# Двигатель

## 1. Стук коренных подшипников коленчатого вала.

Обычно стук глухого тона, металлический. Обнаруживается при резком открытии дроссельной заслонки на холостом ходу. Частота его увеличивается с увеличением оборотов. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкий с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении и уменьшении частоты вращения коленчатого вала.

| | **Возможная неисправность** | **Метод устранения** |
|---|---|---|
| 1 | Недостаточное давление масла | |
| 2 | Ослаблены болты крепления маховика | Затянуть болты |
| 3 | Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников | Прошлефовать шейки и заменить вкладыши |
| 4 | Увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленчатым валом | Замените упорные полукольца новыми, проверьте зазор |

## 2. Стук шатунных подшипников.

Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дросельной заслонки. Место стука можно определить, отключая по очереди свечи зажигания.

| | **Возможная неисправность** | **Метод устранения** |
|---|---|---|
| 1 | Недостаточное давление масла | |
| 2 | Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами | Заменить вкладыши и прошлифовать шейки |

## 3. Стук поршней.

Стук обычно незвонкий, приглушенный. Вызывается биением поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малых оборотах и под нагрузкой.

| | **Возможная неисправность** | **Метод устранения** |
|---|---|---|
| 1 | Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами | Заменить поршни, расточить и отхонинговать цилиндры |
| 2 | Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне | Заменить кольца или поршни с кольцами |

# 4. Стук впускных и выпускных клапанов.

Увеличенные зазоры в клапанном механизме вызывают характерный стук, обычно с равномерными интервалами. Частота повторения стука вдвое ниже частоты вращения коленчатого вала.

| | **Возможная неисправность** | **Метод устранения** |
|---|---|---|
| 1 | Увеличенные зазоры в клапанном механизме | Заменить гидроопоры |
| 2 | Чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой | заменить изношенные детали |
| 3 | Износ кулачков распределительного вала | Заменить распределительный вал |

# 5. Чрезмерный шум цепи привода распределительного вала.

Из общего шума двигателя шум цепи привода распределительного вала выделяется при появлении зазоров между элементами зацепления и четко прослушиваются при малой частоте вращения коленчатого вала.

| | **Возможная неисправность** | **Метод устранения** |
|---|---|---|
| 1 | Ослабла цепь вследствие износа | Заменить цепь |
| 2 | Поломка башмака натяжителя цепи или успокоителя | Заменить башмак натяжителя или успокоитель |
| 3 | Неисправен гидронатяжитель | Заменить гидронатяжитель |

# 6. Появилась проблема: иногда обороты не хотят падать ниже 1300. То есть ехал-ехал, отановился на светофоре, а обороты ниже 1300 не падают.

**Вопрос:**

Появилась проблема: иногда обороты не хотят падать ниже 1300. То есть ехал-ехал, отановился на светофоре, а обороты ниже 1300 не падают. Посмотрел процент открытия ДЗ = 1, т.е. двигатель не переходит в режим ХХ. Натяжение тросика ослабил - не влияет. Заедания тоже вроде нет. Кроме того, если в этот момент заглушить двигатель и опять завести - все нормализуется, т.е. педальку не трогаем, а выкл./вкл. Наверное проблема не механическая? CE не горит, ошибок не видно. Проявляется только на прогретом и далеко не всегда, т.е. приедешь в сервис, а оно и не покажется. M1.5.4N, Евро-2. ДПДЗ?

**Ответ 1.**

Ситуация один в один (правда обороты зависают либо на 1300 либо на 1600). По гарантии поменял ДПДЗ - на какое-то время пропало как страшный сон. Со временем всё вернулось на круги своя. Правда сейчас проявляется только после длительных дёрганий в пробках. Можно не глушить машину, а просто легонько ударить по педали газа, так чтобы обороты прыгнули до отметки 1800 или около того. Иногда правда с первого раза не получается. А вообще конечно лелею идею поставить ДПДЗ от GM, но жаба душит Если верить сервисменам он в 5-6 раз дороже...

**Ответ 2.**

Возможно, датчик положения ДЗ уже износился. Надо менять.

**Ответ спрашивавшего.**

Кому интересно, вот рецепт лечения этого заболевания от моих гарантийщиков: «А знаем, частенько на заводе ДПДЗ ставят криво.» И секунд 15 поковырявшись там в районе датчика - «Все будет путем.» И действительно проблема исчезла.

---

# 7. Надо ли промывать двигатель?

**Ответ АЛЕКСАНДР ХРУЛЕВ, Журнал "Автомобиль и сервис",**

~-кандидат технических наук:-~ Действительно, какие могут быть сомнения в необходимости промывки двигателя? Ведь известно, что со временем на стенках цилиндров образуются твердые или мазеобразные отложения, нагар и смолы. Твердые частицы, отделившись от стенок, могут, например, попасть в систему смазки, повредить детали трущихся пар, вызвать отказ гидротолкателей в приводе клапанов.

