 5 А в цепи питания и экранированных проводов для подачи напряжения питания и подключения акустических систем.

ВНИМАНИЕ: Если на вашем автомобиле установлена система электронного зажигания, то не рекомендуется установка дополнительных сопротивлений в цепи свечей зажигания и конденсатора на катушку зажигания, т.к. они могут повредить систему. Большинство электронных систем зажигания имеют встроенные устройства подавления помех и, следовательно, не могут быть их причиной.

Диагностика неисправностей системы электрооборудования

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
Стартер не проворачивает двигатель	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
	Внутренний дефект аккумуляторной батареи	Отремонтировать или заменить аккумуляторную батарею
	Ослаблены контакты на аккумуляторной батареи или отрицательный провод плохо соединен с кузовом	Зачистить контакты
	Ослаблены или нарушены контакты в цепи стартера	Устранить неисправность
	Неисправны выключатель стартера или тяговое реле	Заменить неисправный элемент
	Щетки стартера сильно изношены, заели или ослабли провода щеток	Заменить щетки или подтянуть провода
	Загрязнены, изношены или обгорели контакты	Очистить или заменить контакты
	Неисправен стартер	Отремонтировать стартер
	Замкнули на "землю" обмотки стартера	Отремонтировать стартер
Стартер медленно проворачивает двигатель	Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
	Щетки стартера сильно изношены, заели или ослабли провода щеток	Заменить щетки или подтянуть провода
	Ослаблены контакты в цепи стартера	Устранить неисправность
Стартер вращается, не прокручивая двигатель	Шестерня привода стартера заела на винтовой втулке	Снять шестерню, очистить, при необходимости заменить
	Повреждены или изношены зубцы шестерни привода или маховика	Заменить изношенный элемент
Стартер работает слишком шумно или зацепление слишком неровное	Повреждены или изношены зубья шестерни привода стартера или венца маховика	Заменить изношенный элемент
	Поломана пружина приводной шестерни стартера	Заменить пружину
	Ослаблены болты крепления стартера	Подтянуть болты
Аккумуляторная батарея "не держит" заряд более чем несколько дней	Внутреннее повреждение батареи	Отремонтировать или заменить аккумуляторную батарею
	Уровень электролита слишком низкий или вытекло много электролита из-за утечки	Откорректировать уровень электролита
	Сепараторные пластины не работают эффективно	Отремонтировать или заменить аккумуляторную батарею
	Пластины аккумуляторной батареи частично засульфатировались	
	Проскальзывает ремень привода генератора	Натянуть ремень генератора
	Контакты аккумуляторной батареи ослабли или корродированны	Зачистить или затянуть контакты аккумуляторной батареи

1	2	3
Аккумуляторная батарея "не держит" заряд более чем несколько дней	Генератор не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи	Проверить генератор
	Короткое замыкание в схеме, вызывающее постоянный разряд аккумуляторной батареи	Найти и устранить неисправность
	Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
Стрелка амперметра в секторе (–), аккумуляторная батарея разряжается за несколько дней	Ослаб, порвался или проскальзывает приводной ремень	Натянуть или заменить ремень привода генератора
	Щетки генератора изношены, залеи в направляющих или загрязнены	Зачистить или заменить щетки генератора
	Пружины щеток ослабли или сломаны	Заменить щетки или подтянуть провода
	Неисправен генератор	Отремонтировать генератор
Не работает указатель количества топлива	В баке нет топлива	Залить топливо
	Провод от датчика в баке к указателю ослаб или закорочен на "землю"	Устранить неисправность
	Корпус указателя не заземлен	Заземлить корпус
	Поврежден провод питания к указателю	Заменить провод
	Неисправен указатель	Заменить указатель
Указатель количества топлива постоянно показывает полный бак	Кнопка звукового сигнала заземлена или "залипла" в нижнем положении	Разобрать рулевое колесо и устранить неисправность
	Провод, идущий к звуковому сигналу, заземлен	
Звуковой сигнал не работает	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Поврежден или отсоединился провод или соединение провода	Присоединить или заменить провод
	Неисправен сам звуковой сигнал	Заменить звуковой сигнал
Фары не включаются	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Если двигатель не работает, то разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
	Перегорела нить накаливания лампы или повреждена лампа	Заменить лампу
	Соединения проводов ослабли, отсоединились или отсоединились	Заменить соединения проводов
	Неисправен выключатель	Заменить выключатель
Фары загораются, но горят слабо	Если двигатель не работает, то разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
Фары светят тускло	Загрязнено стекло фары	Очистить стекло фары
	Рефлекторы потускнели или загрязнились	Очистить или заменить рефлекторы
	Плохо отрегулированы фары	Отрегулировать фары
	Установлены лампы низкой мощности	Заменить лампу на лампу необходимой мощности
	Старые лампы и плохо вычищенные стекла ламп	Очистить стекла или заменить лампу
	Провода к фарам слишком тонкие и не обеспечивают полный ток	Заменить провода на провода требуемого сечения
Фары работают неравномерно включаются и гаснут, особенно при толчках	Ослабли контакты на аккумуляторной батарее или на заземлении кузова	Очистить, затянуть провода
	Плохо заземлены фары	Восстановить заземление
	Неисправны контакты переключателя света фар	Заменить контакты переключателя
Двигатель стеклоочистителя не работает	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Ослабли, отсоединились или повреждены соединения проводов	Подсоединить или заменить провода
	Сильно изношены щетки двигателя	Заменить щетки
	Изношен или поврежден якорь	Заменить якорь
	Неисправны обмотки	Заменить обмотки
Двигатель стеклоочистителя работает очень медленно и потребляет большой ток	Загрязнены, замаслены или обгорели контакты переключателя	Очистить или заменить контакты переключателя
	Привод осей изогнут или не смазан	Смазать или отрихтовать оси привода
	Шлицы привода изогнуты или повреждены	Отремонтировать привод
	В подшипниках якоря отсутствует смазка или они не совмещены	Разобрать двигатель и устранить неисправность
	Якорь изношен или неисправен	
Двигатель стеклоочистителя работает медленно и потребляет малый ток	Слишком изношены щетки	Заменить щетки
	Загрязнены, замаслены или обгорели контакты переключателя	Очистить или заменить контакты/переключатель
	Сильно изношен или неисправен якорь	Заменить якорь
Двигатель стеклоочистителя работает, но щетки не движутся	Отсоединились или неисправны рычаги привода	Подсоединить или заменить рычаги привода
	Оси привода повреждены или изношены	Заменить оси привода
	Шестеренчатый передаточный механизм изношен	Заменить шестеренчатый механизм

Общее описание

Кузов представляет собой сварную конструкцию из листового металла. Задний мост прикреплен к кузову с помощью рычагов, прикрученных на резиновых втулках, а съемная поперечная балка, расположенная поперек днища в области моторного отсека, обеспечивает крепление двигателя и передней подвески. Второй съемной деталью является средняя поперечная балка, служащая задней опорой для двигателя и коробки передач. Модель с кузовом универсал имеет четыре боковых двери и одну заднюю.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание кузова

Состояние кузова автомобиля оказывает большое влияние на его стоимость. Техническое обслуживание несложное, но должно производиться регулярно. Пренебрежение к устранению мелких повреждений быстро приведет к их усугублению, что в дальнейшем потребует дорогостоящего ремонта. Поэтому важно следить за состоянием не только тех деталей автомобиля, которые видны сверху, но и за днищем, арками колес и днищем моторного отсека. Если ваш автомобиль не оснащен брызговиками спереди, настоятельно рекомендуется установить их. Это будет защищать порожки дверей от попадания грязи и сырости в ненастную погоду.

- Самой распространенной работой по обслуживанию кузова является мойка, которую лучше производить из шланга. При этом удаляются частицы, прилипшие к автомобилю. Предпочтительнее смывать их струей воды, что предохраняет от царапин, которые могут возникнуть при мытье тряпкой. Арки колес и днище необходимо мыть тем же способом, чтобы предотвратить появление коррозии от накапливающейся грязи. Как это ни странно, но лучшее время для мытья днища и арок колес – ненастная погода, когда грязь еще сырая и мягкая. В очень сырую погоду днище обычно само очищается от очень больших скоплений грязи, поэтому это удобное время для проверки его состояния.
- Периодически желательно с помощью пара полностью очищать днище автомобиля, включая и моторный отсек, для тщательной проверки и устранения мелких дефектов. При очистке паром удаляются следы масла, которые могут возникать в некоторых местах вблизи двигателя, коробки передач и заднего моста. Если очистка паром недоступна, желательно применять качественные средства для удаления грязи, которые наносятся с помощью щетки. После этого грязь легко смывается.
- После мытья протрите кузов, чтобы избежать появления пятен. Слой защитного средства предохранит ваш автомобиль от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе. Если лакокрасочное покрытие выглядит тусклым или окисленным, воспользуйтесь комбинацией очистителя/полироли, чтобы восстановить первоначальный блеск. Всегда проверяйте чистоту дренажных отверстий и труб, чтобы вода могла свободно стекать. Стекла следует держать чистыми и время от времени наносить на них водный раствор аммиака. Никогда не применяйте средства на основе хрома для полировки стекол.

Уход за салоном автомобиля

Коврики необходимо регулярно чистить щеткой или пылесосом, чтобы держать их в чистоте. Если они сильно запачканы, извлекайте их из автомобиля для чистки, и, прежде чем положить обратно, хорошо высушите. Сиденья и внутреннюю обшивку следует поддерживать чистыми, вытирая их влажной тканью. Если они покрылись пятнами, воспользуйтесь для их удаления моющими средствами и мягкой щеткой. Для мытья салона не применяйте слишком большое количество воды, поскольку это может привести к повышенной влажности внутри автомобиля. При наличии в салоне высокой влажности, салон следует высушить, вытащив коврики. Не применяйте для этой цели масляные или электрические нагреватели!

Уход за виниловой обшивкой потолка

Ни в коем случае не пытайтесь чистить виниловую обшивку потолка с помощью моющих средств, щелочи или средств на основе спирта. Для ее очистки следует пользоваться водой, мылом и мягкой щеткой.

Ремонт повреждений кузова

Ремонт мелких повреждений кузова

- В случае наличия повреждения кузова удалите близкорасположенные детали декоративной отделки, затем обстучите поврежденное место молотком.
- Теперь удалите с поврежденного места краску, воспользовавшись наждачной бумагой. Можно также воспользоваться металлической щеткой. В местах границы ремонтируемой области с неповрежденной краской зачищайте краску, пользуясь абразивной бумагой с мелким зерном.
- В случае если поврежденное место покрыто ржавчиной, ее необходимо удалить с помощью средства для удаления ржавчины и ингибитора коррозии.
- Приготовьте шпатлевку, следуя инструкции производителя. Если имеются отверстия, проеденные ржавчиной, их можно закрыть с помощью цинковой или алюминиевой ленты. Прежде чем работать дальше, убедитесь, что рабочая область совершенно чистая.
- Нанесите шпатлевку. Ее лучше всего наносить при помощи гибкого шпателя. Наносите слои шпатлевки с интервалами в 20 минут до тех пор, пока место, на которое нанесена шпатлевка не будет слегка выступать по отношению к остальной поверхности.
- Профилирование можно выполнить с помощью специальных средств. Затем, пользуясь наждачной бумагой с зерном все меньшего размера и большим количеством воды, обработайте ремонтируемое место так, чтобы оно стало гладким. Зачистите края границы с краской.
- Теперь всю ремонтируемую зону обрызгайте из баллончика грунтовкой или нанесите ее кистью. Если применяется баллончик, защитите другие места от попадания средства. Грунтовкой должна быть покрыта поверхность на расстоянии не менее 2,5 см от границы ремонтируемой области.

Грунтовка имеет жидкую консистенцию, поэтому валики образовываться не будут.

- С помощью наждачной бумаги (размер зерна 400) и достаточного количества воды, зачистите загрунтованную область, пока она не станет гладкой и не сольется с граничащей краской. Мелкие неровности могут быть удалены с помощью мелкой абразивной пасты.
- После того, как паста высохнет, снова зачистите ремонтируемую область, прежде чем наносить последний слой грунтовки. Убедитесь, что загрунтованная поверхность гладкая и не имеет изъянов.
- Теперь нанесите верхний слой. Для работы на свежем воздухе нужно выбрать сухой, теплый и безветренный день. Защитите другие части автомобиля от попадания краски. Наносите краску из баллончика, начиная с середины ремонтируемой области, тонким слоем, круговыми движениями. Нанесите краску несколькими тонкими слоями.
- Примерно через две недели, когда краска полностью высохнет, ремонтируемую поверхность обработайте специальным составом для полировки. При выполнении кузовных работ помните, что конечное качество зависит от затраченных усилий и времени.

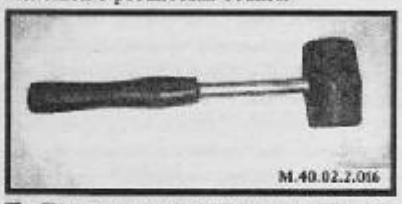
Ремонт мелких царапин кузова

- Если царапина неглубокая и не проникает в металл кузова, ремонт не сложен. Обработайте поцарапанное место восстановителем или очень тонкой полировочной пастой, чтобы снять отслоившуюся краску с царапины. Промойте поврежденное место водой.
- Нанесите на царапину тонкий слой краски с помощью кисти. Продолжайте наносить тонкие слои, пока уровень краски, нанесенной на царапину, не сравняется с уровнем окружающей краски. Новая краска должна высохнуть в течение двух недель. Затем окрашенное место обработайте тонкой шлифовальной пастой. В заключение нанесите полирующее средство.
- Если царапина проникла достаточно глубоко в металл и вызвала появление ржавчины, технология ремонта будет другой. С помощью перочинного ножа удалите ржавчину из царапины, затем нанесите ингибитор ржавчины, чтобы предотвратить ее дальнейшее появление. При помощи резинового аппликатора заполните царапину грунтовочной пастой. Если необходимо, пасту можно смешать с растворителем, чтобы получить более жидкую пасту, которая идеально подходит для заполнения царапин. Прежде чем паста в царапине засохнет, оберните палец хлопчатобумажной тканью, намочите в растворителе и быстро проведите по поверхности царапины. При этом в поверхности пасты в царапине появится углубление. Царапину можно теперь закрашивать, как было описано выше.

