**Регулировка угла опережения зажигания**

**Содержание**

1. [Что называют углом опережения зажигания: основные моменты](https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/regulirovka-ugla-operezheniya-zazhiganiya.html#chto-nazyvayut-uglom-operezheniya-zazhiganiya)
2. [Особенности УОЗ](https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/regulirovka-ugla-operezheniya-zazhiganiya.html#osobennosti-uoz)
3. [Как отрегулировать УОЗ: советы, рекомендации и нюансы работы](https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/regulirovka-ugla-operezheniya-zazhiganiya.html#kak-otregulirovat-uoz-sovety-rekomendatsii)
4. [Основные этапы предстоящей работы](https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/regulirovka-ugla-operezheniya-zazhiganiya.html#osnovnye-etapy-predstoyaschey-raboty)
5. [Особые указания](https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/regulirovka-ugla-operezheniya-zazhiganiya.html#osobye-ukazaniya)
6. [Современные варианты двигателей: процесс регулировки УОЗ](https://tolkavto.ru/remont-i-obsluzhivanie/elektrooborudovanie/regulirovka-ugla-operezheniya-zazhiganiya.html#sovremennye-varianty-dvigateley-protsess)

Система зажигания – важный элемент современного двигателя, работающего на бензине или дизеле. Свеча, предназначенная для зажигания, создающая искру, взаимосвязана с поршневой системой, именно поэтому в момент запуска работы происходит одновременное расширение газов и воспламенение топлива. Регулировка угла опережения зажигания позволяет избежать трудностей в момент запуска двигателя. Произвести ее можно своими руками, зная основные этапы предстоящей работы. Ниже рассмотрим, как выставить угол опережения зажигания самостоятельно.

**Что называют углом опережения зажигания: основные моменты**

Топливная смесь, находящаяся в цилиндре, воспламеняется быстро, но не моментально – проходит некоторое количество времени (около секунды) от момента образования искры и расширения газов до срабатывания системы. За это время поршень успевает сработать, пройти необходимо расстояние и принять участие в процессе зажигания. Для того чтобы понять, что же называется углом опережения зажигания, необходимо понять, как же работает система зажигания авто в целом.

Момент поджига происходит в тот момент, когда поршень находится на такте сжатия и постепенно, плавно подходит к ВМТ. Затем происходит процесс сгорания смеси, образованной из воздуха (не чистого кислорода) и бензина (или дизельного топлива в зависимости от типа используемого двигателя), которые образуют характерные для происходящих реакций, газы. Они активно и без остановки толкают поршень, входящий в узел, по направлению вниз – этот момент называется рабочим ходом.



Энергия, образующаяся (выделяющаяся) в момент непосредственного сгорания, переходит в другой вид — непосредственно запускающую коленчатый вал – механическую энергию. Момент осуществления зажигания в 95% случаев определяется по его положению относительно ВМТ. На различных схемах или графиках, рассматривающих этот процесс, принято обозначать угол в градусах. Следовательно, рассматриваемый угол и называется опережающим зажигание (сам момент воспламенения топливной смеси). Этот показатель является определяющим, когда необходимо выявить, имеются ли нарушения в системе зажигания или все детали узла работают без сбоев в штатном режиме.

**Важно помнить!** Если угол немного отклонится от нормального показателя в сторону увеличения, то момент, когда произойдет зажигание, называется ранним. Изменения в сторону уменьшения гарантируют позднее зажигание. В этих случаях необходима регулировка опережения зажигания.

**Особенности УОЗ**

Угол опережения зажигания или как его принято обозначать, УОЗ имеет ряд особенностей, учитывать которые необходимо для стабильной работы всех узлов в двигателе. Отмечают следующие особенности:

