

# ИНОМАРКИ

РЕМОНТ  
ДВИГАТЕЛЯ



ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ  
БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ  
ТУРБОНАДДУВ  
СИСТЕМА ВЫХЛОПА  
СИСТЕМА ПИТАНИЯ  
СИСТЕМА СМАЗКИ  
СИСТЕМА ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

# **Илья Валерьевич Мельников**

## **Ремонт иномарок. Двигатель**

### **Серия «Иномарки»**

*Текст предоставлен автором*  
*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=3263695](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=3263695)*

#### **Аннотация**

С помощью этой книги иномарка, владельцем которой Вы стали или собираетесь стать, из красивого незнакомца превратится в надежного помощника и друга на многие годы. На примере разных марок и моделей зарубежных автомобилей в книге освещаются наиболее актуальные вопросы, касающихся эксплуатации, ремонта и обслуживания агрегатов, систем и узлов, которых нет ни в отечественных машинах, ни в наших пособиях по устройству легковых автомобилей и их ремонту. Много полезного найдет для себя в этой книге как опытный автолюбитель, "гаражный" умелец, так и новичок, стоящий перед нелегким выбором: засучить рукава или раскошеляться, уповая исключительно на порядочность бесчисленных ремонтных "фирм".

# Содержание

|   |    |
|---|----|
| КАК РАБОТАЕТ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ              | 4  |
| КАК РАБОТАЮТ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ<br>ИНОМАРОК | 7  |
| КАК ПРОВЕРИТЬ НАТЯЖИТЕЛЬ ЦЕПИ                 | 12 |
| КАК ЗАМЕНИТЬ ЦЕПНОЙ ПРИВОД                    | 14 |
| ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ "МЕРСЕДЕСА-<br>БЕНЦ"        |    |
| КАК ЗАМЕНИТЬ ЗУБЧАТЫЙ РЕМЕНЬ<br>РАСПРЕДВАЛА   | 18 |
| Конец ознакомительного фрагмента.             | 20 |

# **Илья Мельников**

## **Ремонт иномарок: двигатель**

### **КАК РАБОТАЕТ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

В дизельных двигателях воздух, поступающий в цилиндры, сжимается, вследствие чего температура в цилиндрах возрастает выше температуры точки воспламенения дизельного топлива. В момент, когда поршень находится перед верхней мертвой точкой (ВМТ), в сжатый воздух при температуре  $600^{\circ}\text{C}$  впрыскивается дизельное топливо, происходит его самовоспламенение.

Если двигатель очень холодный сжатие воздуха не обеспечивает температуру воспламенения и тогда необходим подогрев двигателя.

В каждой вихревой камере расположены свечи накаливания, служащие для подогрева камеры сгорания. Напряжение на свечи накаливания подается через временное реле подогрева двигателя.

К насосу высокого давления топливо подает подкачиваю-

щий топливный насос. Этот насос качает топливо к насосу высокого давления, в котором создается давление 100-125 кг/см<sup>2</sup>, позволяющее произвести впрыск топлива. Одновременно регулятор насоса высокого давления регулирует величину подачи топлива в зависимости от положения педали подачи топлива. В соответствующих моментах топливо подводится к вихревой камере данного цилиндра через форсунки. Форма вихревой камеры или предкамеры способствует тому, что всасываемый воздух в процессе сжатия получает вихревое движение, в результате чего образуется оптимальная смесь воздуха с топливом.

Перед поступлением топлива в насос высокого давления оно проходит через фильтр, в котором задерживается вода и механические частицы. Насос высокого давления приводится в действие коленчатым валом через двойную цепь.

В зависимости от модели двигатель может быть оборудован насосом высокого давления с отдельной системой смазки, требующей систематического осмотра, или насосом высокого давления, смазывающимся маслом от двигателя через отверстие в распределительном вале, что обеспечивает смазку всех движущихся частей насоса и не требует отдельного осмотра.

В современных моделях дизельный двигатель включает вакуумный регулятор. В вакуумном регуляторе создается дополнительное давление через дополнительный механический насос во время всей работы двигателя. Остановке

двигателя способствует подача воздуха к подкачивающему механизму, в результате чего происходит замедление регулировочного рычага. Двигатель можно выключить приводом выключения насоса высокого давления.