Ремонт вмятин в кузове

- Если в кузове автомобиля появилась вмятина, первым делом нужно выдавить ее наружу, чтобы восстановить первоначальную форму кузова. Есть некоторое затруднение в придании кузову первоначальной формы, поскольку металл в месте повреждения растягивается. Поэтому лучше сделать уровень поврежденного места примерно на 3 мм ниже уровня окружающей поверхности. В случае неглубоких вмятин попытайтесь вытянуть их полностью.
- Если доступна обратная сторона вмятины, можно вправлять ее, несильно ударяя с обратной стороны, пользуясь молотком с деревянным или пластмассовым бойком. При выполнении этой работы следует держать с противоположной стороны деревянный брусок, чтобы избежать выпучивания металла.

Молоток с резиновым бойком



- Если вмятина возникла в месте, обратная сторона которого недоступна, следует применить другую технологию. Просверлите несколько небольших отверстий в металле вокруг помятого места. Затем вкрутите в отверстие длинные саморезные винты. После этого вмятину можно вытягивать, взявшись за головки винтов плоскогубцами.
- Следующим этапом ремонта будет удаление краски с поврежденного места и еще на 2,5 см от его границы с неповрежденной части кузова. Это легче всего сделать, воспользовавшись металлической щеткой или специальной насадкой на дрель, но можно сделать это и с помощью обычной наждачной бумаги. Для завершения подготовки к шпатлевке, поцарапайте поверхность голого металла отверткой или концом напильника или же просверлите небольшие отверстия в поврежденном месте. Это обеспечит лучшее приставание шпатлевочной пасты. Далее ремонт производится так, как описано в предыдущем разделе.

Ремонт проржавевших мест и пробоин

- Удалите краску с поврежденного места и с окружающего металла на расстоянии примерно 2,5 см, воспользовавшись для этого наждачной бумагой, металлической щеткой или насадкой для дрели. После удаления краски вы сможете оценить степень повреждения коррозией и решить, следует ли заменять всю деталь или ремонтировать повреждение. Снимите все декоративные накладки в области поврежденного места. Затем, с помощью ножниц по металлу или полотна ножовки вырежьте кусок металла, поврежденный коррозией. Загните края отверстия внутрь, чтобы создать некоторую опору для шпатлевочной пасты.
- Пройдитесь щеткой по поврежденному месту, чтобы удалить порошок ржавчины с оставшегося металла. Обработайте поврежденное место ингибитором ржавчины. Если обратная сторона поврежденного места доступна, обработайте также и ее.
- Прежде чем наносить шпатлевку, нужно заделать отверстие. Это можно сделать с помощью цинковой сетки, алюминиевой ленты или полиуретановой пены.
- Цинковая сетка является наилучшим материалом для заделывания больших отверстий. Отрежьте кусок подходящего размера, затем разместите в отверстии, чтобы края были поверх окружающего металла кузова. Сетку можно закрепить на месте несколькими комочками шпатлевки, расположив их по периметру.
- Алюминиевую ленту можно применять для небольших или очень узких отверстий. Отмотайте от мотка кусок нужного размера и приклейте поверх отверстия, положив второй кусок, прикрывая первый, если ширина недостаточна. Придавите края ленты ручкой отвертки, чтобы она хорошо прилегала к металлическому основанию.

- Полиуретановую пену хорошо использовать для отверстий, расположенных в местах кузова со сложной конфигурацией. Процедура приготовления пены выглядит следующим образом: смешайте равные количества жидкости из обеих банок, входящих в комплект, в одном сосуде. Подождите, когда масса начнет загустевать и вылейте ее на отверстие, подложив картонку. Когда полиуретан начнет расширяться, он будет выступать из всех незакрытых отверстий. После полного его застывания обрежьте излишки с помощью ножовочного полотна.

Ремонт кузова — шпатлевка и окраска

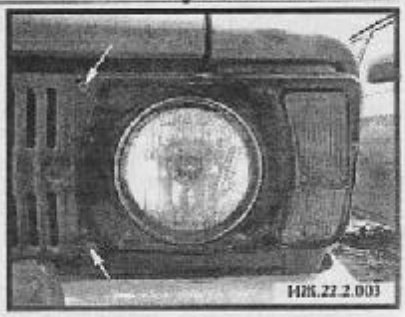
Прежде чем читать этот раздел, прочитайте предыдущие разделы данной главы. Имеется много видов шпатлевки, но наиболее удобной для применения является такая, в наборе которой содержится банка со шпатлевкой и тюбик с отвердителем. Наносить шпатлевку удобно широким и гибким пластмассовым шпателем (аппликатором).

- Смешайте небольшое количество шпатлевки с затвердителем согласно инструкции.
- При помощи шпателя нанесите пасту на обрабатываемую область. Проводя шпателем по поверхности шпатлевки, выровняйте поверхность. Эту работу выполняйте достаточно быстро, пока шпатлевка не начала затвердевать.
- Продолжайте наносить тонкие слои шпатлевки с интервалами в 20 минут, пока уровень шпатлевки не будет несколько возвышаться над поверхностью кузова.
- Когда шпатлевка застынет, ее излишек можно снять при помощи металлического шпателя или напильника. Далее следует шлифовать ремонтируемое место наждачной бумагой, начиная с зерна 40 номера, и заканчивая зерном 400 номера.
- Наждачную бумагу следует наворачивать на резинку, пробковый или деревянный брусок, иначе поверхность шпатлевки не будет достаточно гладкой. Во время шлифовки наждачную бумагу следует периодически смачивать водой. Благодаря этому можно добиться очень гладкой поверхности.
- На заключительной стадии шлифовки обрабатываемое место должно быть окружено кольцом зачищенного металла.
- Обрабатываемое место следует смочить водой, чтобы удалить пыль, образовавшуюся при шлифовке.
- Обрызгайте из баллончика обрабатываемое место тонким слоем грунтовки. Это поможет выявить недостатки, сделанные при шпатлевке. Заделайте эти дефекты свежим слоем шпатлевки и снова произведите шлифовку наждачной бумагой. Повторяйте процедуру нанесения грунтовки и шпатлевки, пока не достигнете нужного результата.
- Обмойте ремонтируемое место водой и полностью высушите.
- Ремонтируемое место теперь готово для окрашивания. Нанесение краски нужно производить в теплом, сухом, безветренном месте, где нет пыли. Если вы будете работать на свежем воздухе, день следует выбирать очень осторожно. Если производится ремонт одной детали кузова, близкорасположенные детали следует закрыть. Декоративные детали кузова также должны быть закрыты. Для этого можно воспользоваться клейкой лентой и старыми газетами.
- Прежде чем наносить краску, следует хорошо взболтать аэрозольный баллончик, затем побрызгать на пробную поверхность (например, на старую банку), пока не выработается техника. Нанесите на ремонтируемое место первый тонкий слой краски. При помощи наждачной бумаги 400 номера отшлифуйте поверхность до полной гладкости, затем промойте водой и высушите. После этого продолжайте наносить новые слои краски.
- Напыление нужно продолжать до тех пор, пока не будет достигнута требуемая толщина слоя. Напыление нужно начинать с центра обрабатываемой области, и, совершая круговые движения, двигаться к краям, обрызгав примерно 5-ти сантиметровую зону за границей обрабатываемой области. Снимите все защитные приспособления через 10 – 15 минут после нанесения последнего слоя.
- Новая краска должна высохнуть в течение 2 недель. После этого следует воспользоваться полирующими средствами.

Решетка радиатора/передние и задние бамперы

Снятие и установка решетки радиатора

- Открутите винты (стрелки), крепящие решетку к кузову.



- Потяните верхнюю часть решетки вперед, затем поднимите вверх, выводя из зацепления нижние фиксирующие язычки.
- Установка производится в порядке, обратном снятию.

Передний и задний бамперы - снятие и установка

- Передний бампер крепится в центре двумя гайками, которые накручиваются на шпильки, пропущенные через кронштейны крепления. По краям в бампер вкручены изнутри болты. Открутите два болта и две гайки, чтобы можно было снять бампер.
- Задний бампер крепится таким же образом, за исключением того, что болты крепления по краям доступны изнутри багажного отделения для модели с кузовом седан.
- Клыки имеются на обоих бамперах и крепятся двумя гайками и болтами.

Ветровые стекла

Переднее ветровое стекло - снятие и установка

- Чтобы снять ветровое стекло, нужно вначале снять стеклоочистители. Стекло извлекается изнутри, за верхние углы. При этом освобождается внутренний край уплотнителя и стекло снимается.
- Ветровое стекло можно установить повторно, если оно не повреждено и резиновый уплотнитель не потерял эластичности. Хорошо очистите следы герметика с уплотнителя и фланца кузова.
- Перед установкой на стекло вначале поставьте уплотнитель. Вложите крепкую прочную нить (лучше всего подходит рыболовная леска) в канавку уплотнителя, оставив два конца выходящими наружу внизу в середине.
- Поставьте стекло в среднее положение, и, попросив помощника удерживать его на месте, потяни-

те нить изнутри, чтобы кромка уплотнителя встала во фланец кузова. Обычно при этом бывают две трудности. Одна из них – избегайте обрыва нити на углу фланца, а другая - не допускайте соскальзывания кромки уплотнителя. Поэтому при выполнении этой операции не нужно спешить. Можно смочить кромку мыльной водой для облегчения работы.

- Уплотнитель должен быть в хорошем состоянии, а фланец не деформирован, в противном случае воспользуйтесь герметиком. Если вода проникает, нужно произвести уплотнение герметиком, выдавливая его через тонкую плоскую насадку в щель между уплотнителем и стеклом снаружи по всему периметру.
- В заключение поставьте широкую декоративную накладку на уплотнитель. Для этого необходим специальный инструмент, но можно, вооружившись терпением, воспользоваться отверткой.

Заднее стекло и неоткрывающиеся боковые окна

- Все операции похожи на те, что описаны в предыдущем разделе. При работе с задним стеклом отсоедините провода от клемм элемента для обогрева (если есть) и выдавите стекло наружу, надавливая на нижние углы.

Двери

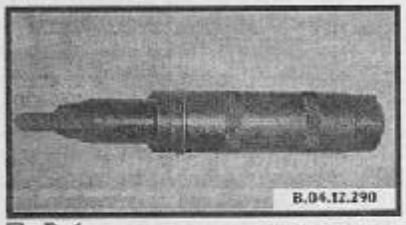
Двери - проверка и регулировка

- Двери иногда издают дребезг, и в этом случае обычно виноваты шарниры, замки или механизм стеклоподъемника, расположенный в двери.
- Если двери и кузов не деформированы, они должны располагаться в центре проема, с одинаковым зазором по всему периметру. Если это не так, шарниры можно переместить на их местах, на стойках дверей. Шарниры следует пометить карандашом по окружности, чтобы их можно было вернуть в прежнее положение. Два винта с крестообразным шлицем затянуты очень туго, и для их ослабления и затягивания нужна ударная отвертка. Переместите дверь на шарнирах до ее выравнивания.
- Когда дверь закрыта, она должна быть на одном уровне с плоскостью кузова и не двигаться. Для закрывания двери не должна требоваться большая сила – только небольшой толчок, а для открывания двери не должно требоваться слишком большое усилие, прилагаемое к замку. Запорная пластина, прикрученная к стойке двери, может перемещаться вверх и вниз, внутрь и наружу и ее помощь регулируется закрыванием двери. Обведите пластину карандашом, чтобы пометить ее положение и затем ослабьте винты, после чего ее можно перемещать. Переместите пластину в нужном направлении на небольшую величину и снова затяните винты. Произведите регулировку до получения желаемого результата.
- Дребезг, который может возникать внутри двери, устраняется при ее разборке, об этом сказано в следующем разделе.

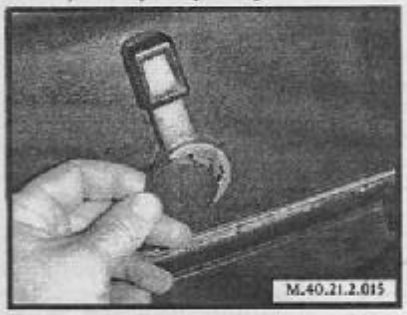
Двери - снятие и разборка

- Если двери снимаются с автомобиля, вначале следует пометить положение шарниров. Отсоедините и открутите четыре винта шарниров с помощью ударной отвертки. Снимите дверь.

Ударная отвертка



- Работу с замками, окнами и механизмами стеклоподъемников можно выполнять на двери, установленной на автомобиле.
- Ручки механизмов стеклоподъемников крепятся к осям с помощью винта. Чтобы снять их, нужно, поддев отверткой, снять декоративную крышку.



- Приводимые в действие изнутри ручки замков дверей закреплены на внутренней панели двери. Снимите рамки, поддев их плоским предметом. Открутите ручку от панели.
- Чтобы снять внутреннюю декоративную панель, отверните два винта крепления подлокотника и два винта крепления верхней панели двери.