Значит, промывать? Не будем торопиться. Сначала посмотрим, откуда берутся все эти смолы, мази и прочие отложения.

По сути своей инородные отложения на стенках - это продукты механического износа трущихся поверхностей, термического разложения масла, а также нерастворимые химические соединения, рождающиеся в жестких условиях работы двигателя. Избежать появления отложений невозможно, а вот свести к минимуму их вредное воздействие как раз и должно моторное масло.

Действительно, масло содержит комплекс присадок, в том числе и специальные - моющие. Они поддерживают твердые частицы во взвешенном состоянии, т.е. не дают им оседать на рабочих поверхностях.

Низкосортные, дешевые, а также сомнительного качества масла, мягко говоря, не

обеспечивают требуемой чистоты стенок. Они не только не смывают, но увеличивают слой отложений на деталях. К такому же эффекту приводит эксплуатация автомобиля на качественном, но не соответствующем конкретному двигателю, масле. Порой автомобилисты пренебрегают классификацией масла по API, заливают в двигатель масла типа SF/CC (для бензиновых 1981-88гг. выпуска и дизельных двигателей без турбонаддува), а потом удивляются: почему это под клапанной крышкой так много нагара?

К слову сказать, аналогичная ситуация может возникнуть не только по причине масла, но также из-за определенных условий эксплуатации. Например, при коротких поездках в холодное время года. Масло да и двигатель в целом не успевают прогреться должным образом. Прорыв газов через поршневые кольца, не сгоревшее из-за переобогащения смеси топливо, конденсация на холодных стенках двигателя водяных паров, содержащихся в картерных газах, - все это усугубляет картину.

Взвешенные, т.е. не осевшие на стенках твердые частицы удаляются при смене масла. Визуально по состоянию отработанного масла можно судить о степени загрязнения двигателя.

---

# 8. Вопрос о свечах для впрысковых а/м

**Ответ.**

Если кто еще не знает, BRISK это тот же самый BOSCH, просто изготовленный в Чехии. И те и другие лучше А-17ДВР. Объявление для всех владельцев ВАЗов, в особенности впрысковых: Калильное число 17 более не считается оптимальным. Советую ставить теперь отечественные свечи с цифрой 14. Для BOSCH это означает переход от свечек с индексом 7 к свечкам с индексом 8. Будет лучше.

***А.Яковлев. Управление проектирования двигателей ОАО «~АвтоВАЗ».***

*Таблица взаимозаменяемости свечей*

| **Производитель** | **Свеча** | **Свеча** |
|---|---|---|
| РОССИЯ | А14ДВРМ | А17ДВРМ |
| AUTOLITE | 65 | 64 |
| BERU | 14R-8DU | 14R-7DU |
| BOSCH | WR8DC | WR7DC |
| BRISK | LR17YC | LR15YC |
| CHAMPION | RN11YC | RN9YC |
| EYQUEM | RC52LS | RC62LS |
| MAGNETI/MARELLI | F5LCR | F7LPR |
| NGK | BPR5ES | BPR6ES |
| NIPPON/DENSO | W16EXR-U | W20EPR-U |

---

# 9. Плавают холостые обороты, двигатель заводится со второго раза.

**Вопрос:**

Второе утро подряд наблюдаю такую картину: Завожусь, и начинают гулять обороты. Доходит до 1.500, падает до 500 и глохнет. Завожусь вроде по науке: включаю габариты, педаль сцепления, ключ поворачиваешь после щелчка. Второй раз заводится нормально, обороты 1.500 и по мере прогрева мотора плавно опускаются до 900. Подьезжаю к дому (600 м) при парковке надо выехать из колеи и при подаче задним ходом глохнет, заводится потом со 2-го - 3-го раза и опять неустойчиво обороты держит… чуть педалькой поработаешь и выправляется в норму.

**Ответ от san.**

Скорее всего следует снять дроссельноый узел, разбрать, прочистить, проверить РХХ и ДПДЗ. Перед снятием проверить контакты на РХХ и ДПДЗ. Оччень похоже, что шток РХХ не устанавливается в положение пуска. Может влага (конденсат), может грязь, может контакт плохой.

---

# 10. Какой котроллер стоит и где он находится?

**Ответ от Mefody.**

Контролер называется Bosch MP7.0H. Находится он над ногами правого пассажира, за «бардачком», на переднем щитке кузова. Добраться до него можно снизу, через щель между «бардачком» и щитком кузова, но работать там крайне не удобно, лучше всего «бардачек» снять. Там же находятся реле и предохранители обоих вентиляторов системы охлаждения, зажигания и бензонасоса.