# КАК РАБОТАЮТ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ИНОМАРОК

Бензиновые двигатели иномарок по параметрам, определяющим их работоспособность, не отличаются от отечественных двигателей. А вот системы питания, даже у одних и тех же марок, могут быть различными. Двигатель может быть и карбюраторным, и с электронным впрыском.

Карбюраторы могут быть обычные и с вакуумной заслонкой. В основном, конечно, устанавливаются обычные двухкамерные карбюраторы с поплавковой камерой и всеми системами, которые есть в отечественных. Но фирма может устанавливать два или три карбюратора на свой двигатель и делать две поплавковые камеры, фирма "Mitsubishi", к примеру, комплектует двигатели пластмассовыми, за исключением крышки и основания, карбюраторами. Короче говоря, на вашем автомобиле может стоять любой карбюратор, но их все объединяет, например, наличие автоматической системы пуска.

Система пуска современных двигателей представляет собой следующее: это либо биметаллическая спиральная пружина, либо сильфон, заполненный материалом с большим коэффициентом расширения. Пружина или сильфон в зависимости от температуры имеют те или иные размеры. Би-

металлическая спиральная пружина находится в специальном круглом, обычно пластмассовом корпусе, который, отжав крепежные винты, можно вращать и тем самым производить регулировку всей системы пуска. Воздух в этом круглом корпусе подогревается специальной электрической спиралью, на которую подается напряжение после включения зажигания. Мощность спирали подобрана так, что время подогрева воздуха, при котором биметаллическая спираль полностью откроет воздушную заслонку, совпадает со временем прогрева двигателя.

Если повернуть корпус биметаллической пружины против часовой стрелки, то время прогрева воздуха в этом корпусе увеличивается, если – по часовой стрелке, то уменьшается.

Если на карбюраторе установлен сиффон, то он просто омывается водой из системы охлаждения и в зависимости от ее температуры изменяет свои размеры, регулируя угол закрытия воздушной заслонки и величину прогревных оборотов. Один конец пружины жестко закреплен, а другой через систему рычагов связан с воздушной заслонкой. Эта заслонка, в зависимости от температуры окружающего воздуха (а в случае применения сиффона в зависимости от температуры охлаждающей жидкости), повернута на тот или иной угол.

Другой системой рычагов воздушная заслонка поворачивает зубчатый сектор, в который упирается рычаг от дроссельной заслонки. Таким образом, в зависимости от угла



поворота воздушной заслонки, рычаг дроссельной заслонки упирается в тот или иной зубец сектора, т.е. дроссельная заслонка приоткрывается на соответствующий угол.

Поскольку пружина дроссельной заслонки очень сильная, то для того чтобы воздушная и дроссельная заслонки установились в положение, требуемое для запуска при данной температуре, надо надавить на педаль газа. Теперь осталось отпустить педаль газа, при этом дроссельная заслонка полностью не закроется, т.к. ее рычаг упрется в тот или иной зубец сектора. По мере прогрева двигателя, если вы чуть надавите на педаль газа, зубчатый сектор и воздушная заслонка установятся на другой угол, и, когда педаль будет отпущена, прогревные обороты будут другими (снизятся).

На многих карбюраторах стоит система, которая сама сбросит газ после завершения прогрева. Она просто отсчитывает время, а принцип действия ее тот же: электрическая спираль и биметаллическая пластинка, которая сама, в силу своей конструкции, может пересилить пружину дроссельной заслонки и повернуть зубчатый сектор так, чтобы рычаг дроссельной заслонки его не касался, и газ будет сброшен.

Сильфонная система сама сбрасывает газ, так как она тоже в состоянии пересилить пружину дроссельной заслонки. При запуске холодного двигателя воздушная заслонка обычно полностью закрыта, но сразу же после запуска двигателя вакуумный серводвигатель ее чуть-чуть приоткроет, иначе топливная смесь будет чрезмерно богатой, что будет видно

по черным выхлопным газам.

Если вы надавите на газ до прогрева двигателя, другой вакуумный сервопривод принудительно откроет воздушную заслонку на больший угол. При сбросе газа вся система опять установится в режим прогрева, если двигатель к тому времени еще не будет прогрет.

Почти все карбюраторы имеют устройство для принудительного повышения оборотов холостого хода. Это требуется в следующих случаях. Когда вы включите кондиционер, повысится нагрузка на двигатель, и он снизит обороты. А для нормальной работы насоса кондиционера, с учетом диаметра приводных шкивов, необходимо даже повысить обороты холостого хода двигателя до 1000-1200 об/мин.