- Поддев, если необходимо, клипсы извлеките нижнюю декоративную панель.
- Механизм стеклоподъемника приводится в действие тросом, и имеются места регулировки для обеспечения ровного хода окна.
- Для снятия окна нужно снять крепления желобка стекла и опустить стекло. Направляющую стекла нужно отсоединить от зажима троса и вытащить направляющую.

Сиденья – снятие и регулировка

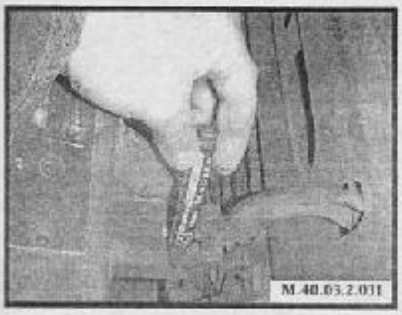
- Для снятия передних сидений сдвиньте вперед и открутите два задних винта крепления. Затем сдвиньте сиденье назад и открутите два передних винта крепления.
- Извлеките сиденье из салона автомобиля.
- Установка сиденья осуществляется в обратной последовательности.
- Регулировка положения спинки сиденья осуществляется поворотом рукоятки (стрелка) в ту или иную сторону.



Крышки багажника и капота – регулировка и снятие

- Каждая из петель крепится двумя винтами к кузову. Отверстия петель сделаны так, что положение крышки капота можно изменить, если это необходимо. Для

того чтобы снять крышку капота, снимите фиксатор. Замаркировав положение петель с помощью маркера, открутите винты шарниров и снимите капот.

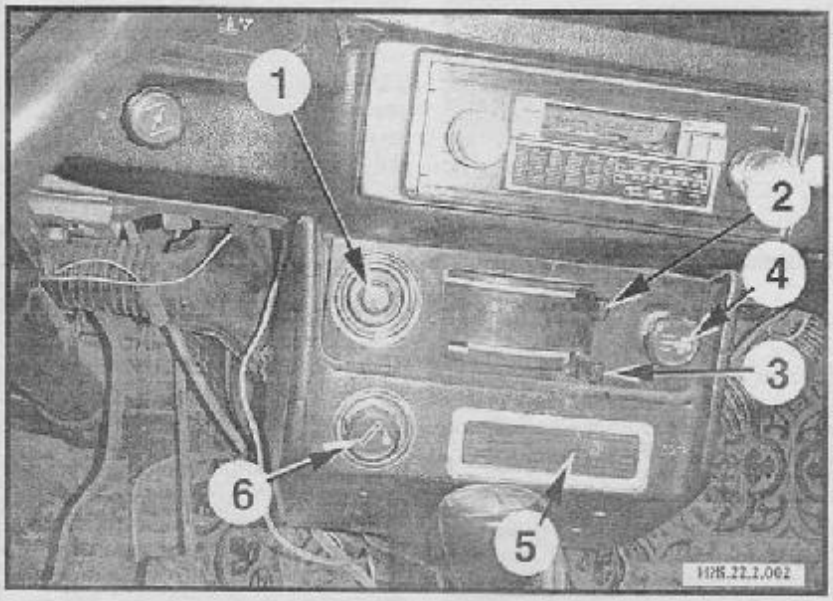


- Крепление крышки багажника аналогичное и гайки, крепящие шарниры к крышке, можно перемещать, чтобы выровнять крышку. Запорная пластина и положение фиксатора также регулируются, чтобы можно было обеспечить запирание без усилия.

Система отопления и вентиляции

- Узел вентиляции и отопления расположен в центре под передней панелью и включает в себя радиатор отопителя, который снабжается охлаждающей жидкостью от системы охлаждения двигателя. Клапан может отсекать подачу горячей жидкости и управляется регулятором на приборной панели. Под отопителем расположен кожух, в котором находится электрический вентилятор. Воздух поступает в автомобиль через два регулируемых отверстия обдувателей в декоративной панели и через заслонки в днище корпуса вентилятора. Если заслонки закрыты, весь воздух поступает через обдуватели. Снаружи воздух поступает через решетку впереди ветрового стекла в накопительную камеру и затем может поступать через управляемое клапаном отверстие к отопителю. В теплую погоду при закрытом клапане отопителя, холодный воздух поступает в автомобиль, и при необходимости, с помощью вентилятора.
- Когда заслонка впускного воздушного отверстия закрыта, воздух не проходит через корпус отопителя.

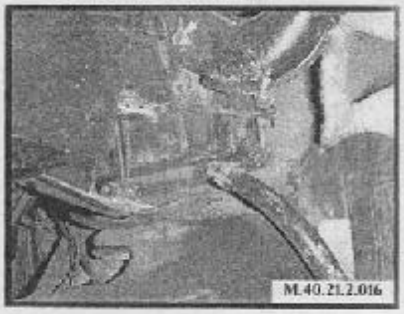
Элементы узла отопления



1. Включатель аварийной сигнализации; 2. Ручка управления клапаном отопителя; 3. Ручка управления вентиляционным люком; 4. Ручка управления вентилятором отопителя; 5. Пепельница; 6. Прикуриватель.

Система вентиляции и отопления - снятие, ремонт и установка

- Для проведения ремонта вентилятора или радиатора отопителя нужно снять весь узел с автомобиля. Вначале слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, убедившись, что регулятор клапана отопителя находится в положении «горячо», чтобы вся жидкость была слита из отопителя.
- Ослабьте хомуты шлангов, идущих к отопителю.
- Внутри моторного отсека снимите резиновые уплотнители вокруг трубок отопителя, открутив винты с шайбами, которыми они крепятся.
- Ослабьте зажим, крепящий трос к клапану охлаждающей жидкости, и отсоедините трос.
- Нижняя часть узла и кожух вентилятора крепятся к верхней части четырьмя пружинными зажимами. Снимите их, после чего можно будет снять кожух вентилятора. Провод «массы» вентилятора крепится одной из гаек крепления отопителя.



- Радиатор отопителя крепится к кузову гайками. После их снятия опустите радиатор настолько, чтобы можно было ослабить винты хомутов, которые крепят тросы управления к заслонке воздухозаборника. После этого весь узел можно снять (если не был еще снят).
- Двигатель вентилятора можно разобрать для проверки, очистки и замены угольных щеток. Клапан охлаждающей жидкости можно снять с радиатора отопителя для проверки и очистки.
- При установке узла отопителя нужно, чтобы все уплотнения для охлаждающей жидкости были хорошо закреплены, и двигатель вентилятора свободно вращался. Проверьте это еще на верстаке. Убедитесь, что все электрические провода подсоединены, и прокладка между корпусом вентилятора и кузовом установлена правильно.
- При заполнении системы жидкостью убедитесь, что клапан для охлаждающей жидкости открыт и, после включения двигателя, через некоторое время проверьте уровень жидкости.
- Причиной плохой работы отопителя в холодную погоду обычно является неисправность термостата в системе охлаждения двигателя. Проверьте его в первую очередь.
- Вентилятор может не работать из-за неисправного предохранителя. Если это так, стеклоочистители и другие устройства, питаемые через предохранитель, не будут работать также. Проверьте причину перегорания предохранителя.

Ремни

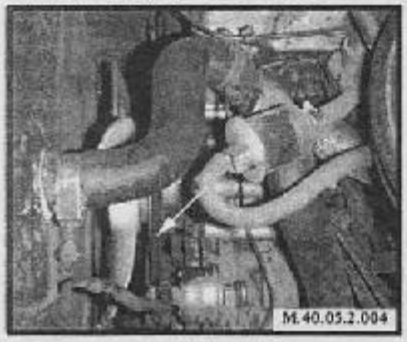
Проверка

Проверяйте состояние приводных ремней и их натяжение каждые 25000 км.

- Проверьте ремень на наличие признаков блеска или трещин. Блестящий ремень будет проскальзывать, тогда как хороший ремень будет иметь слабо видную фабричную текстуру. Трещины обычно начинаются на внутреннем углу и распространяются наружу. Замените ремень, если на ремне имеются первые признаки трещин или сильный блеск.
- Натяжение ремня должно быть без зазоров и провисаний. При надавливании большим пальцем на ремень посредине двух шкивов, допускается прогиб ремня в 8 мм. Если какой-то из ремней прогибается более чем на эту величину, следует отрегулировать натяжение ремня. Неправильное натяжение приведет к проскальзыванию и износу, чрезмерное натяжение будет причиной разрушения подшипников, растрескивания и перетирания ремня.
- Все приводные ремни должны заменяться каждые 100000 км независимо от их состояния.

Регулировка

Для регулировки натяжения приводного ремня генератора ослабьте шарнир и крепящие болты генератора. Используя деревянную ручку молотка, палку или даже монтировку, поверните генератор в ту или другую сторону, пока нужное натяжение не будет достигнуто. Осторожно затяните крепящие болты. Если был установлен новый ремень, проверьте натяжение еще раз через 300 км.



Износ клинообразных (V-образных) ремней

V-образные ремни имеют очень важное значение для двигателя – они приводят в движение вентилятор, водяной насос и другие агрегаты. Они требуют незначительного обслуживания (периодическое подтягивание), но они не служат вечно. Проскальзывание или повреждение ремня приводит к перегреву двигателя.

Типичные неисправности ремней

Растрескивание и эрозия

На ремне глубокие трещины, которые вызывают перегибы. Слишком сильные перегибы приводят к перегреву и преждевременному износу. Трещины могут быть результатом использования ремня на шкиве не соответствующего размера. Выемка ремня предназначена для шкива меньшего диаметра.

Размягчение (замасливание)

Масло и смазки на ремне вызывают размягчение материала и отделение его от корда, который укрепляет ремень. Ремень вначале проскальзывает, затем вообще выходит из строя.

Блеск

Блеск является результатом проскальзывания ремня. Проскальзывающий ремень приводит к недозарядке аккумулятора, перегреву или плохой работе других систем. Чем сильнее ремень проскальзывает, тем больший блеск будет на поверхности ремня. Если блеск не сильный, то подтяните ремень.

Изношенная поверхность

Поверхность ремня изношена и отслаивается. Корд ремня начинает разрушаться, что приводит к разрыву ремня. Если поверхность ремня быстро портится или появляются зазубрины, проверьте желоб шкива на наличие зазубрин.

Расслоение

Этот ремень на грани разрыва и перекручивания. Слои ремня разделяются, и корд ремня разрывается. Не следует ждать до полного разрыва.

Шины

Еженедельно следует проверять давление в шинах. Максимальная экономия топлива и срок службы шины достигаются, если поддерживается рекомендуемое давление. Давление следует измерять до начала движения, т.к. оно изменяется на 0,1 атм. из-за нагревания. При проверке давления не пренебрегайте запасным колесом.

При проверке давления проверьте покрышки на наличие порезов, следов ударов и других повреждений. Проверьте затяжку ниппелей, замените поврежденные колпачки. Проверьте на равномерность износа, который указывает на необходимость регулировки схождения колес. При покупке новых шин необходимо руководствоваться следующими соображениями, особенно если вы хотите перейти на шины большего размера или профиля.

Все четыре шины должны быть одинакового типа конструкции. Это правило нельзя нарушать. Радиальные и диагональные шины нельзя «смешивать».

Колеса должны быть подходящей ширины для шин. У продавцов должны быть таблицы совместимости шин и обода. Несовпадение приводит к плохой управляемости и быстрому износу шин. Ширина протектора должна сочетаться с шириной обода (по внутренним бортам). Для радиальных шин ширина диска колеса должна составлять 80% или меньше ширины шины (не протектора!).

Высота новых шин может нарушить точность спидометра, расход топлива на единицу пути, ускорение и дорожный просвет. Производители шин должны предоставить полный набор измерений параметров.

При нагрузке, ударах или просто вращении не должно быть никаких помех. Индикатор износа появляется, когда шина изношена.

Перестановка шин

Переставлять шины рекомендуется каждые 10000 км для равномерного их износа. Схемы перестановки различны и зависят от того, имеет ли ваш автомобиль запасное колесо. Радиальные шины не следует переставлять крест-накрест (с одной стороны автомобиля на другую); они служат дольше, если направление их вращения не изменяется. Зимние шины иногда имеют стрелку, нанесенную на боковую поверхность – она показывает направление вращения. Шины изнашиваются очень быстро, если направление изменяется на противоположное. Шипованные шины будут терять шипы при изменении нужного направления вращения на противоположное.

ВНИМАНИЕ: Отметьте положение колеса или направление

вращения на радиальных шинах или шипованных зимних шинах перед их снятием.

Хранение

- Хранить шины нужно при рекомендуемом для них давлении, если они установлены на дисках.
- Держать шины нужно в сухом прохладном месте в лежачем положении. Если шины хранятся в гараже или в подвале, не следует их держать на бетонном полу, лучше положить на доски.

Проверка уровня масла в двигателе

Заправляя автомобиль топливом, проверьте уровень масла в двигателе следующим образом:

- Установите автомобиль на ровном месте.
- При проверке уровня масла лучше, чтобы двигатель был при рабочей температуре, хотя проверка масла непосредственно после остановки двигателя дает неправильный результат. Подождите несколько минут после выключения двигателя, чтобы дать маслу стечь в картер.
- Откройте капот, выташите щуп для проверки уровня масла (маслоизмерительный щуп) из его трубки, вытрите тряпкой и снова вставьте.



- Выньте щуп снова и, держа его горизонтально, определите уровень. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками на щупе. Если уровень масла ниже нижней метки, долейте масла нужного сорта через маслоналивную горловину, которая находится в крышке головки блока цилиндров.
- Вставьте щуп обратно и проверьте уровень масла после долива. Следите, чтобы не перелить масло. Лишнее масло расходуется быстрей.