---

# 11. Машина не хочет заводиться на холоде. Что делать?

**Ответ от atyan.**

Необходимо проверить для начала ДТОЖ(датчик температуры охлаждающей жидкости) - около дроссельного узла перед помпой. Если есть бортовой компьютер, что он кажет в режиме «температура ОЖ»? У меня тоже было тоже самое. На форуме посоветовали поставить сопротивление 20 кОм параллельно ДТОЖ, но я его просто заменил на дешевый (70 руб.) - оказалось, что и у меня стоял такой же (по внешнему виду очень похож). Потом разобрал

дроссельный узел на просвет - видно, что заслонка не полностью закрыта. Подпилил напильником винтик регулировки, т.к. он закис. Только пилить надо очень осторожно: три-четыре раза прошелся - посмотри и проверь чтобы не залипло! После этого стала заводиться как миленькая, правда в -29 со второго раза.

---

# 12. Машина глохнет, что делать?

**Вопрос:**

Помогите советом. Заметил очень неприятную вещь - машина просто заглохла на холостом ходу. Да и сами холостые обороты плавают, не чётко стоят. Заводится без проблем, расход бензина неплохой и вообще я доволен машиной. Но подобное происшествие стало происходить частенько. Хотел заметить какую нибудь взаимосвязь, оказалось всегда глохнет при включённых эл.приборах (обогрев зеркал-заднего стекла, вентилятор печки, фары). При выключенных приборах пока не разу не заглохла. Ездил на СТО в Красном селе, всё объяснил. Но там ребята простые, обороты так и должны работать, типа на обеднённой смеси работает. А то что глохнет - так ведь у них ни разу не заглохла. Посоветовали заменить свечи и отправили. На следующий день всё то же самое. Теперь езжу вентилятор печки не включаю, обогревом не пользуюсь и жду чтобы поехать на ТО1 и опять поднять свой вопрос на СТО.

**Ответ от Mikee и Вадим.**

Все не так плохо, не расстраивайся. Однозначно, при включении нагрузки у тебя не хватает напряжения - это с электрикой на заводе что-то недосмотрели. Вообще, в этой машине с электрикой многовато заморочек, правда не всегда от конструкции, а больше от кривых рук, которые собирали. 1. протянуть все клеммы «масса»; 2. проверить напряжение на аккумуляторе и зарядить его; 3. затянуть гайку на клемме генератора и на клеммах аккумулятора; 4. проверить натяжение ременя генератора.

**Ответ спрашивающего.**

Сегодня проверил все клеммы, вроде всё нормально. Замерил напряжение на неработующем двигателе 12.9, на заведённом 14,3, а если включаю все приборы то 12.2 - так должно быть? Посетил СТО со своей проблемой. Долго проверяли и пришли к выводу надо менять генератор, заменили по гарантии. Вроде пока больше не глохла. За одно поставил БК Штат-Шеви.

**Ответ от АТ.**

Так точно быть не должно! 14,3 слишком много, а 12.2 слишком мало. Ниже 13 вольт не должно опускаться на работающем двигателе. У меня по БК ~13.5 независимо от того сколько потребителей включено.

# 13. Перелил масла, что делать?

**Вопрос:**

После ТО1 масла на щупе осталось примерно половина (прошло 7500 км с ТО1). Ну я сегодня сдуру и долил 1 литр. Теперь уровень выше отметки Max. Какие могут быть последствия, нужно сливать излишек?

**Ответ от San.**

Нужно, лишнее масло пойдет по вентиляции картера в ресивер через дроссельный узел, нарушится ХХ, могет выйти из строя ДМРВ (туды масло тоже доходит хорошо), далее несгоревшее масло пойдет на дожиг в катализатор (его тоже прикончит) ну и лишний нагар в камере сгорания никому еще хорошего не принес. Лишнее масло необжодимо удалить. Чтобы не пачкаться я рекомендую именнно удалить, а не слить. Для этого можно использовать резиновую грушу со шлангом вставляемым вместо щупа.

**Ответ от UVova.**

Для «отсасывания» надо снять крышку системы вентиляции картера. Для этого: 1. Вынуть щуп и отсоединить шланги (толтый и тонкий) 2. Откруть гаечку (рядом с той штуковиной куда вставляется щуп). 3. Аккуратно вынуть из полиэтиленового фиксатора маслопровод и снять крышку системы вентиляции.

После этого тебе откроется достаточно большая, миллиметров 15 дырка, в которую можно просунуть «конкретный» шланг. Но вот потянет ли груша масло из картера - вопрос. ВНИМАНИЕ! не пытайся засунуть в эту «дырку» железный носик какого-либо шприца т.к. канал там не прямой, а изогнутый. Вот если на этот носик одеть шланг, а шланг в дырку, то тогда шприцом можно потянуть масло.