* В двигателях, которые являются инжекторными, УОЗ устанавливается самостоятельно, так как система обладает подобной функцией. Определяется угол в момент работы мотора. Основывается система на показаниях трехмерной функции, нагрузки на двигатель. Важен также и режим работы двигателя (зима-лето), скорость, с которой производит свое вращение коленчатый вал. Если все показатели соответствуют оптимальным параметрам, система управления выбирает и устанавливает самостоятельно угол опережения зажигания;
* Оптимальный для определенного двигателя УОЗ, в свою очередь, определяется скоростью, с которой осуществляет свою работу коленчатый вал. Особенностью является тот факт, что большее количество оборотов обеспечивает сокращение времени, которое требуется на воспламенение;
* Температурные показатели также влияют на УОЗ. Низкая замедляет окислительные процессы, в результате чего повышается вероятность возникновения раннего угла опережения зажигания, высокая определяет поздний УОЗ.
* Нагрузки, которые испытывает двигатель – большие гарантируют, что будет высокий уровень цикличного наполнения цилиндра. В этом случае потребуется уменьшить угол опережения зажигания. Если этого не сделать, то может произойти взрыв в двигателе, то есть детонация.

Все эти особенности необходимо учитывать. Если наблюдается нарушение в работе, следует незамедлительно обращаться за помощью к специалистам или проводить самостоятельное исправление и наладку УОЗ. Каждый владелец машины должен уметь произвести отладку, чтобы в кратчайшие сроки исправить проблему.

****

**Как отрегулировать УОЗ: советы, рекомендации и нюансы работы**

Водитель должен знать, как настроить угол опережения зажигания, так как не всегда есть возможность обратиться в мастерскую. Правильное его выставление с учетом особенностей предполагает, что момент воспламенения произойдет до того, как поршень достигнет верхнего значения. Производить работы требуется не спеша, поскольку смещение угла в большую или меньшую стороны отражается на времени, которое потребуется для процесса зажигания.

**Для того чтобы произвести отладку на двигателе карбюраторного типа потребуется иметь под рукой простой набор инструментов:**

* Ключи: гаечный (размер зависит от имеющегося двигателя машины) и маховика (он потребуется для того чтобы произвести действия по проворачиванию коленвала);
* Свеча или свечи зажигания (для замены имеющейся).

В идеале, этот набор должен быть всегда в багажнике машины.

**Основные этапы предстоящей работы**

Вся работа подразделяется на несколько действий, которые должны быть произведены последовательно. Порядок их следующий:

1. Двигатель потребуется заглушить (он должен остыть, если проблема возникла в дороге);
2. Проводится контроль того чтобы машина не стояла на передаче (для этого используется стоячий тормоз);
3. Ключ автомобильный из замка зажигания удаляется;
4. Потребуется произвести поиск меток, которые должны располагаться рядом с шестерней ремня ГРМ;
5. Выявляется такая же метка на другой детали — маховике;
6. Затем регулировка угла опережения зажигания продолжается – необходимо отсоединить провод (он высоковольтный, об этом следует помнить), который подходит к свече зажигания от цилиндра, ближнего по расстоянию к радиаторы (первого по счету);
7. В провод потребуется вставить новую свечу;
8. Ее для удобства следует прикрепить на массу, которой может являться держатель шланга, который подает топливо, находящейся на клапанной крышке;
9. Далее потребуется снять крышку с тумблера;
10. Ключ коленчатого вала надевается на гайку, находящуюся на маховике (операция выполняется с левой стороны автомобиля);
11. Коленчатый вал потребуется затем прокрутить на себя! (если крутить от себя, то маховик будет откручиваться);
12. Вращая маховик, необходимо наблюдать за бегунком трамблера, по необходимости подгоняя его положение, чтобы он находился в области контакта первого цилиндра.

Как выставить угол опережения зажигания

**Также следует учитывать значения для меток:**

* длинная – 00;
* средний показатель по длине – 50;
* короткая – 100.

Они различаются и зависят от типа мотора и марки автомобиля.

После того как выставлены метки и все необходимые замеры произведены, ключ с маховика следует убрать. Крышку от тумблера нужно вернуть на место. На следующем этапе работ зажигание авто можно включить.

Мотор должен оставаться в выключенном состоянии (не работать). Следующие шаги:

1. Гайка крепления тумблера отпускается (он, в свою очередь, проворачивается против часовой стрелки);
2. Затем тумблер проворачивается, но уже по ходу часовой стрелки (выполнять действие потребуется до того момента, пока не проскочит искра) Рекомендуется повторить действие 2-3 раза;
3. Тумблер фиксируется в положении появления искры;
4. Провод (высоковольтный) возвращается и прикрепляется к свече первого цилиндра.