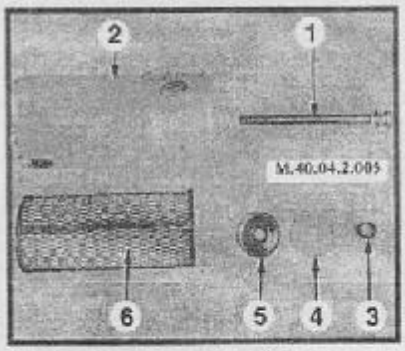
Замена масла и фильтра

Маслосливная пробка расположается внизу автомобиля, в задней части поддона картера. Рекомендованный пробег между сменами масла предполагает нормальные условия эксплуатации. Если автомобиль эксплуатируется на пыльных, грязных и проселочных дорогах, то нужно масло и фильтр менять чаще. Всегда сливайте масло после того, как двигатель проработал некоторое время при нормальной рабочей температуре. Горячее масло легче стекает и удаляется больше вредных осадков, чем у масла, которое сливается холодным. Для смены масла и фильтра сделайте следующее:

- Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
- Поднимите перед автомобиля и укрепите подставками.
- Подставьте емкость для слива под поддон картера.
- Ослабьте сливную пробку. Выверните пробку рукой. При выворачивании пробки удерживайте ее, преодолевая давление масла изнутри, чтобы можно было удалить пробку, не обжегшись маслом.



- Дайте полностью стечь маслу и затем поставьте пробку обратно. Не перетяните пробку, чтобы не пришлось покупать новый поддон и не иметь проблем с сорванной резьбой.
- Отвернув пробку, слейте масло из корпуса масляного фильтра.
- Отверните центральный болт корпуса фильтра и снимите корпус, элемент масляного фильтра и внутренние элементы: шайбу (4), пружину (3), вставки (5).



- Выбросите старый фильтр и возьмите новый (6).
- Используя чистую тряпку, протрите корпус фильтра (2). Убедитесь, что от тряпки не осталось следов (ниток и т. п.), которые могут попасть в масляные каналы.
- Смажьте резиновые вставки фильтра свежим маслом. Установите внутренние элементы в том же порядке.



- Налейте новое масло до нужного уровня.
- Проверьте уровень масла маслоизмерительным щупом. Допускается, если уровень немного выше верхней метки. Запустите двигатель и дайте ему поработать несколько минут.

ВНИМАНИЕ: Не превышайте холостых оборотов, пока давление масла не поднимется.

- Выключите двигатель, дайте маслу стечь в поддон картера и проверьте уровень масла еще раз. Проверьте пробку и фильтр на отсутствие подтеканий масла.

Удаление нагара из камер сгорания

ВНИМАНИЕ: Эта операция выполняется в случае большого износа двигателя. Значительное образование нагара может произойти от износа колец, поршней, направляющих втулок всасывающих клапанов и цилиндров двигателя. Переобогащенная смесь, высокий уровень масла в картере, использование горюче-смазочных материалов низкого качества приводят к образованию нагара в камере сгорания. Он вызывает детонационное горение топлива, которое сопровождается звонкими металлическими стуками. В отработанных газах появляется черный дым. Чтобы ликвидировать стук в двигателе, необходимо удалить нагар из камеры сгорания.

- Удалить нагар можно без разборки двигателя. Для этого в каждый цилиндр прогретого двигателя залейте 15 - 20 см³ смеси из 80% керосина и 20% мотор-

ного масла. После этого проверните коленчатый вал на 5 – 8 оборотов. Заведите мотор после 10 – 12 часового перерыва на 20 – 30 минут. В течение этого времени размягченный нагар выгорит. После удаления нагара масло в двигателе обязательно замените.

Проверка уровня масла в коробке передач

Масло в коробке передач следует проверять минимум каждые 10000 км и заменять каждые 60000 км.

- Когда автомобиль стоит на месте, выкрутите заливную пробку на боковой стороне корпуса коробки передач.
- Если смазка начинает вытекать из отверстия, то уровень нормальный. Если нет, осторожно засуньте палец в отверстие и проверьте, находится ли его уровень у нижнего края отверстия.
- Если нет, долейте масло через это отверстие, пока его уровень не достигнет края отверстия. Часто жидкости продаются в специальной упаковке с носиком, который облегчает заливку. Можно воспользоваться обыкновенной резиновой грушей.

Замена масла в коробке передач

Для этого сделайте следующее:

- Перед сливом масло должно быть горячим. Если автомобиль перед этим находился в движении, то масло будет достаточно горячим.
- Снимите заливную пробку для вентиляции. Сливная пробка находится на дне коробки передач. Снимите ее.



- Дайте полностью стечь маслу. Протрите пробку и закрутите ее обратно. Закрутить до полного уплотнения.
- Налейте трансмиссионное масло марки ТАД-17. Используйте пластиковые бутылки с носиком для наполнения. Руководствуйтесь при заливке указаниями по количеству заливаемого масла (0,9 л).
- Уровень масла должен дойти до края заливного отверстия.
- Заверните пробку, проедьте несколько километров и проверьте, не подтекает ли масло.

Проверка уровня масла в дифференциале

Масло в дифференциале проверяйте минимум каждые 10000 км и заменяйте каждые 60000 км.

- Когда автомобиль стоит на ровном месте, снимите пробку заливного отверстия (1) с задней стороны дифференциала.



- Если масло начинает вытекать из отверстия, то уровень достаточный. В противном случае засуньте палец в отверстие и проверьте, доходит ли масло до края заливного отверстия. Если нет, то добавьте масло через заливное отверстие до необходимого уровня. Большинство масел продаются в бутылках с наконечником для удобства заливки. Используйте стандартное масло для гипоидных передач.
- Закрутите заливную пробку. Сделайте пробную поездку и проверьте, нет ли подтеканий масла.

Замена масла в дифференциале

- Поставьте автомобиль на ровной площадке. Затяните ручной тормоз.
- Выверните заливную (верхнюю) пробку (1). Подставьте подходящую емкость для слива масла под дифференциал.
- Выверните сливную (нижнюю) пробку (2) и прокладку, если она имеется. Дайте всему маслу стечь в емкость.
- Установите сливную пробку. Затяните ее плотно, но не перетягивайте.
- Залейте масло нужного сорта. Убедитесь, что уровень масла достиг края заливного отверстия. Количество необходимого масла – 1,3 л.
- Установите заливную пробку и проверьте после пробной поездки, нет ли подтеканий.

Проверка уровня охлаждающей жидкости системы охлаждения

Рекомендуется проверять уровень охлаждающей жидкости при каждой остановке для заправки топливом. Если двигатель горячий подождите несколько минут, прежде чем проверять уровень жидкости.

Если нужно проверить горячий двигатель, то воспользуйтесь тряпкой или перчаткой для снятия крышки радиатора, поворачивая ее против часовой стрелки, пока она не дойдет до первой зацепки. Дайте выйти всему пару. Когда выход пара прекратится, снимите крышку. Если уровень жидкости низкий (более чем на 2,0 см ниже горловины радиатора или ниже нижней метки на поверхности расширительного бачка), добавьте равные части воды и антифриза. Добавьте до уровня 2,0 см до вершины заливной горловины. Добавьте жидкости в расширительный бачок до метки полного заполнения на расширительном бачке.

Проверяйте состояние антифриза минимум раз в год, до начала холодов. Это можно сделать специальным пробником антифриза. Поддерживайте границу замерзания минимум -30°, чтобы избежать повреждений двигателя из-за замерзания жидкости.



Обслуживание системы охлаждения

- Снимите крышку радиатора и крышку расширительного бачка.
- При открытой крышке запустите двигатель и дайте ему поработать, пока верхний шланг радиатора не станет горячим. Это значит, что термостат открыт и жидкость протекает через систему.
- Выключите двигатель, подставьте большую емкость под радиатор и выкрутите сливную пробку на дне радиатора и блока цилиндров.

- Заверните сливную пробку и заполните систему водой.
- Повторяйте вышеописанные операции несколько раз, пока сливаемая жидкость не будет чистой и бесцветной.
- Закройте сливной клапан и затем залейте в радиатор охлаждающую жидкость – тосол А40 в количестве 9,3 л.
- Запустите двигатель при снятой крышке радиатора, дайте ему проработать, пока верхний шланг радиатора не станет горячим. Если нужно, долейте антифриз, закройте крышку радиатора и проверьте, подтекает ли где-нибудь антифриз.
- Проверьте состояние уплотнения и прокладки крышки радиатора.
- Очистите радиатор от посторонних предметов, занесенных потоком воздуха.

Проверка уровня жидкости в главных цилиндрах тормозов и сцепления

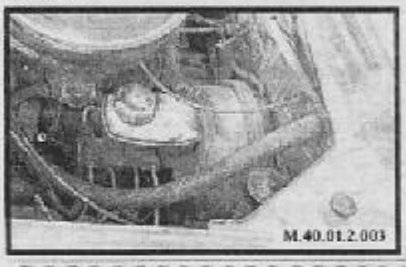
Главные цилиндры тормозов и сцепления расположены под капотом, в левой части моторного отсека. Они сделаны из прозрачного пластика, чтобы можно было следить за уровнем жидкости, не снимая крышки бачка.

Уровень жидкости в обоих бачках нужно проверять минимум каждые 15000 км. Он должен доходить до верхней отметки на бачках. Резкое падение уровня указывает на возможные течи в системе, и система должна быть сразу же проверена.

При доливке тормозной жидкости используйте только свежую, не использованную жидкость.

Следите, чтобы тормозная жидкость не попала на окрашенные поверхности, т.к. она разъедает краску. Не допускайте, чтобы бачок для тормозной жидкости или главный цилиндр оставались открытыми дольше, чем это необходимо; тормозная жидкость впитывает влагу из воздуха, сокращая свою эффективность и вызывая коррозию тормозных трубок.

Всегда наполняйте главный цилиндр медленно, чтобы не вызвать образование пузырьков воздуха в системе.


M.40.01.2.003

Проверка тормозов

ВНИМАНИЕ: Пыль от работы тормозов может содержать асбест, который вреден для здоровья. Не пользуйтесь и не используйте бензин и растворители для очистки тормозов. Пользуйтесь только специальным очистителем тормозов.

- Тормоза необходимо проверять каждый раз при снятии колес или при обнаружении дефектов.
- Для проверки тормозов поднимите автомобиль и надежно закрепите его. Снимите колеса.

Дисковые тормоза

- Избыточное повреждение ротора (диска) указывает на несвоевременную замену колодок.
- Суппорты дисковых тормозов, в которых закреплены колодки, видны при снятых колесах. На каждом суппорте имеется по одной внешней и по одной внутренней колодке. Все они должны проверяться.
- Каждый суппорт имеет окошко для проверки колодок. Проверьте толщину рабочего слоя колодок через окошко в суппорте. Если она менее 3,0 мм, колодки следует заменить. Для измерения толщины рабочего слоя колодки приложите линейку поперек отверстия в суппорте.

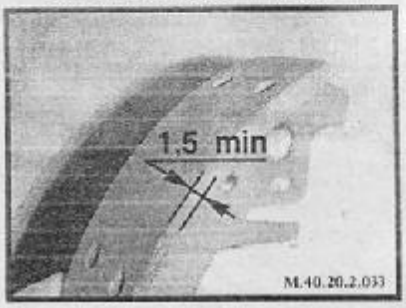


M.40.20.2.030

- Если нет уверенности в точности измерения, снимите колодки для проверки или замены.
- Перед установкой колеса проверьте наличие утечек или повреждений вокруг соединений тормозных шлангов. Если нужно, замените их.

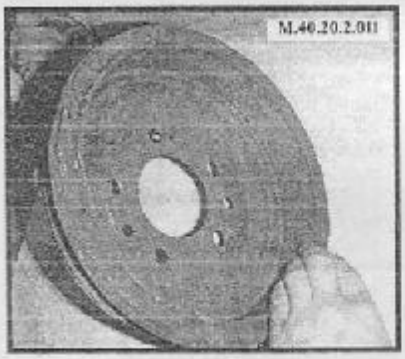
Барабанные тормоза

- Снимите барабан с полуоси. Если снятие затруднено, убедитесь, что стояночный тормоз отпущен и нанесите масло или тормозную жидкость вокруг центра ступицы. Дайте жидкости протечь и снимите барабан.
- Когда барабан снят, не трогайте пыль и не вдыхайте ее.
- Измерьте толщину накладки на передней и задней колодках. Если она менее 1,5 мм, колодку надо заменить. Замена производится и тогда, когда колодка потрескана, покрытие блестящее или залито тормозной жидкостью.



M.40.20.2.033

- Убедитесь, что все тормозные пружины находятся в хорошем состоянии.
- Проверьте детали тормоза на наличие утечек жидкости. Тщательно обследуйте резиновые крышки колесных тормозных цилиндров, расположенные в верхней части тормозных колодок. Любая утечка должна быть устранена, а цилиндр – отремонтирован. Проверьте шланги и места их присоединений.
- Очистите тормозной барабан изнутри очистителем.
- Проверьте поверхность барабана на наличие трещин, сколов, выбоин, царапин и т.д. Если они обнаружены, то перешлифуйте барабан в мастерской.


M.40.20.2.031

- Если все детали находятся в хорошем состоянии, то установите барабан обратно.
- Установите колеса и опустите автомобиль.