Только надо ли тебе весь этот геморрой. Не лучше ли поменять фильтр? Цена вопроса - 100 рублей, а преимуществ масса!!! Замена фильтра на половине срока эксплуатации масла восстанавливает пропускную способность фильтра, т.е. подача масла будет лучшая к трущимся парам, нежели через грязный фильтр. А заодно существенно уменьшается риск подачи неотфильтрованного, грязного масла (через открывшийся перепускной клапан). Просто в данном конкретном случае требуется именно сухой фильтр накрутить. Тогда часть масла, оставшаяся в снятом фильтре уйдет из системы, на в новом фильтре масла-то и нету. Если провести эту операцию достаточно быстро (10 минут) и на прогретом двигателе, и сразу после замены запустить движок, то масляная пленка сохранится на трущихся поверхностях по крайней мере на то время, которое необходимо для наполнения фильтра и заполнения системы(каналов) маслом.

**Ответ от IGOR_V.**

Приехал вчера в гараж, дорогой в голове крутились три варианта - слить через фильтр (неохота мараться и марать машину), через пробку (последний вариант), и отсосать через винтиляцию картера, либо через щюп. Через щуп самый простой ИМХО. Так и сделал. Купил в аптеке самый большой шприц, иголку выкинул она не нужна. Теперь проблема чем туда « залесть», не было ничего подходящего в гараже. После первой бутылки пива - идея, снимаю трубочку от омывателя - как раз по диаметру, не больше , ни меньше. Сую - ТАМА, с первого раза, надеваю на шприц, СОСУ - есть в жизни счастье, сливаю в заранее приготовленную баночку. Второй раз, третий…. на шестом, мерию - УРОВЕНЬ… Вот так, все так просто оказывается. Так что шприц весч нужная , положил я ее в инструменты. З.Ы. Трубочку помыл водой с мылом и обратно поставил.

---

# 14. Машина при нажатии на акселератор тормозит. Что может быть причиной?

**Вопрос:**

Сегодня вечером возвращался с работы, и почти у самого дома почувствовал - при нажатии педали газа, машина, наоборот, притормаживает. Доехал осторожно, с рывками. Потом сделал несколько проверочных кругов во дворе - точно, иногда при нажатии педали газа машина встает, как будто я нажимаю на тормоз. Но не постоянно, а именно при резком нажатии. Бензина в баке, правда, мало - посередине красной полоски, но по опыту знаю, что километров на 30 еще есть. Заправлялся, как всегда, на одной и тойже заправке. На моей предыдущей (карбюраторной) машине знаю, что это был сигнал ехать на промывку карбюратора. А сдесь что?

**Ответ от ASA-Mayor.**

Причин такого поведения машинешки целая куча. Попытаюсь перечислить основные:

1. Засорен фильтр (почистить или заменить); 2. Повышенное сопротивление движению газов в выпускном тракте(осмотреть систему выпуска на наличие помятых и поврежденных трубопроводов); 3. Неполное открытие дроссельной заслонки (отрегулировать); 4. Подсос воздуха во впускной трубопровод (осмотреть и проверить ваккумный усилитель тормозов и его фурнитуру: шланги,трубочки,прокладки и т.д.); 5. Зазор в свечах (должен быть 1,0 - 1,1 мм.) 6. Сильный нагар на свечах (лучше заменить, но предварительно устранив причину); 7. Высоковольтные провода (нарушена изоляция: пробивают на массу); 8. В баке мало топлива; 9. Засорен топливный фильтр, попала вода в бак и замерзла, пережата топливная магистраль; 10.Электробензонасос; 11.Форсунки(должна гореть лампа «инжект»); 12.Неисправен ДПКВ(должна гореть лампа «инжект»); 13.Неисправен ДТОЖ(должна гореть лампа «инжект»); 14.Неисправен ДКК (должна гореть лампа «инжект»); 15.Неисправен контролер и его цепи(должна гореть лампа «инжект»); 16.Неисправен РДТ; 17.Неисправны ДПДЗ и МРВ (должна гореть лампа «инжект»).

Мой совет - поезжайте на СТО, не тратьте зря время на поиск неисправностей. Поверьте- дешевле обойдется.