При запуске двигателя необходимо приоткрыть дроссельную заслонку и тогда не надо вообще трогать педаль газа, достаточно держать ключ зажигания в положении "стартер".

При резком повороте руля, если двигатель работает на холостом ходу, насос гидроусилителя может не создавать требуемого давления жидкости, к тому же в этот момент из-за повышения нагрузки на двигатель за счет интенсивной работы насоса гидроусилителя обороты холостого хода чуть снизятся, т.е. снизятся и давление, создаваемое насосом. Чтобы этого не происходило, обороты холостого хода надо чуть приподнять. Для того, чтобы предотвратить разряд аккумулятора на низких оборотах холостого хода при включении фар, габаритных огней или отопителя салона, надо повысить

обороты двигателя.

Во всех случаях дроссельная заслонка чуть приоткрывается специальными вакуумными серводвигателями и обороты двигателя возрастают.

# КАК ПРОВЕРИТЬ НАТЯЖИТЕЛЬ ЦЕПИ

Шумы цепи являются результатом некачественной работы натяжителя и в этом случае натяжитель цепи необходимо снять и проверить.

Натяжитель цепи находится с правой стороны головки цилиндра. Натяжитель цепи оказывает давление на цепь за счет пружины и давления масла в натяжителе зависящем от давления масла в двигателе.

Двигатель может иметь натяжитель с фигурной прокладкой или с круглой прокладкой. При монтаже нового натяжителя необходимо об этом помнить.

Сначала надо слить охлаждающую жидкость. В автомобилях с кондиционером снять компрессор и отставить вместе с подсоединенными шлангами, а перед этим снять вентилятор и шкив водяного насоса. При необходимости снять крышку воздушного фильтра и вынуть воздушный трубопровод. Отсоединить корпус термостата, отвернуть и снять натяжитель цепи.

Собственно проверка состоит в следующем. Натяжитель цепи заполнить маслом. С этой целью положить натяжитель в моторное масло цилиндром вниз. Уровень масла должен быть выше кольцевой метки на шестиграннике. С помощью

пресса продавить цилиндр 6 – 10 раз до упора.

Заполненный маслом натяжитель цепи должен медленно и равномерно поддаваться большой силе нажатия. В противном случае натяжитель подлежит замене.

Натяжитель цепи монтировать надо только в заполненном состоянии.

# КАК ЗАМЕНИТЬ ЦЕПНОЙ ПРИВОД ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ "МЕРСЕДЕСА-БЕНЦ"

Замену цепи обычно требуется производить после пробега 120 тыс. км, причем тянуть с этим крайне нежелательно, обрыв ее неминуемо приводит к "встрече" клапанов с поршнями и, как следствие, к дорогостоящему ремонту.

Поскольку обрыв цепи на двигателе M102 случался не так уж редко, с 1988 года начали ставить двухрядную цепь со значительно большим ресурсом службы. Реже стал требовать замены и натяжитель, который автоматически подтягивает провисание цепи, используя давление масла в системе смазки двигателя.

Цепь обычно меняют в паре с натяжителем, так что купите и его, если, конечно, он не предлагается в комплекте.

Снимаем клапанную крышку, предварительно отсоединив минусовую клемму с аккумуляторной батареи. Вывертываем свечи.

Чтобы добраться до натяжителя, ослабляем приводной ремень и "откидываем" вниз генератор. Для этого выворачиваем его верхний болт и ослабляем затяжку нижнего. Демонтируем натяжитель цепи, используя торцевую головку "на 32" и шестигранный ключ "на 17". Раскрываем цепь. Луч-

ше всего шлифовальным или отрезным диском сточить выступающие части штифтов одного из звеньев цепи, которое смотрит вертикально вверх.

Теперь отступим от заводской инструкции и предварительно установим коленчатый вал на метку ОТ (верхняя мертвая точка), при этом "бегунок" распределителя должен смотреть на контакт первого цилиндра. Снимаем четыре крышки распредвала – в них находятся "рокеры". Если ваш мотор с гидротолкателями, будьте осторожны и не потеряйте маленькие тарелочки, стоящие между клапаном и толкателем.