Стояночный тормоз

Стояночный тормоз приводится в действие рычагом и блокирует задние колеса. Самый простой метод его проверки – это остановить автомобиль на склоне с затянутым стояночным тормозом и в нейтральном положении коробки передач. Если стояночный тормоз не может удерживать автомобиль от скатывания, то отрегулируйте его согласно указаниям, приводимым в соответствующей главе.

Проверка топливной системы

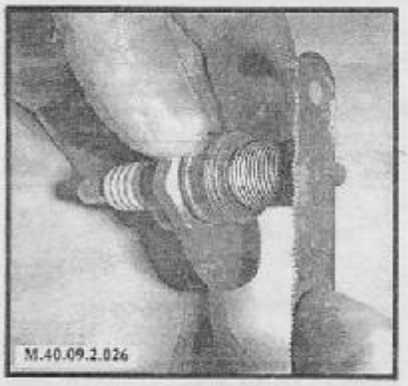
ВНИМАНИЕ: Соблюдайте меры пожарной безопасности при работе с топливной системой – не курите, не пользуйтесь открытым пламенем и имейте под рукой огнетушитель.

- Топливный бак расположен в задней части автомобиля.
- Топливная система может быть легко проверена, когда автомобиль поднят и есть доступ к его нижней части.
- Если при движении или в жаркую погоду чувствуется запах бензина, то топливную систему следует немедленно проверить.
- Снимите крышку топливного бака и тщательно проверьте ее и прокладку. Замените крышку в случае необходимости.
- Когда автомобиль поднят, проверьте топливный бак и заливную горловину на наличие выбоин, трещин и других повреждений. Особое внимание следует обратить на соединение между заливной горловиной и баком.

ВНИМАНИЕ: Если у вас нет опыта, не пытайтесь ремонтировать топливный бак самостоятельно, кроме замены резиновых деталей. Сварка может вызвать взрыв топливных паров в баке. Внимательно проверьте все резиновые шланги и металлические трубопроводы, идущие от бака, на предмет ослабленных соединений, повреждений, пережатий и других повреждений. Проверьте магистрали на всем их протяжении. Замените или отремонтируйте дефектные участки.

Замена свечей зажигания

- Пометьте каждый провод свечи для исключения ошибок при установке.
- Для замены свечей необходимы: ключ для свечей зажигания, динамометрический ключ для точной затяжки свечей, проволочный щуп для измерения зазоров в свечах зажигания.
- Лучший способ заменить свечи – это менять их по очереди, предварительно регулируя зазор между электродами. При покупке свечей убедитесь, что они подходят для вашего автомобиля и двигателя. При разногласиях нужно следовать табличке под капотом.
- Перед снятием свечей дайте двигателю остыть. Отрегулируйте зазор в новых свечах зажигания. При экстренной необходимости зазор между электродами свечи можно выставить с помощью ножовочного полотна.



- Зазор проверяется, вставив проволочный щуп (нужного размера) между электродами свечи. Щуп должен скользить между электродами с легким сопротивлением. Если зазор неверный, отогните боковой электрод до получения нужного зазора.
- Если боковой электрод находится не точно над центральным электродом, то подогните его в нужную сторону. Проверьте, нет ли трещин на керамическом изоляторе.
- Когда двигатель остынет, снимите провод со свечи зажигания. Тяните только за колпачок, а не за провод. Можно воспользоваться специальным съемником.
- Если есть сжатый воздух, выдуйте грязь и посторонние частицы из пространства около свечи, чтобы они в дальнейшем не попали в цилиндр.
- Оденьте ключ и выверните свечу.
- Осмотрите свечу – это дает возможность оценить общее состояние двигателя.
- Вкрутите свечу в отверстие пальцами, а затем затяните ее требуемым моментом затяжки. Для вкручивания можно воспользоваться куском шланга подходящего диаметра, который одевается на изолятор свечи. Он предохраняет изолятор и не дает свече пойти в отверстие не по резьбе.
- Перед одеванием проводов проверьте их согласно указаниям следующего раздела.
- Оденьте колпачок на свечу, пока он не сядет плотно.
- Повторите процедуру для остальных свечей, меняя их по одной, чтобы избежать путаницы.

Проверка и замена проводов свечей, крышки и ротора распределителя

- Провода свечей зажигания должны проверяться в рекомендуемые сроки и при каждой замене свечей.
- Провода лучше проверять по одному, чтобы избежать путаницы в порядке зажигания.
- Отсоедините провод от свечи зажигания, потянув за колпачок провода. Ни в коем случае не тяните за провод.
- Проверьте наличие коррозии внутри колпачка, которая выглядит как белый рыхлый порошок. Оденьте провод и колпачок обратно на свечу. Они должны плотно сидеть на свече. Если это не так, то плоскогубцами аккуратно подогните металлические соединения внутри колпачка, пока он не будет плотно садиться на свечу.
- Используйте чистую тряпку, очистите провод по всей длине, удалив грязь и масло. Когда это сделано, проверьте целостность изоляции провода и проводника. Не изгибайте провод сильно, чтобы не повредить проводник.
- Отсоедините провод от крышки распределителя, вытягивая его вертикально вверх только за резиновый колпачок. Снимите другой конец провода со свечи таким же образом. После проверки провода установите его на место.
- Проверьте остальные провода по одному. Убедитесь, что все они плотно сидят в крышке распределителя и на свечах зажигания после проверки.
- Если устанавливаются новые провода свечей, то подбирайте подходящие для вашего автомобиля. Заменяйте их по одному, чтобы избежать путаницы в порядке зажигания.
- Снимите зажимы распределителя. Поднимите вверх крышку с присоединенными проводами, отделите ее от распределителя и отложите в сторону.
- Теперь виден ротор на конце вала распределителя. Внимательно проверьте его на наличие следов коррозии и износа наконечника, а также трещин и следов обгорания. Убедитесь, что натяжение пружины центрального контакта правильное. Если есть сомнения в качестве ротора, то лучше его заменить.
- Если требуется замена, отсоедините ротор от вала и установите новый. Ротор надет на вал, и его можно стянуть.

- Ротор сделан так, что его можно одеть на вал только в одном положении, т.е. есть шпонка, которая должна совпасть с выемкой на конце вала.
- Проверьте крышку распределителя на следы обгорания, трещины и другие повреждения. Проверьте контакты внутри крышки на избыточную коррозию и повреждения. Небольшие наслоения допустимы. Вместе с тем, если есть сомнения в качестве крышки, то лучше ее заменить новой. Нанесите небольшое количество силиконовой смазки на каждый контакт перед установкой крышки. Убедитесь, что угольная щетка (центральный контакт) правильно вставлена в крышку – широкая щель между щеткой и ротором приведет к обгоранию ротора и к повреждению крышки.



- Для замены крышки просто снимите ее с распределителя и отделите от нее провода свечей по одному, затем перенесите провода на новую крышку, не путая их.
- Оденьте крышку на распределитель, а затем установите защелки, державшие ее на месте.

Смазка кузова

Нет точно оговоренного периода, рекомендуемого для смазки кузова. Однако можно посоветовать смазывать указанные ниже места кузова один раз в год, перед началом холодного сезона. Смазываются моторным маслом:

- защелка замка двери;
- ролик замка двери;
- петли дверей, капота и багажника.

Смазываются консистентной смазкой:

- защелка крышки багажника и капота;
- защелка крышки перчаточного ящика;
- салазки передних сидений.

Закончив смазку кузова, проследите, чтобы были стерты остатки лишней смазки, особенно на тех местах кузова, которые соприкасаются с одеждой.

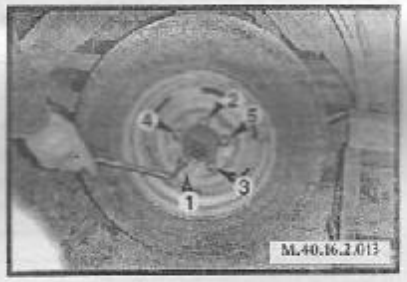
Подъем на домкрате

Существуют определенные правила безопасности, которые надо обязательно соблюдать, поднимая автомобиль на домкрате. Они такие:

- Всегда поднимайте автомобиль на ровной поверхности.
- Затяните ручной тормоз и заблокируйте задние колеса. Это удержит автомобиль от скатывания назад с домкрата.
- Если поднимаются задние колеса, заблокируйте передние, чтобы удержать автомобиль от скатывания вперед.
- Заблокируйте колесо, противоположное по диагонали тому, которое будет подниматься.
- Если автомобиль поднимается для работы под ним, укрепите его на подставках. Не ставьте подставки под металлическими панелями (листами) внизу автомобиля, чтобы они (панели) не испортились (продавились).

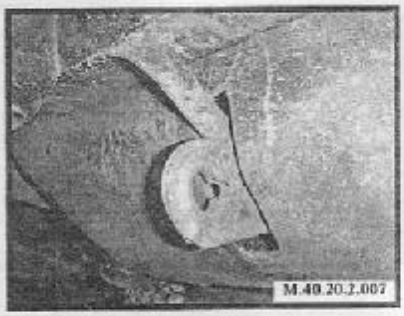
ВНИМАНИЕ: Не работайте под автомобилем, который удерживается только домкратом для смены колес.

Последовательность отворачивания гаек крепления колес



Буксировка автомобиля

Для буксировки автомобиля подсоедините буксировочный трос к проушине.



ВНИМАНИЕ: Во время буксировки ключ в замке зажигания должен быть повернут в положение «включено», иначе рулевое колесо будет заблокировано.

Технические данные двигателя

Диаметр поршня	
метка А	81,950 – 81,940 мм
метка Б	81,960 – 81,950 мм
метка В	81,970 – 81,960 мм
метка Г	81,980 – 81,970 мм
метка Д	81,990 – 81,980 мм
Диаметр поршней ремонтного размера	
увеличенный на 0,5 мм	82,440 – 82,490 мм
увеличенный на 1,0 мм	82,940 – 82,990 мм
Диаметр поршневых колец	
номинальный	82,000 мм
увеличенный на 0,5 мм	82,500 мм
увеличенный на 1,0 мм	83,000 мм
Толщина поршневых колец	
верхнее компрессионное	2,0 мм
нижнее компрессионное	2,5 мм
маслосъемное	5,0 мм
Диаметр поршневого пальца	
номинальный	22 мм
красная метка	21,997 – 21,995 мм
белая метка	21,995 – 21,993 мм
зеленая метка	21,993 – 21,990 мм
желтая метка	21,990 – 21,988 мм
Диаметр гильзы цилиндров	
метка А (зеленая)	82,000 – 82,010 мм
метка Б (желтая)	82,010 – 82,020 мм
метка В (красная)	82,020 – 82,030 мм
метка Г (синяя)	82,030 – 82,040 мм
метка Д (черная)	82,040 – 82,050 мм
Максимальный зазор между поршнем и гильзой	0,17 мм
Диаметр стержня клапана	
впускной клапан	$8^{-0,011}_{-0,027}$ мм
выпускной клапан	$8^{-0,012}_{-0,047}$ мм
Диаметр отверстия направляющей втулки клапана	
впускного клапана	$8^{+0,026}_{+0,008}$ мм
выпускного клапана	$8^{+0,026}_{+0,008}$ мм
Максимальный зазор между клапаном и направляющей втулкой	0,2 мм
Диаметр седла клапана	
впускного клапана	$37^{+0,12}_{+0,10}$ мм
выпускного клапана	$41^{+0,12}_{+0,10}$ мм
Диаметр оси коромысел клапанов	$16^{-0,030}_{-0,055}$ мм
Ремонтные размеры шатунных шеек коленчатого вала (толщина вкладыша/диаметр шейки вала после шлифовки)	
номинальный	1,830 – 1,823 мм
уменьшенный на 0,25 мм	1,955–1,948/51,762–51,743 мм
уменьшенный на 0,5 мм	2,080–2,073/51,512–51,493 мм
уменьшенный на 0,75 мм	2,205–2,198/51,262–51,243 мм
уменьшенный на 1,0 мм	2,330–2,323/50,982–50,993 мм
Ремонтные размеры коренных шеек коленчатого вала (толщина вкладыша/диаметр шейки вала после шлифовки)	
номинальный	1,830 – 1,823 мм
уменьшенный на 0,25 мм	1,955–1,948/59,710–59,697 мм
уменьшенный на 0,5 мм	2,080–2,073/59,460–59,447 мм
уменьшенный на 0,75 мм	2,205–2,198/59,210–59,197 мм
уменьшенный на 1,0 мм	2,330–2,323/59,960–59,947 мм

Диаметр шеек распределительного вала	
передняя шейка	$46^{-0,025}_{-0,050}$ мм
средняя шейка	$45^{-0,025}_{-0,050}$ мм
задняя шейка	$44^{-0,025}_{-0,050}$ мм
бурт для посадки звездочки привода	$34^{-0,010}_{-0,027}$ мм
Наружный диаметр оси рычага натяжения цепи	$12_{-0,018}$ мм
Наружный диаметр втулки звездочки натяжного устройства	$23{,}425^{+0,045}$ мм
Наружный диаметр валика привода распределителя	$13_{-0,012}$ мм
Размеры распределителя зажигания	
диаметр посадочного хвостовика	$27^{-0,002}_{-0,053}$ мм
Диаметр валика масляного насоса	$13_{-0,012}$ мм
Диаметр оси ведомой шестерни масляного насоса	$13^{-0,064}_{-0,082}$ мм
Высота шестерни масляного насоса	$30^{-0,04}_{-0,07}$ мм
Диаметр шестерни масляного насоса	$32{,}4^{-0,025}_{-0,075}$ мм
Максимальный зазор между торцом и опорной шайбой	0,25 max
Максимальный износ зубьев масляного насоса по толщине	0,15 мм
Максимальное давление масла в системе смазки	6 кгс/кв.см
Минимальное давление масла при холостых оборотах двигателя	0,8 кгс/кв.м