**Ответ от Susanin Ivan.**

Короче разобрал я бак. Это словами неописуемо - клоака, помойка, чего там только нет и комья глины какой то, липкая смола, бензин весь мутный. Сеточки в магазине не нашел, промыл, была заросшая полностью, крупные комья грязи выбрал руками. Завелась и поехала, так что причина в баке была, а я блин полинжектора заменил

---

# 15. Затроил двигатель.В чем дело?

**Ответ от Mefody.**

Вчера ... завел машину. Двигатель явно троит, трясется рычаг скоростей и сам двигатель. Первая мысль - либо свеча сдохла, либо модуль зажигания. Поменял свои 3-лепестковые NGK на старые, но работавшие, ситуация усугубилась. Думаю, нужно модуль зажигания для пробы поменять, но вспомнив как геморойно это делать решил сразу ехать на диагностику, как оказалось впоследствии, правильно сделал. Приехал к знакомому диагносту, он сразу поменял свечи на свои - результат тот же, поменял модуль зажигания на свой - тоже самое. Подключили компьютер, стали отключать форсунки через него, 1 цилиндр - двигатель заработал хуже, 2-м цилиндр звук мотора не изменился, 3-й и 4-й как в первом. Разгадка уже близка, виноват 2-й цилиндр. Подключаем манометр и специальный тестер на жгут форсунок. Включаем зажигание, создается давление топлива, через тестер принудительно открываем 1-ю форсунку, давление падает, 2-ю не падает вообще, 3-ю и 4-ю также падает. Вот он виновник - вторая форсунка. Думали что она сгорела, померяли сопротивление на ее выводах, такое же как и на 1-й форсунке. Дальше разобрали и сняли рампу с форсунками. Визуально форсунки довольно чистые. Подключили все форсунки на стенде, первый тест на давление, все держат. Дальше погоняли на разных режимах, опять же все форсунки работают нормально, факел примерно одинаковый, вполне нормальный, льют одинаковое количество бензина. Но раз уж разобрали, уговорил он меня на ультразвуковую промывку форсунок. Помыли, собрали, завели - работает как часы... Топливный фильтр недавно менял, да и старый был довольно чистый изнутри...

---

# 16. Машина дергается, как-будто троит, не тянет.

**Ответ от ~ВладимирG.**

В пятницу поехал на дачу. Недоезжая километров 50 машина начала дергаться в районе 2500-3000 оборотов. Такое ощущение, что двигатель троит. При меньших и больших оборотах - нормально!? Кое как доехал. Пришел к выводу, что надо смотреть бензонасос. Снял и увидел такую картину:



Думаю ясно все без вопросов! Промыл с трудом. Но машина поехала нормально. Пробег 27000 км. Так что не забывайте про эту сеточку! С качеством нашего бензина ее надо менять вместе со сменой топливного фильтра. Симптомы: несколько похожие на «на три горшка»(троение): резкое падение тяги и непонятный звук работы ДВС, какойто булькающе-трясущийся…

**Ответ от Ларсик.**

Сеточка от бензонасоса Бош, у нас бошевский. Дилер мне сказал, сетки не меняем, тока насосы в сборе, а стоит он у нас около 2.5 тыс. руб! Сеточка была куплена в соседнем магазине за 45 руб. Я сказала - от Боша, и мне ее дали. Сеточка мягкая, не металлическая.