**Завершающее действие** — настройка угла опережения зажигания проверяется визуально, а затем во время непосредственного движения (езды на машине).

**Внимание!** Перед первым после настройки движением необходимо прогреть двигатель до рекомендованной (рабочей) температуры.

**Особые указания**

Для того чтобы проделанная работа была максимально качественной, необходимо не только следовать пошаговым действиям в ремонте, но и правильно провести первый заезд на автомобиле. Его разгон должен не превышать 50 км/ч. Испытательная поездка должна проводиться на ровной дороге (лучше выбрать асфальтированную). После того как достигнута скорость в 50 км/ч скорость переключается на 4-ю. Педаль газа требуется резко нажать. Затем следует обратить повышенное внимание на такой показатель, как «звон пальцев» (или детонацию). Если он исчезнет за 1-2 секунды, то установка угла опережения зажигания произведена правильно и нарушения в работе узлов отсутствуют. Скорость при этой проверке должна равняться 60 км/ч.

Проверить все выполненные действия на отсутствие ошибок или провести работу с первых шагов потребуется в том случае, если отчетливо слышен непрекращающейся детонационный стук. Это сигнал к тому, что производится раннее зажигание. В этом случае рекомендуется сначала провернуть тумблер на одно деление против хода часов — в «минус». В том случае, если детонации не последует, можно провести еще один поворот, но уже в «плюс» — по часовой стрелке. Предусматривается автоматизация процесса настроечных работ или поднастройки в случае необходимости – для этой цели используется вакуумный регулятор. Этот метод учитывает возможные нагрузки на двигатель, что облегчает работу.

Метки

**Современные варианты двигателей: процесс регулировки УОЗ**

Процесс отладки УОЗ требуется и на современных двигателях, которые оборудованы электронным впрыском. Это могут быть моторы, работающие, как на бензине, так и на дизеле. Контроль работы подобного устройства производится с помощью прошивок в бортовом компьютере. Вся система работы выглядит так: взаимодействуют между собой такие системы, как контроллер, электронные датчики в количестве нескольких штук и исполнительные устройства. Именно поэтому зажигание на машинах с подобными двигателями не выставляется.

Нормальную работу без сбоев обеспечивает бортовой компьютер – он получает сигналы от датчиков систем подачи топлива и зажигания, затем обрабатывает их. Далее проходит сверка с данными, записанными на топливных картах- механизмы, которые встроены в прошивку блока управления.

Также важно помнить, что основные сигналы в компьютер поступают от распредвала и уже знакомой системы — коленчатого вала. Прошивка учитывает их положение в момент осуществления впрыска бензина (дизеля), которую производит инжекторная форсунка. Непосредственный момент поджига важен в расчетах только для бензиновых двигателей. Учитываются и такие показатели, как обороты двигателя и его нагрузка.
Электронное управление процессом зажигания дает возможность проведения всех операций в компьютеризированной форме.

Изменить УОЗ и топливные карты можно только при помощи компьютера путем его перепрошивки. Подобная работа называется программным чип- тюнингом двигателя. Также его необходимо осуществлять, если в двигателе были произведены какие – либо изменения. Соответственно, в большинстве случаев сбои в работе системы зажигания происходят из-за проблем с электронной «начинкой» автомобиля. Проблемы устраняются после проведения диагностики – сбор и обработка сигналов, поступающих от датчиков. После того как проблема выявлена, производится ее устранение (не всегда самостоятельно). Правильность выставления меток на маховике и ГРМ, также как и карбюраторных двигателях, требуется учитывать.

Если мотор работает на дизеле, то дополнительно следует проверить провод ТНВД. В том случае, если опущены ошибки в выставлении меток, компьютер будет выдавать неправильные сигналы, сообщать о поломках. Это, в свою очередь, может повлечь за собой рассинхронизацию работы всех узлов и систем в двигателе.

Таким образом, о том, как выставить угол опережения зажигания необходимо знать каждому водителю.

Угол зажигания очень важен для долгосрочной работы двигателей любого типа.

После ознакомления с лекцией подготовить конспект , и отправить его на почту sashamart73@mail.ru