Технические данные системы охлаждения

Тип	С принудительной циркуляцией жидкости и контролем температуры с помощью термостата
Емкость	10,3 л
Радиатор	
Давление открытия выпускного клапана в крышке	0,5 кгс/кв.см
Термостат	
Тип	Наполненный воском
Температура открывания	80 – 82°C
Температура полного открывания	90°C

Технические данные системы зажигания

Свечи зажигания	А20Д1
Зазор между электродами свечи	0,8 – 0,95 мм
Катушка зажигания	
Напряжение питания первичной обмотки	12 В
Максимальная частота вращения валика распределителя, при которой катушка обеспечивает бесперебойное искрообразование	не менее 2500 мин$^{-1}$
Сопротивление добавочного резистора (при температуре 20°C)	0,95 ± 0,05 Ом
Распределитель зажигания	
Зазор между контактами прерывателя	0,45 ± 0,05 мм
УЗСК	50° ± 2°30'
Усилие прижатия контактов	0,5 – 0,65 кгс
Емкость конденсатора	0,18 – 0,26 мкФ
Электрическое сопротивление комбинированного уголька при температуре 20±5°C	8000 – 13000 Ом
Направление вращения вала распределителя со стороны кулачка прерывателя	левое
Частота вращения валика, при которой обеспечивается бесперебойное искрообразование	3000 мин$^{-1}$

Распределитель с вакуумным регулятором опережения зажигания				
Разрежение, мм рт.ст.	80 – 120	120	150	200
Угол опережения, град.	начало работы	0 – 3	2 – 5	5,5 – 7,5

Тарировочные данные карбюраторов

Обозначение карбюратора	К126П		К126Н		412-1107010-10		2101-1107010-11		ДААЗ-2105 1107010		ДААЗ-2105 1107010-10		ДААЗ-2107 1107010		ДААЗ-2107 1107010-10		ДААЗ-2140 1107010	
Камера	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная	Первичная	Вторичная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Диаметр смесительной камеры, мм	28	32	28	32	32	32	32	32	28	32	28	32	28	36	28	36	28	32
Диаметр диффузора, мм	21	22	21	23	23	23	23	23	21	25	21	25	22	25	22	25	22	25
Калибровка распылителя, мм	–	–	–	–	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	4,5	3,5	4,5	3,5	4,5	3,5	4,5	3,5	4,0
Диаметр главного топливного жиклера, мм	(200)	(215)	(185)	(250)	1,25	1,28	1,2	1,28	1,07	1,62	1,09	1,62	1,12	1,5	1,25	1,5	1,09	1,57
Диаметр главного воздушного жиклера, мм	(350)	(310)	1,3	1,1	1,4	1,9	1,4	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5	1,5	1,9	1,5	1,5	1,7
Эмульсионная трубка	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Диаметр топливного жиклера холостого хода, мм	(75)	–	(75)	–	0,5	–	0,5	–	0,5	–	0,5	–	0,5	–	0,5	–	0,5	–
Диаметр воздушного жиклера холостого хода, мм	(600)	–	1,7	–	1,8	–	1,8	–	1,7	–	1,7	–	1,7	–	1,7	–	1,2	–
Диаметр жиклера ускорительного насоса, мм	0,45	–	0,6	–	0,5	–	0,5	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–	0,5	–
Диаметр перепускного жиклера ускорительного насоса, мм	0,65	–	0,65	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–	0,4	–
Диаметр топливного жиклера переходной системы, мм	–	(75)	–	(75)	–	0,6	–	0,6	–	0,6	–	0,6	–	0,6	–	0,6	–	0,6
Диаметр отверстия воздушного жиклера переходной системы, мм	–	(850)	–	1,5	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–	0,7
Диаметр отверстия топливного жиклера экономайзера, мм	–	1,1	–	1,6	–	1,5	–	1,5	1,5	–	1,5	–	1,5	–	1,5	–	1,2	–
Диаметр отверстия воздушного жиклера экономайзера, мм	–	–	–	–	–	0,9	–	0,9	1,2	–	1,2	–	1,2	–	1,2	–	1,9	–
Диаметр отверстия эмульсионного жиклера экономайзера, мм	–	–	–	–	–	1,7	–	1,7	1,5	–	1,5	–	1,5	–	1,5	–	1,5	–
Диаметр отверстия воздушного жиклера пускового устройства, мм	–		–		–		–		0,7		0,7		0,7		0,7		–	
Уровень топлива в поплавковой камере, мм	–	20±1,5	–	20±1,5	6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25	
Максимальный ход поплавка, мм	–		–		–		–		8		8		8		8		8	
Зазор пускового устройства (В) воздушной заслонки, мм	5,2±0,8	–	5,2±0,8	–	7±0,25		7±0,25		5 + 0,5		5 + 0,5		5,5±0,25		5,5±0,25		4±0,25	
Зазор дроссельной заслонки (Г), мм	1,3–1,5	–	1,3–1,5	–	0,75–0,85		1,2–1,3		0,65±0,15		0,75±0,05		0,95±0,05		0,95±0,05		1,6–1,7	
Зазор дроссельной заслонки первичной камеры при начале открытия заслонки вторичной камеры	–		–		–		–		–		–		–		–		–	

Технические данные сцепления

Тип	Однодисковое, сухое, с диафрагменной пружиной
Ведомый диск	
Диаметр	204 мм
Механизм выключения сцепления	Гидравлический, с главным и рабочим цилиндрами
Номинальные размеры	
Подшипник выключения сцепления (наружный диаметр)	$66{,}5^{-0{,}229}_{-0{,}169}$ мм
Диаметр оси педали сцепления (тормозной), (наружный)	$17{,}5^{-0{,}011}$ мм
Диаметр втулки педали (наружный)	$20^{-0{,}014}$ мм
Диаметр оси вилки выключения сцепления (наружный)	$10^{-0{,}01}$ мм
Диаметр втулки выключения сцепления (наружный)	$12{,}5^{-0{,}2}$ мм
Внутренний диаметр цилиндра рабочего гидропривода выключения сцепления	$22{,}5^{-0{,}045}$ мм
Внутренний диаметр корпуса главного цилиндра гидропривода выключения сцепления	$22{,}5^{-0{,}033}$ мм
Регулировка сцепления	
Полный ход педали	150 – 155 мм
Свободный ход рычага выключения сцепления	4,5 – 5,5 мм

Технические данные коробки передач

Коробка передач	Четырехступенчатая с четырьмя передачами вперед и одной назад
Передаточные числа	
первая передача	3,49
вторая передача	2,04
третья передача	1,33
четвертая передача	1,0 (прямая)
задний ход	3,39
Диаметр подшипника первичного вала заднего (наружное кольцо)	$62_{-0{,}013}$ мм
Диаметр оси блока шестерен промежуточного вала (передний конец)	$16_{-0{,}012}$ мм
Диаметр оси блока шестерен (задний конец)	16,04 мм
Диаметр оси блока шестерен промежуточного вала	$16_{-0{,}012}$ мм
Игла подшипника	$2{,}5_{-0{,}01}$ мм
Блок шестерен промежуточного вала (длина)	$161{,}2_{-0{,}1}$ мм
Шайба упорная блока, передняя (бронзовая)	0,8 ± 0,03 мм
Диаметр вала вторичного (шейка под иглы)	$17{,}18_{-0{,}012}$ мм
Диаметр вала вторичного (наружный диаметр шлицев)	$29{,}98_{-0{,}014}$ мм
Диаметр вала вторичного	$30^{+0{,}017}_{-0{,}002}$ мм
Вилка карданного вала, скользящая	$33{,}4_{-0{,}017}$ мм
Рычаг переключения передач (толщина щеки)	$5_{-0{,}05}$ мм
Рычаг переключения передачи заднего хода	$14_{-0{,}011}$ мм
Переключатель передач	$14_{-0{,}012}$ мм

Переключатель передач (кулак)	$12{,}5_{-0{,}1}$ мм
Стержень вилок переключения передач	$12{,}5_{-0{,}012}$ мм
Вилка переключения первой и второй передач	$7_{-0{,}1}$ мм
Вилка переключения третьей и четвертой передач	$7_{-0{,}1}$ мм
Сухарь вилки передачи заднего хода (стержень)	$5{,}6^{-0{,}02}_{-0{,}12}$ мм
Сухарь вилки передачи заднего хода (толщина сухаря)	$5{,}9_{-0{,}03}$ мм
Ось рычага управления коробки передач	$6^{0{,}05}_{-0{,}02}$ мм
Ступица рычага управления	$15_{-0{,}055}$ мм
Ось рычага управления переключателем	$10_{-0{,}058}$ мм

Технические данные тормозной системы

Толщина переднего диска	12,8 мм
Минимальная толщина диска после перешлифовки	11 мм
Максимальное биение диска	0,12 мм
Минимальная толщина рабочего слоя тормозных колодок	3,0 мм
Диаметр поршня суппорта	48 мм
Диаметр тормозного барабана	231,6 мм
Максимальный внутренний диаметр после расточки	232,6 мм
Минимальная толщина рабочего слоя тормозных колодок	1,5 мм
Диаметр большого поршня скобы переднего тормозного механизма	$33{,}94_{-0{,}06}$ мм
Диаметр малого поршня скобы переднего тормозного механизма	$23{,}4 \pm 0{,}2$ мм
Диаметр манжеты поршня колесного тормозного цилиндра	$22^{-0{,}04}_{-0{,}07}$ мм
Поршень колесного цилиндра заднего тормозного механизма	$22{,}5_{-0{,}021}$ мм
Кольцо упорное поршня колесного тормозного цилиндра	$23{,}73_{-0{,}05}$ мм
Поршень главного цилиндра	$25{,}1_{-0{,}38}$ мм

Заправочные емкости

Топливный бак	46 л
Смазочная система двигателя	5,2 л
Картер заднего моста	1,3 л
Картер коробки передач (с удлинителем)	0,9 л
Система охлаждения двигателя (с отопителем кузова и расширительным бачком)	10,3 л
Картер рулевого механизма	0,16 л
Бачок омывателя ветрового стекла	1,9 л
Передний амортизатор	0,154 л
Задний амортизатор	0,225 л
Аккумуляторная батарея	3,8 л
Система гидропривода выключения сцепления	0,1 л
Система тормозного гидропривода для тормозных барабанных механизмов	0,32 л
Система тормозного гидропривода для тормозных дисковых механизмов	0,55 л

Моменты затяжки резьбовых соединений

Гайки крепления вторичного вала коробки передач	80 – 100 Нм
Гайки крепления фланца карданного вала к ведущей шестерне заднего моста	125 – 140 Нм
Гайки крепления ведомой шестерни главной передачи заднего моста	50 – 65 Нм
Гайки крепления крышек подшипников дифференциала	68 – 75 Нм
Гайки болтов крепления оси нижних рычагов передней подвески	40 – 70 Нм
Гайки оси нижнего рычага передней подвески	70 – 80 Нм
Храповик коленчатого вала	80 – 90 Нм
Болты крепления маховика	70 – 80 Нм
Болты крепления оси верхних рычагов передней подвески	70 – 85 Нм
Болты крепления шарового шарнира к верхнему рычагу передней подвески	17 – 23 Нм
Гайки шпилек крепления головки цилиндров	90 – 100 Нм
Гайки шатунных болтов	55 – 65 Нм
Гайки шпилек крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	90 – 100 Нм
Контргайки оси нижнего рычага передней подвески	40 – 50 Нм
Контргайки болтов крепления шаровой опоры к нижнему рычагу передней подвески	20 – 25 Нм
Контргайки пальцев шаровых опор	60 – 80 Нм
Контргайки оси верхнего рычага передней подвески	50 – 60 Нм
Гайки болта крепления шарового шарнира к стойке	35 – 50 Нм
Гайки стремянок рессор	45 – 55 Нм
Гайки болтов крепления рычага рулевой трапеции	55 – 85 Нм
Стопорная гайка резьбовой втулки вала сошки	90 – 100 Нм
Стопорная гайка регулировочной гайки подшипников червяка	119 – 140 Нм
Гайка крепления рулевого колеса	35 – 40 Нм
Гайка резервуара амортизатора	140 – 180 Нм
Гайка шаровых пальцев наконечников рулевых тяг	40 – 65 Нм
Гайки крепления поперечины передней подвески к лонжерону	45 – 60 Нм
Гайки крепления пальцев рессор	45 – 60 Нм
Гайка крепления сошки рулевого управления	120 – 160 Нм
Болты крепления скобы и поворотного рычага	70 – 80 Нм
Болты крепления тормозного диска к ступице переднего колеса	20 – 25 Нм
Гайки колес	60 – 80 Нм
Болты крепления тормозного цилиндра к стойке передней подвески	40 – 60 Нм
Болты крепления тормозного щита к картеру заднего моста	40 – 60 Нм

СОДЕРЖАНИЕ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ/РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ 3

Идентификационные номера автомобиля 3
Рекомендации по ремонту 3

ДВИГАТЕЛЬ 6

Общая информация 6
Ремонтные процедуры, возможные на двигателе, установленном на автомобиле 6
Крышка головки цилиндров - снятие и установка 8
Распределительный вал - снятие и установка (метод без снятия головки блока цилиндров) 8
Пружины, крепежи и сальники клапанов - замена 9
Впускной коллектор - снятие и установка 9
Выпускной (выхлопной) коллектор - снятие и установка 10
Цепь - снятие и установка 10
Передний сальник коленвала - замена 11
Головка цилиндров - снятие и установка 11
Маховик - снятие и установка 13
Задний сальник коленвала - замена 14