---

# 17. Таблица взаименяемости фильтров (.htm).

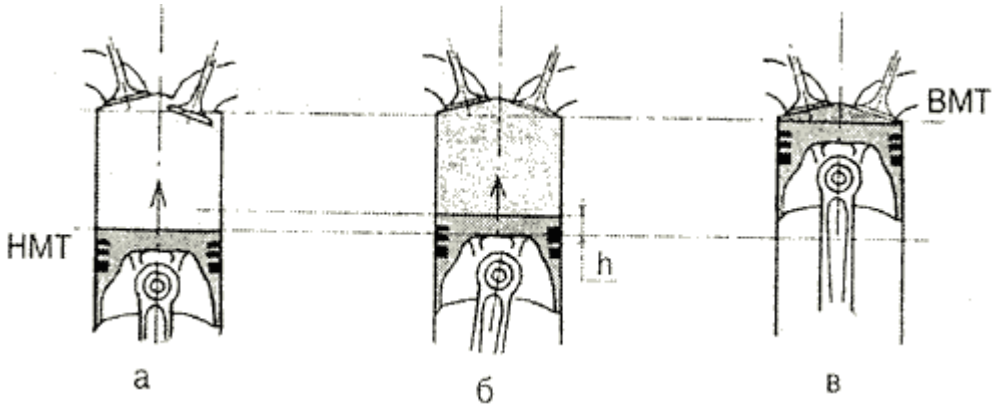
Здесь

---

# 18. Если измерить компрессию...

Взято с http://kompressometr.ru

**Еще недавно двигатель работал как часы, но вот упала мощность, увеличились расходы топлива и масла. На холостом ходу стала заметна вибрация - двигатель явно «троит», т.е. один из цилиндров не работает должным образом. И если замена свечей ничего не изменит, в подобных случаях для определения причины неисправности нередко прибегают к измерению компрессии - одному из самых простых и доступных способов диагностики.** Компрессией называют величину максимального давления в цилиндре, создаваемого при холостой прокрутке двигателя стартером (например, при отключении свечи зажигания). Чтобы измерить компрессию, необходимо вместо свечи установить компрессометр. Этот прибор представляет собой манометр, соединенный шлангом со штуцером и обратным клапаном. При вращении коленчатого вала двигателя в шланг нагнетается воздух до тех пор, пока давление в шланге не сравняется с максимальным давлением в цилиндре. Его значение зафиксирует манометр. Видимая простота и доступность снискали компрессометру славу некоего «универсального» прибора, способного не только определить неисправность, но и вообще оценить техническое состояние двигателя в целом. К сожалению, эта универсальность обманчива - полученные результаты измерений часто требуют специального анализа, и делать по ним однозначные выводы не всегда правильно. Вот только два тому примера. Сравнительно новый двигатель не удается запустить. Компрессия в цилиндрах составляет 0,5-0,6 МПа (5-6 кг/см2), что примерно вдвое ниже нормы. Причинами могут быть механическая поломка или износ деталей цилиндро-поршневой группы. Но такое же падение компрессии будет наблюдаться, если из-за неисправности системы управления в цилиндры поступил избыток топлива. Оно смыло масло со стенок цилиндров, и поршневые кольца перестали надлежащим образом уплотнять полость камеры сгорания. Другой случай: у старого двигателя измеренная компрессия составляет 1,1-1,2 МПа. Норма! Однако двигатель расходует масла свыше 1 л на 1000 км. Оно и понятно, если принять во внимание износ колец, поршней и цилиндров. В чем же дело? Да просто большое количество масла, проникающего в камеру сгорания, хорошо уплотняет зазоры между изношенными деталями. Как видим, к результатам замеров следует относиться с осторожностью. И, чтобы во время ремонта не ошибиться в выводах, следует знать, в каких случаях на результаты измерений можно с уверенностью положиться, а когда - только принять к сведению.



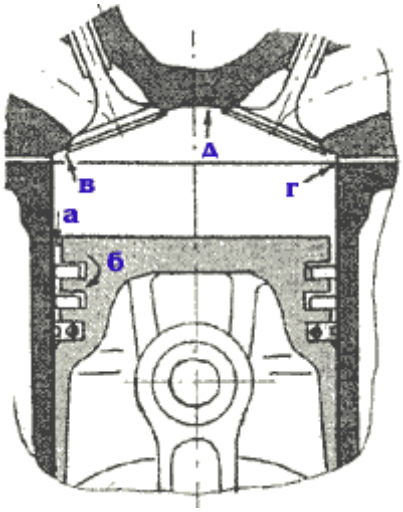

При движении поршня их нижней мертвой точки (а) давление начинает повышаться только после закрытия впускного клапана (б) и достигает максимума в верхней мертвой точке (в): h - перемещение поршня, при котором давление в цилиндре не повышается

**Что влияет на компрессию?** Теоретически максимальное давление в цилиндре в конце такта

сжатия, когда поршень находится в верхней мертвой точке (ВМТ), зависит от целого ряда факторов. С точки зрения ремонтной практики они в конечном счете влияют на количество поступающего в цилиндр воздуха - чем оно больше, тем выше компрессия. В первую очередь отметим положение дроссельной заслонки - ее прикрытие или закрытие, очевидно, сильно уменьшит давление в цилиндре. Понятным образом на количество воздуха влияет и степень загрязнения воздушного фильтра. Некоторые механики допускают ошибки в установке фаз газораспределения, например, при монтаже ремня или цепи привода распределительного вала. Это приводит к изменению момента закрытия впускного клапана, сдвигая начало сжатия в цилиндре в ту или другую сторону. Тогда и значения компрессии будут отличаться. Довольно сильно на компрессию влияют зазоры в приводе клапанов. Так, малый зазор в приводе впускных клапанов приведет к более позднему их закрытию и, соответственно, к уменьшению компрессии. Одновременно малые зазоры в выпускных клапанах увеличат так называемое перекрытие клапанов - величину угла поворота коленвала, в течение которого открыты одновременно оба клапана в цилиндре. Результат тот же -компрессия уменьшится. На компрессию повлияет и температура двигателя - чем она меньше, тем сильнее будет охлаждаться воздух, сжимаемый в цилиндре, и тем меньше будет его давление. Кстати, зазоры в приводе клапанов так же будут «следить» за температурой - чем она ниже, тем меньше зазоры и компрессия. Но и это еще не все. Как только воздух в цилиндре оказывается достаточно сжат, станут проявляться разного рода его утечки через зазоры между изношенными или поврежденными деталями, уплотняющими полость камеры сгорания. Естественным образом из сказанного вытекают выводы о том, что утечки будут минимальными, если цилиндр имеет идеально круглую форму, отсутствуют продольные риски на его рабочей поверхности, поршневые кольца идеально прилегают к ней и к торцевым поверхностям канавок поршня; если близка к нулю величина зазоров в замках колец и, наконец, тарелки клапанов идеально прилегают к седлам. Но все мы знаем, ничего идеального в природе не бывает. Какие-то утечки есть всегда, даже у нового двигателя. Вопрос лишь в том, насколько они велики. Поэтому напомним факторы, в той или иной мере влияющие на интенсивность утечек воздуха, а, следовательно, и на компрессию:

. - в первую очередь укажем на температуру двигателя - она, повышаясь, увеличивает компрессию, так как детали лучше прилегают друг к другу, принимая размеры и взаимное положение, больше соответствующие рабочим; - затем напомним, что масло, поступившее в камеру сгорания через направляющие втулки клапанов, поршневые кольца, систему вентиляции картера и уплотнения турбокомпрессора, существенно повышает компрессию, так как оказывает уплотняющее действие; - топливо, поступившее в цилиндр в виде капель, напротив, снижает компрессию, так как разжижает и смывает масло с деталей и не оказывает уплотняющего действия из-за малой вязкости; - таким же образом сказываются негерметичность обратного клапана или шланга компрессометра, а также большое усилие пружины обратного клапана; - и, наконец, чем больше обороты коленчатого вала, тем меньше утечки через неплотности, тем выше компрессия. **Как правильно измерить компрессию?** Если принять во внимание все перечисленные выше факторы, то при измерениях компрессии надо соблюдать следующие несложные правила:

. - двигатель должен быть «теплым». Подача топлива должна быть отключена. Можно, например, отключить бензонасос, форсунки или использовать другие способы, препятствующие попаданию большого количества топлива в цилиндры; - необходимо вывернуть все свечи. Выборочный демонтаж свечей, практикуемый на некоторых СТО, недопустим, так как увеличивает сопротивление вращению и произвольно снижает обороты при прокрутке двигателя стартером; - аккумуляторная батарея должна быть полностью




заряжена, а стартер - исправен

Основные места утечек воздуха из камеры сгорания: а) в зазор между кольцами и поверхностью цилиндра или в зазор в замке колец; б) в зазор по торцевым поверхностям колец и канавок поршней; в) в зазор между седлом и клапаном; г) в зазор между поврежденной прокладкой и плоскостью головки или блока; д) в трещину в стенке камеры сгорания.

Компрессию измеряют как с открытой, так и с закрытой дроссельной заслонкой. При этом каждый из способов дает свои результаты и позволяет определять свои дефекты. Так, когда заслонка закрыта, в цилиндры, очевидно, поступит мало воздуха, поэтому компрессия будет низкой и составит около 0,6-0,8 МПа. Утечки воздуха в этом случае сравнимы с его поступлением в цилиндр. Вследствие этого компрессия становится особо чувствительной к утечкам - даже при малых неплотностях ее значение падает в несколько раз. Эта посылка позволяет сделать выводы или предположения о следующих дефектах двигателя: не вполне удовлетворительном прилегании клапана к седлу; зависании клапана, например, из-за неправильной сборки механизма с гидротолкателями; дефектах профиля кулачка распределительного вала в конструкциях с гидротолкателями, и том числе неравномерном износе или биении тыльной стороны кулачка; негерметичности вызванной прогаром прокладки головки или трещиной в стенке камеры сгорания. При измерении компрессии с открытой заслонкой картина будет иной. Большое количество поступившего воздуха и рост давления в цилиндре, конечно, способствуют увеличению утечек. Однако они заведомо меньше подачи воздуха. Вследствие этого компрессия падает не столь значительно (приблизительно до 0,8-0,9 МПа). Поэтому способ замеров с открытой заслонкой лучше подходит для определения более «грубых» дефектов двигателя, таких, как поломки и прогары поршней, поломки или зависание (закоксовывание) колец в канавках поршня, деформации или прогары клапанов, серьезные повреждения (задиры) поверхности цилиндров. В обоих способах измерения желательно учитывать динамику нарастания давления - это поможет установить истинный характер неисправности с большей вероятностью. Так, если на первом такте величина давления, измеряемая компрессометром, низкая (0,3-0,4 МПа), а при последующих тактах резко возрастает, - это косвенно свидетельствует об износе поршневых колец. В таком случае заливка в цилиндр небольшого количества масла (3-5куб.см) сразу увеличит не только давление на первом такте, но и компрессию. С другой стороны, когда на первом такте давление достигает 0,7-0,9 МПа, а на последующих тактах почти не растет, вероятнее всего налицо негерметичность клапана или прокладки головки. Разумеется, более точно установить причину можно с помощью других средств диагностики.