Надежно соединяем один конец старой цепи с новой так, чтобы при вращении коленчатого вала новая "уходила" вниз, а старая – наружу. Важно, чтобы цепи при этом не расстыковались. Пригласите помощника – он будет вращать коленвал за болт в центре шкива (торцевым ключом "на 27"), а вы – удерживать концы цепи от падения в двигатель.

Вытянув полностью старую цепь, проверьте положение коленчатого вала по метке ОТ и совпадение установочных меток на шкиве распредвала. Метка на распредвале находится позади звездочки. Ее правильное положение (соответствующее верхней мертвой точке) – 0,5 мм над краем выступа-площадки, отлитого на первой (ближней к звездочке) крышке подшипника распредвала с правой стороны, когда смотришь против хода машины. Если метка после установки цепи окажется ниже края выступа, а вы, не проверив этого,

попытайтесь пустить двигатель, – удар поршней в клапаны не заставит себя ждать.

Теперь можно соединить концы новой цепи. Ручными тисочками напрессовать пластину на выступающие торцы штифтов и затем их расклепать, помня опять-таки о хрупкости верхней звездочки. Ставим на место крышки распределителя с "рокерами". Кстати, их нельзя менять местами. Затягивать болты следует крест-накрест. Перед установкой не забудьте обильно полить моторным маслом шейки распределителя.

Займемся натяжителем цепи. Убедимся, что он не выдвинут из корпуса – в противном случае не избежать перетяжки цепи. Ввернем корпус натяжителя в посадочное отверстие и затянем шестигранным ключом. Затем вложим пружину, наденем уплотнительное кольцо и завернем гайку-крышку.

Теперь можно возвратиться на место генератор и натянуть его приводной ремень. Натяжка производится вращением гайки торцевым ключом "на 13", после чего болт, фиксирующий натяжной механизм, затягивается до упора.

Как сильно должен быть натянут ремень? Для моторов с многоременной системой – так же, как и на "Жигулях". А вот для системы с одним широким профилированным ремнем предусмотрена специальная шкала. Перед натяжением ремня, отпустив фиксирующий болт, установим стрелку натяжного устройства против первой отметки шкалы. Натяжка будет считаться нормальной, когда стрелка встанет против



седьмой отметки.

# КАК ЗАМЕНИТЬ ЗУБЧАТЫЙ РЕМЕНЬ РАСПРЕДВАЛА

Эту операцию выполняют, когда ремень отслужил установленную норму – 100 тыс. км пробега – или из-за его повреждения: обрыва, срезанных зубьев. Заметим, что разрыв ремня и остановка распредвала на двухлитровом восьмиклапанном моторе не грозит разрушением поршней, клапанов, толкателей. Даже полностью открытые клапаны не "достанут" до поршней – такова особенность мотора, который ставили на многие модели "Опеля" – "Сенатор", "Омегу", "Рекорд", "Калибру", "Вектру".

Из специального инструмента необходимы два рожковых ключа "на 32" и "36" для отворачивания вентилятора радиатора, шестигранники и, вероятно, вилка (или рожковый ключ) с зевом 47 мм для поворота корпуса водяного насоса. В этом двигателе ось шкива насоса эксцентрична оси корпуса. Поворачивая в ту или иную сторону в блоке цилиндров корпус водяного насоса, можно смещать шкив и таким образом натягивать зубчатый ремень.

Работы лучше выполнять на подъемнике, хотя несложно все сделать и на полу. Отсоединяем от аккумуляторной батареи "минусовый" провод. От пробки расширительного бачка системы охлаждения отсоединяем провода датчика уров-

ня. Под автомобилем с правой стороны радиатора отсоединяем нижний шланг подвода "воды" и сливаем ее в широкую ванну (в двухлитровых двигателях "Опель" нет специальной пробки для слива). Немного отвернув пробку расширительного бачка, разгерметизируем систему, чтобы охлаждающая жидкость из шланга и радиатора потекла быстрее. Заворачивая и отворачивая пробку бачка, можно регулировать этот поток.

Ослабив крепление двух хомутов, снимаем резиновый воздуховод между фильтром и ресивером. Отсоединяем от кожуха вентилятора провод, снимаем две защелки крепления к радиатору и вынимаем кожух вверх, аккуратно протаскивая нижнюю часть мимо лопастей вентилятора. Для этого в кожухе есть специальный вырез. Вентилятор стоит расположить так, чтобы лопасти не мешали этой операции.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.