Капитальный ремонт двигателя 14

Общие сведения 14
Кронштейны двигателя - проверка, замена и регулировка 14
Переборка двигателя - общая информация 15
Проверка компрессии в цилиндрах 15
Снятие двигателя - общая информация 16
Снятие двигателя - методы и меры предосторожности 16
Двигатель - снятие и установка 17
Варианты ремонта двигателя 18
Переборка двигателя - последовательность разборки 18
Головка цилиндров - ремонт 18
Распределительный вал - проверка и замена 22
Клапаны, седла клапанов и направляющие втулки - проверка и ремонт 22
Головка цилиндров/поршни - удаление нагара 25
Маховик и зубчатый венец стартера - проверка и ремонт 25
Поршни и шатуны - снятие 25
Коленчатый вал - снятие 26
Блок цилиндров - очистка и проверка 27
Гильзы цилиндров - проверка 27
Поршни и шатуны - проверка 28
Коленчатый вал - проверка 29
Коренные и шатунные подшипники - проверка 29
Общие указания по сборке двигателя 30
Коленчатый вал - установка 30
Шатунно-поршневая группа - сборка 31
Поршневые кольца - проверка/рекомендации по сборке 32
Гильзы, поршни и шатуны - установка 33
Распределитель зажигания - установка 34
Окончательная сборка и установка двигателя 34
Регулировка зазора клапанов 35
Первый запуск/отладка двигателя после ремонта 36
Правильный запуск двигателя 36

Диагностика неисправностей двигателя 36

Что делать, если двигатель не запускается 37
Диагностика двигателя, осуществляемая в процессе эксплуатации 38

СИСТЕМА СМАЗКИ 42

Моторные масла и их применение 42
Общее описание системы смазки 43
Масляный насос – снятие и проверка 44
Масляный фильтр – замена 44

Редукционный клапан – снятие и проверка ... 44
Перепускной клапан масляного фильтра – замена ... 45
Проверка давления масла ... 45
Диагностика неисправностей системы смазки ... 46

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ... 47

Общее описание ... 47
Слив, промывка и заполнение системы охлаждения ... 47
Радиатор - снятие, промывка и установка ... 48
Термостат - снятие, проверка и установка ... 48
Насос охлаждающей жидкости – снятие и установка ... 49
Приводной ремень – снятие, установка и регулировка ... 50
Расширительный бачок ... 50
Датчик температуры охлаждающей жидкости - проверка ... 50
Антифриз и ингибиторы коррозии - общие сведения ... 51
Шланги системы охлаждения – обслуживание и ремонт в аварийных ситуациях ... 51
Диагностика неисправностей системы охлаждения ... 52

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ... 54

Общее описание ... 54
Воздушный фильтр и фильтрующий элемент - снятие и установка ... 54
Топливный насос - снятие, установка и ремонт ... 54
Ремонт топливного насоса ... 55
Топливный бак - снятие, установка и ремонт ... 55
Датчик указателя количества топлива - поиск неисправностей ... 56
Диагностика неисправностей системы питания ... 56

Карбюраторы «Вебер» (ДААЗ-2101-1107010-11), «Озон» (ДААЗ-2140-1107010/2105/2107) ... 56

Общее описание карбюратора «Вебер» ... 57
Общее описание карбюратора «Озон» ... 58
Снятие и установка карбюраторов ... 59
Разборка и сборка карбюраторов ... 60
Предварительные условия регулировок ... 62
Регулировка уровня топлива в поплавковой камере карбюраторов «Вебер» и «Озон» ... 63
Регулировка пускового устройства карбюратора ... 64
Регулировка положения дроссельных заслонок карбюратора «Вебер» ... 64
Регулировка положения дроссельных заслонок карбюратора «Озон» ... 65
Проверка работы ускорительного насоса карбюраторов «Вебер» и «Озон» ... 66
Регулировка оборотов холостого хода и состава смеси на карбюраторе «Вебер» ... 66
Регулировка оборотов холостого хода и состава смеси на карбюраторе «Озон» ... 66
Проверка/регулировка электронно-управляемой системы холостого хода карбюратора «Озон» ... 67

Карбюратор К-126Н ... 68

Общее описание ... 68
Регулировка карбюратора на двигателе ... 72
Проверка и регулировка уровня топлива в поплавковой камере ... 73
Проверка герметичности топливного клапана ... 74
Снятие карбюратора с двигателя ... 74
Разборка карбюратора ... 74
Сборка карбюратора ... 78

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ... 79

Общее описание ... 79
Контакты прерывателя и конденсатор ... 79
Распределитель - снятие, установка и ремонт ... 82
Момент зажигания – проверка и регулировка ... 83
Свечи зажигания ... 85
Провода свечей зажигания ... 86
Диагностика неисправностей системы зажигания ... 86

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ ... 89

Общее описание ... 89
Проверка подвески и состояния выпускного тракта ... 89
Замена системы выпуска ... 89
Система вентиляции картера ... 90

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА 91

Сцепление ***91***

Работа сцепления 91
Проверка сцепления 91
Движение с неисправным приводом сцепления 91
Педаль сцепления 91
Удаление воздуха из гидравлической системы (прокачка) 92
Главный цилиндр сцепления – снятие, установка и ремонт 92
Рабочий цилиндр – снятие, разборка и сборка 93
Привод сцепления - регулировка 94
Ремонт сцепления 94
Обнаружение и устранение источника загрязнения маслом сцепления 96
Диагностика неисправностей сцепления 96

Коробка передач ***97***

Рекомендации по ремонту 97
Снятие и установка коробки передач 98
Ремонт коробки передач 98
Ремонт механизма управления коробкой передач 100
Диагностика неисправностей коробки передач 101

Карданный вал ***102***

Общее описание 102
Снятие и установка карданного вала 102
Карданные шарниры – разборка, проверка, ремонт и сборка 102

Задний мост ***104***

Общее описание 104
Диагностика неисправностей карданного вала 104
Балансировка карданного вала 104
Полуоси и сальники – снятие и установка 104
Замена подшипников полуосей 105
Замена сальника ведущей шестерни 105
Коробка дифференциала – снятие и установка 106
Задний мост в сборе – снятие и установка 106
Коробка дифференциала – ремонт 106
Диагностика неисправностей заднего моста 109

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 110

Общее описание и техническое обслуживание 110

Передняя подвеска ***110***

Общее описание 110
Передний амортизатор – снятие, проверка и установка 110
Передняя пружина подвески – снятие и установка 111
Ступицы переднего колеса 112
Передние шаровые шарниры – проверка, снятие и установка 113
Верхний рычаг подвески – снятие, установка и ремонт 115
Нижний рычаг подвески – снятие, установка и ремонт 117
Поперечина передней подвески – снятие и установка 117
Поворотная цапфа – снятие и установка 118
Диагностика неисправностей передней подвески 118
Стабилизатор поперечной устойчивости передней подвески – снятие и установка 118

Задняя подвеска ***119***

Общее описание 119
Задний амортизатор – снятие и установка 119
Рессоры – снятие и установка 120
Диагностика неисправностей задней подвески 121
Передние втулки рессоры – замена 121
Втулки серьги – замена 121

Рулевое управление ***122***

Общее описание 122
Рулевое колесо – снятие и установка 122
Рулевая колонка и вал – снятие и установка 122

Рулевой механизм – снятие, установка и ремонт 122
Маятниковый рычаг – снятие, установка и проверка 125
Рулевые тяги и шаровые шарниры 126
Регулировка геометрии передних колес 126

Колеса и шины 128

Замена шин 128
Диагностика неисправностей рулевого управления 128
Проверка давления воздуха в шинах 129
Биение колес 129
Балансировка колес на автомобиле 130
Диагностика шины 130

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 131

Общее описание тормозной системы 131
Педаль тормоза – регулировка 132
Выключатель стоп-сигнала – снятие и установка 132
Главный цилиндр – снятие и установка 132
Усилитель тормозов 133
Вакуумный обратный клапан – снятие и установка 133
Клапан-сигнализатор давления 134
Тормозные шланги и магистрали – снятие и установка 134
Прокачка тормозной системы 134
Передние дисковые тормоза 135
Суппорты дисковых тормозов 136
Тормозной диск – снятие и проверка 137
Передние барабанные тормоза 138
Задние барабанные тормоза – снятие и проверка 139
Тормозные колесные цилиндры барабанных тормозов 141
Стояночный тормоз 142
Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза – снятие и установка 142
Диагностика неисправностей тормозной системы 143

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 145

Основные понятия электричества 145
Общие рекомендации по поиску и устранению неисправностей электрооборудования 146

Аккумуляторная батарея 146

Общее описание 146
Общее описание электрооборудования автомобиля 146
Аккумуляторная батарея - снятие и установка 147
Обслуживание и проверка аккумуляторной батареи 147

Генератор 148

Общее описание 148
Заполнение электролитом, проверка и зарядка аккумуляторной батареи 148
Зарядка аккумуляторной батареи 148
Текущее обслуживание генератора 149
Генератор со встроенным регулятором напряжения 149
Генератор - специальные процедуры и меры предосторожности 150
Снятие и установка генератора 150
Диагностика неисправностей и ремонт генератора 150
Регулятор напряжения 150

Стартер 151

Общее описание 151
Цепь стартера - проверка 151
Стартер – снятие и установка 152
Ремонт стартера 152
Алгоритм поиска неисправностей системы запуска двигателя (аккумулятор – стартер – генератор) 153
Шестерня привода стартера - проверка и ремонт 153

Стеклоочистители 155

Стеклоочистители – диагностика неисправностей 155
Двигатель стеклоочистителя и рычажный механизм – снятие, установка и ремонт 156
Стеклоомыватели – проверка 156

Переключатель указателей поворота – снятие и установка ... 157
Звуковые сигналы и выключатель звукового сигнала ... 157
Выключатель света фар ... 157
Фары и лампы - регулировка, снятие и установка ... 157
Задние фонари ... 158
Боковые повторители указателей поворота ... 158
Фонари внутреннего освещения (багажник, перчаточный ящик, моторный отсек, пассажирский салон) 158
Предохранители ... 158
Трос привода спидометра ... 159
Выключатель зажигания (с блокировкой рулевой колонки) – снятие и установка ... 159
Реле ... 159
Радиоприемники и магнитолы – борьба с радиопомехами ... 159
Диагностика неисправностей системы электрооборудования ... 161

КУЗОВ/САЛОН АВТОМОБИЛЯ ... 163

Общее описание ... 163
Техническое обслуживание ... 163
Ремонт повреждений кузова ... 163
Решетка радиатора/передние и задние бамперы ... 165
Ветровые стекла ... 165
Двери ... 166
Сиденья – снятие и регулировка ... 166
Крышки багажника и капота – регулировка и снятие ... 166
Система отопления и вентиляции ... 167

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ ... 168

КОНТРОЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ... 174

Технические данные двигателя ... 174
Технические данные системы охлаждения ... 175
Технические данные сцепления ... 177
Технические данные коробки передач ... 177
Технические данные тормозной системы ... 178
Заправочные емкости ... 178
Моменты затяжки резьбовых соединений ... 179

ПРИЛОЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Схема 1. Схема соединений электрооборудования автомобиля "Москвич 412 иэ" (Иж 2715, Иж 27151) выпуска до 1990 г.

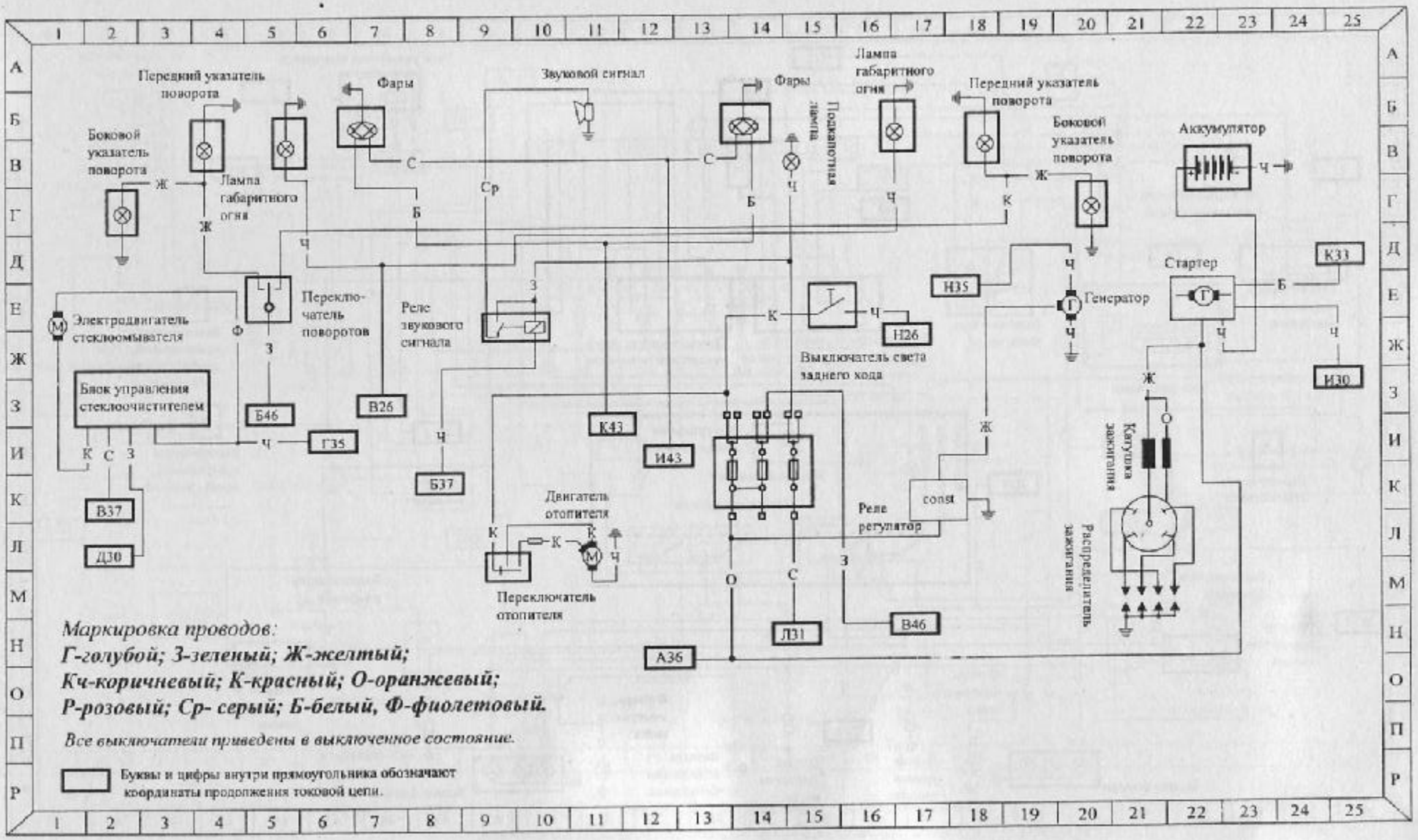


Схема 2. Схема соединений электрооборудования автомобиля "Москвич 412 иэ" (Иж 2715, Иж27151) выпуска до 1990 г.