**Как использовать на практике результаты измерений** Основное правило, которое следует помнить: в большинстве случаев результаты замеров компрессии являются относительными. Это значит, что в первую очередь необходимо опираться на разницу в значениях компрессии у

различных цилиндров, а не на саму ее абсолютную величину. Такой подход позволяет, с одной стороны, быстро локализовать неисправность в конкретном цилиндре. С другой стороны, исключаются ошибки, часто встречающиеся в ремонтной практике при попытке оценить техническое состояние двигателя в целом - слишком много факторов влияет на компрессию, чтобы учесть это влияние на результаты. Тем не менее, на саму величину компрессии иногда тоже можно положиться. Но для этого необходимо, во-первых, знать данные о величине компрессии этого двигателя, полученные на более ранних интервалах его эксплуатации (разумеется, если измерения проводились с полным соблюдением всех правил); и, во-вторых, иметь большую базу статистических данных по компрессии этой модели двигателя на разных этапах его эксплуатации. Эти данные обязательно должны включать такие условия проведения замеров, как температура масла, частота вращения, температура воздуха, состояние систем автомобиля и др. Только так можно использовать измеренную величину компрессии для того, чтобы судить об износе деталей поршневой группы.

**Чем измеряют компрессию?** Самым распространенным прибором дня этих целей является упомянутый выше компрессометр. В отличие от незамысловатых отечественных конструкций иностранные фирмы выпускают целые наборы с комплектом переходников (адаптеров), позволяющих проводить измерения на автомобилях любых марок и моделей. Удобны в работе и компрессографы. Их назначение то же, но результаты измерений записываются на бумаге или специальных пластиковых карточках, что дает возможность архивировать их для последующего сравнения в разные периоды эксплуатации автомобиля. Недостатком компрессографа является трудность оценки динамики нарастания давления при прокрутке коленвала. Быстро и эффективно измеряют компрессию современные мотортестеры. Эти приборы фиксируют фактически не давление, а амплитуду пульсации электрического тока, потребляемого стартером во время прокрутки - ведь чем выше давление в цилиндре, тем больше затраты мощности стартера на вращение коленвала. Тем самым удается одновременно измерить компрессию во всех цилиндрах всего за несколько оборотов, не прибегая к выворачиванию свечей, что особенно важно для многоцилиндровых недостаток мотортестера - получаемые результаты выражаются в относительных единицах, например, в процентах к цилиндру, работающему лучше. Лишь самые дорогие мотортестеры способны измерять абсолютную величину компрессии в каждом цилиндре, но это возможно только на основе большого числа статистических данных по конкретной модели двигателя и их сопоставления с действительным давлением в цилиндре.

### Некоторые дефекты и неисправности бензиновых двигателей, выявляемые измерением компрессии

| **Неисправность** | **Признаки неисправности** | **Компрессия, МПа (полностью открытая заслонка / закрытая заслонка)** |
|---|---|---|
| Полностью исправный двигатель | Отсутствуют | 1,0-1,2 / 0,6-0,8 |
| Трещина в перемычке поршня | Синий дым выхлопа, большое давление в картере | 0,6-0,8 / 0,3-0,4 |
| Прогар поршня | То же, цилиндр не работает на малых оборотах | 0,5-0,5 / 0-0,1 |
| Залегание колец в канавках поршня | То же | 0,2-0,4 / 0-0,2 |

| **Неисправность** | **Признаки неисправности** | **Компрессия, МПа (полностью открытая заслонка / закрытая заслонка)** |
|---|---|---|
| Задир поршня и цилиндра | То же, возможна неустойчивая работа цилиндра на холостом ходу | 0,2-0,8 / 0,1-0,5 |
| Деформация клапана | Цилиндр не работает на малых оборотах | 0,3-0,7 / 0-0,2 |
| Прогар клапана | То же | 0,1-0,4 / 0 |
| Зависание клапана | То же | 0,4-0,8 / 0,2-0,4 |
| Дефект профиля кулачка распредвала (для конструкций с гидротолкателями) | То же | 0,7-0,8 / 0,1-0,3 |
| Повышение количества нагара в камере сгорания в сочетании с изношенными маслосъемными колпачками и кольцами | Повышенный расход масла с синим дымом выхлопа | 1,2-1,5 / 0,9-1,2 |
| Естественный износ деталей поршневой группы | То же | 0,6-0,9 / 0,4-0,6 |

From:
http://xn----7sbbagpx1an.xn--p1ai/wiki/ - **ChevyNivaFAQ**

Permanent link:
**http://xn----7sbbagpx1an.xn--p1ai/wiki/doku.php?id=%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C:index&rev=1633849981**

Last update: **2021/10/10 07:13**