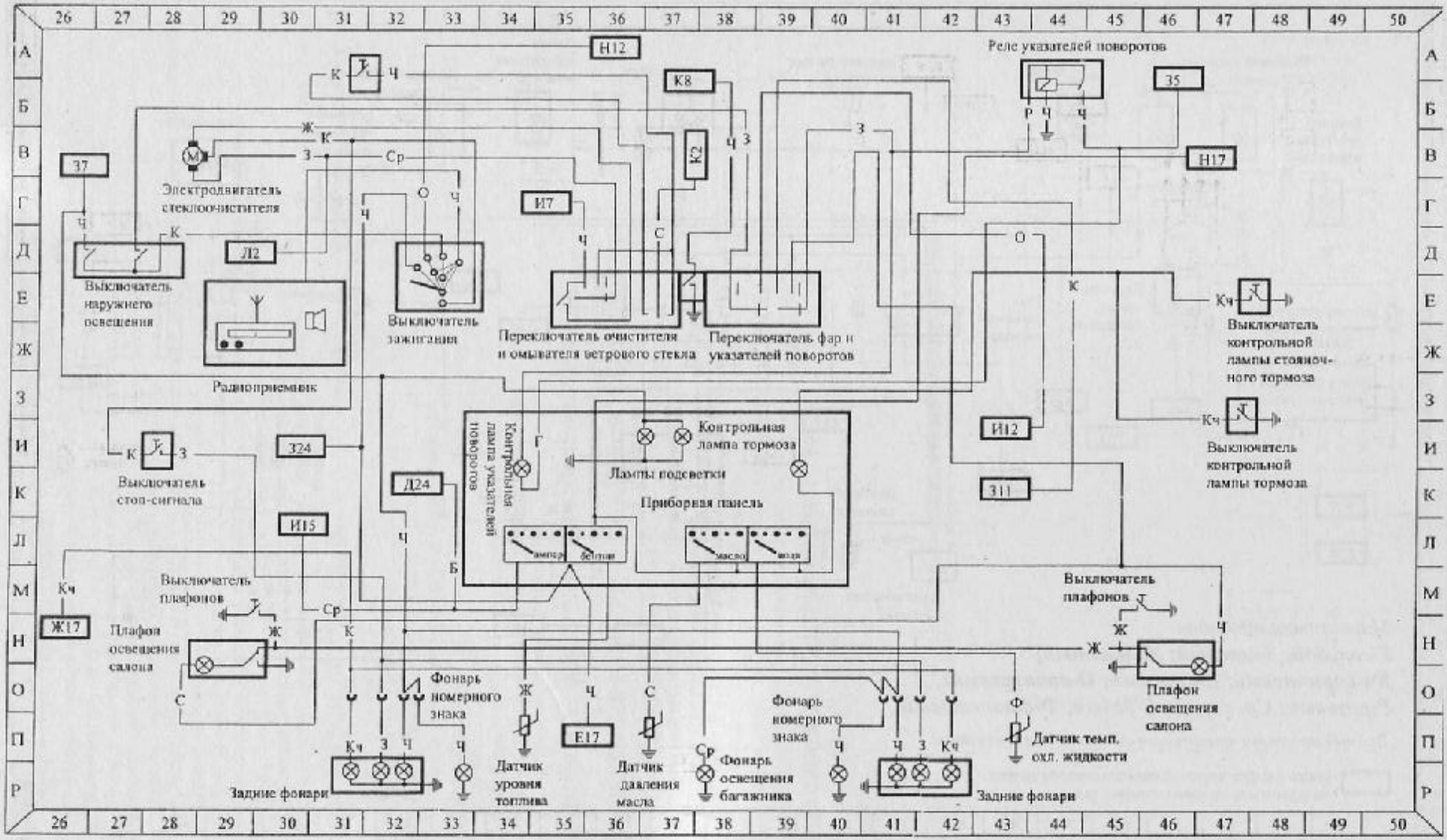


Схема 3. Схема соединений электрооборудования автомобиля "Москвич 412 иэ" (Иж 2715, Иж 27151).

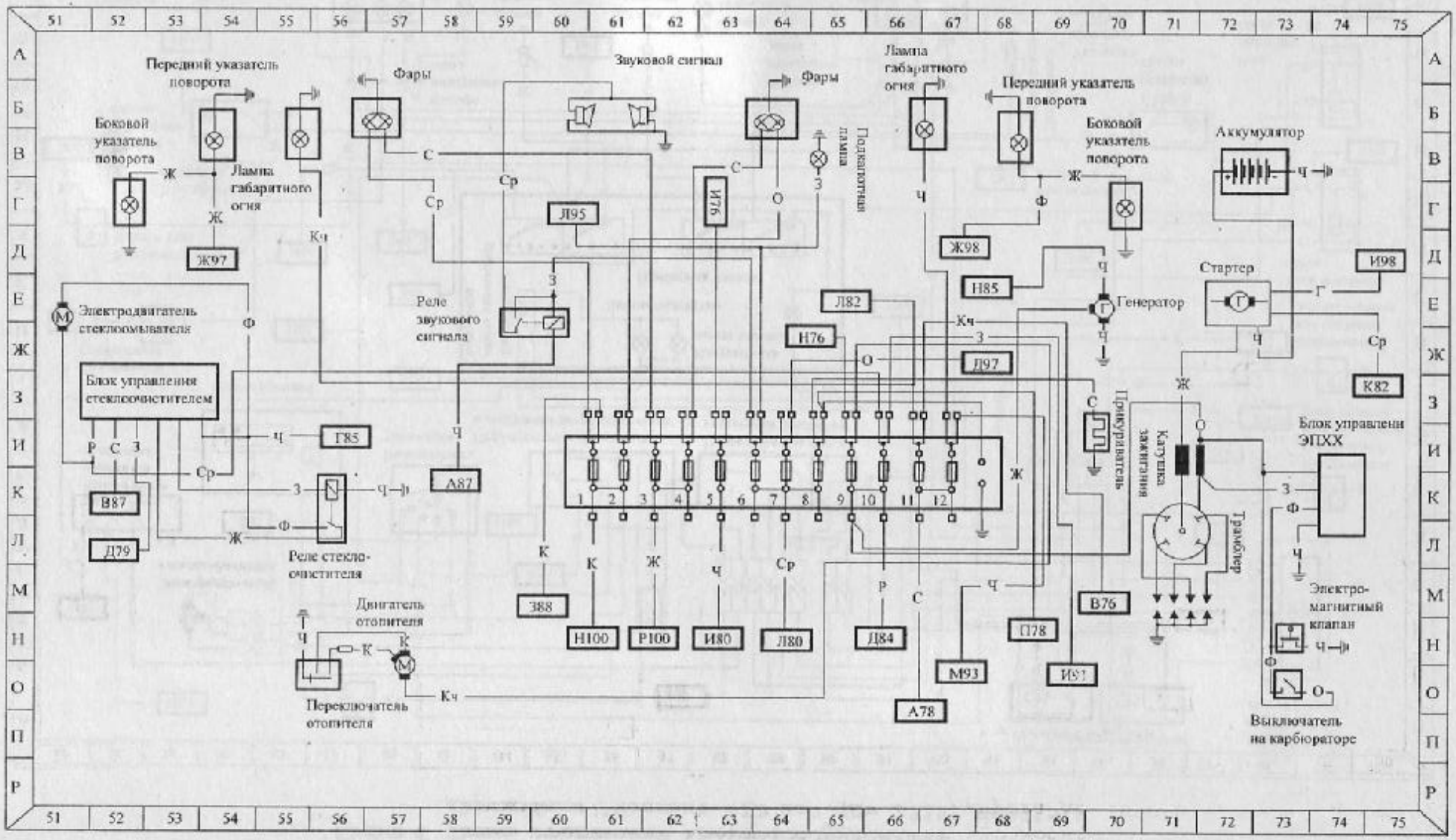
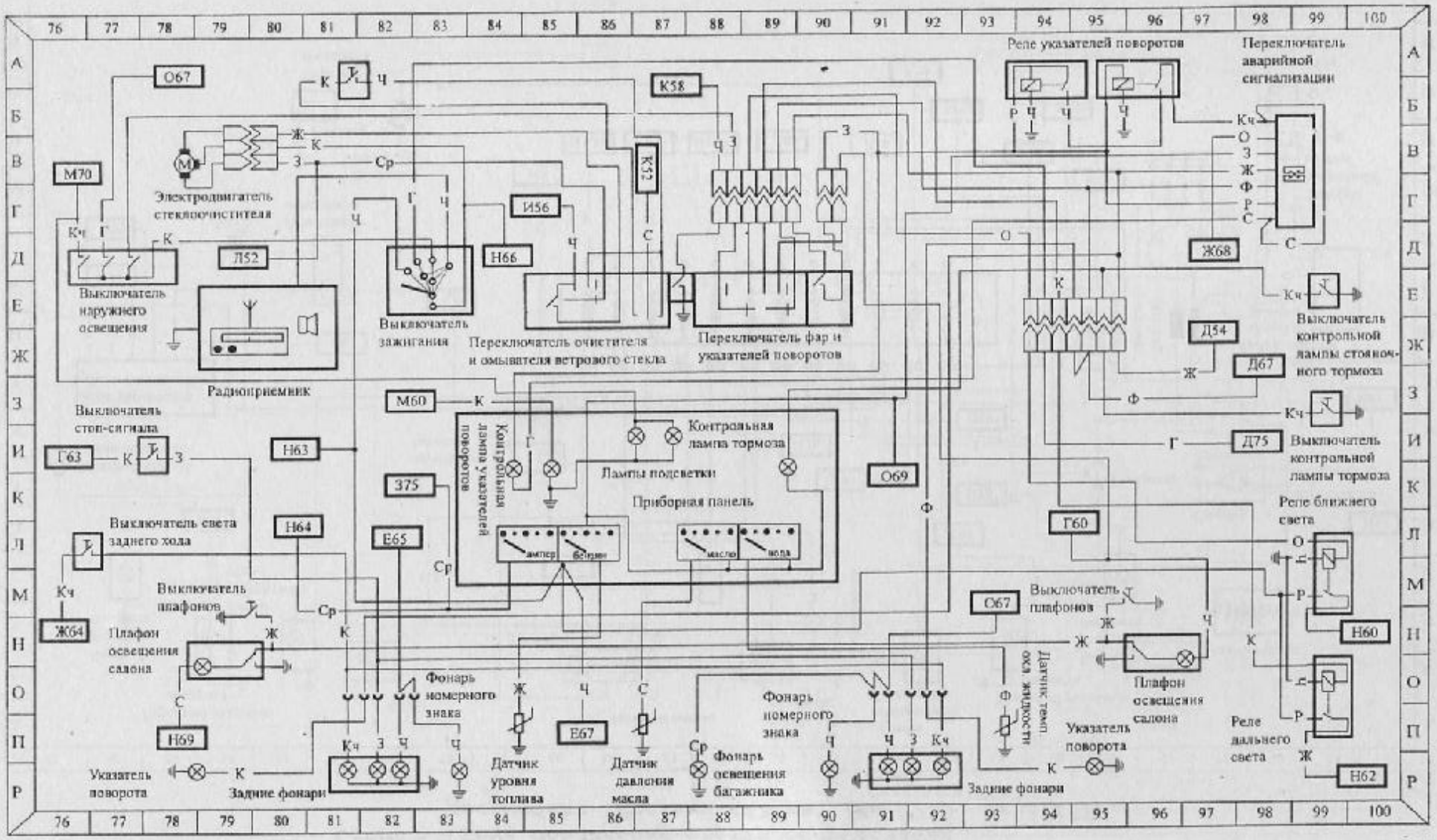


Схема 4. Схема соединений электрооборудования автомобиля "Москвич 412 из" (Иж 2715, Иж27151).



АВТОМОБИЛИ
ИЖ

М 412 ИЗ • ИЖ 21
ИЖ 21251 • ИЖ 2715-01
ИЖ 27151-01 • ИЖ 27156





ISBN 5-98842-022-3