

ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ТЕРМИНЫ ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО

Октановое число - показатель, характеризующий детонационную стойкость топлив для двигателей внутреннего сгорания. Октановое число численно равно содержанию (в % по объёму) изооктана (октановое число которого принято за 100) в его смеси с н-гептаном (октановое число равно 0), при котором эта смесь эквивалентна по детонационной стойкости исследуемому топливу. Чем больше октановое число, тем выше детонационная стойкость топлива. Октановое число наиболее распространённых отечественных марок автобензинов 76-93 (определены различными методами), авиабензинов 91-95.

В странах СНГ автомобильные бензины обозначаются буквой "А" и цифрами, соответствующими октановому числу. Для высокооктановых бензинов оно определяется по исследовательскому методу, о чем свидетельствует буква "И" в обозначении. За границей результаты измерения моторным методом обозначают как MON, а исследовательским — RON. Методы отличаются только условиями проведения испытаний: в моторном температура и обороты выше, поэтому октановое число, определенное по этому методу, ниже, чем полученное по исследовательскому. Например, по моторному методу ОЧ Аи-98 получилось бы равным 88.

Бензин, получаемый из нефти простой перегонкой (такой бензин называется прямогонным), имеет низкое октановое число – в пределах 41–56, поэтому сейчас такой бензин не используется. Для повышения октанового числа используют более современные методы переработки нефти. Так же, для повышения октанового числа в бензин вводят также высокооктановые компоненты.

Среди автовладельцев широко распространено заблуждение, что "залить литров двадцать 98-го" - вещь периодически очень полезная. На самом деле использование топлива с ОЧ выше рекомендованного не имеет практического смысла. На моделях со сравнительно простыми двигателями (без датчика детонации и автоматического корректора зажигания) это не дает никаких преимуществ. Многие современные автомобили рассчитаны на различные виды топлива с ОЧ от 91 до 95 или даже до 98, и на высокооктановом бензине их мощность и экономичность повышаются максимум на 5%. Увы, потребитель практически не имеет возможности проверить качество заливаемого топлива, так что какие-либо советы по выбору давать нет смысла. Тут единственным критерием может быть только репутация той или иной АЗС.

Октановые числа некоторых веществ:

Вещество	ОЧМ	ОЧИ
Метан	110,0	107,5
Пропан	100,0	105,7
Бутан	91,0	93,6
Изобутан	99,0	101,1
Пентан	61,7	61,7
2-Метилбутан	90,3	92,3

2,2,3-Триметилбутан	101,0	105,0
1-Пентен	77,1	90,9
2-Метил-1-бутен	81,9	101,3
2-Метил-2-бутен	84,7	97,3
Метилциклопентан	80,0	91,3
Циклогексан	77,2	83,0
Бензол	111,6	113,0
Толуол	102,1	115,7
Бензины прямой перегонки	41-56	43-58
Бензины термического крекинга	65-70	70-75
Бензины каталитического крекинга	75-81	80-85
Бензины каталитического риформинга	77-86	83-97
Бензин АИ-80	76	80
Бензин АИ-92	83	92
Полимербензин	85	100
Алкилат	90	92
Алкилбензол	100	107
Этиловый спирт	100	105
Метил-трет-бутиловый эфир	-	117*

Разность между этими октановыми числами характеризует чувствительность топлива к режиму работы двигателя.

Для увеличения детонационного порога, может использоваться [система впрыска воды](#).

СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ

Степень сжатия — отношение объема надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в нижней мёртвой точке к объёму надпоршневого пространства цилиндра при положении поршня в верхней мёртвой точке (ВМТ), т.е. к объёму камеры сгорания.

Увеличение степени сжатия требует использования топлива с более высоким октановым числом во избежание детонации.

МОЩНОСТЬ

Мощность — это отношение работы к интервалу времени ее совершения. Обычно измеряется в "Лошадиных силах" (1 л.с. = 736 Ватт).

ДМРВ (MAF)



MAF сенсор или ДМРВ Датчик массового расхода воздуха на впуске в двигатель. Предназначен для определения количества воздуха, поступающего в двигатель.

Показания датчика расхода воздуха являются одним из базовых параметров, используемых блоком управления двигателем для расчёта необходимого количества топлива и оптимального угла опережения зажигания. Датчик устанавливается после воздушного фильтра перед дроссельной заслонкой в потоке расходуемого двигателем воздуха.

Сигнал от ДМРВ можно эмулировать. Другими словами, если на Ваш автомобиль приобрести ДМРВ затруднительно, то можно воспользоваться MAF эмулятором.

ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ (MAP - SENSOR)



MAP сенсор или датчик абсолютного давления Почти все системы двигателя, в которых не применяется датчик расхода воздуха, оборудованы датчиком абсолютного давления во впускном коллекторе (или датчик разрежения).

В таких системах, на основании данных о давлении и температуре воздуха во впускном коллекторе, блок управления двигателем рассчитывает массу воздуха, содержащуюся в каждом кубическом сантиметре впускного коллектора. В соответствии с рассчитанной массой потребляемого двигателем воздуха, ЭБУ формирует импульсы управления топливными форсунками соответствующей длительности, достигая этим приготовления оптимальной топливной смеси.

ЛЯМБДА-ЗОНД



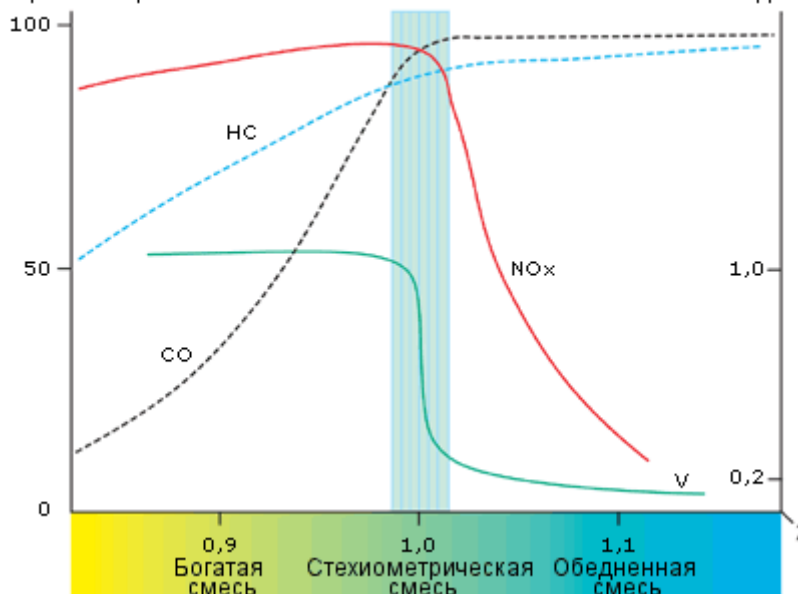
Датчик кислорода - лямбда зонд Лямбда-зонд - это датчик кислорода.

Предназначен для определения и регулирования концентрации кислорода в отработавших газах, состав которых зависит от соотношения топлива и воздуха в смеси, подаваемой в цилиндры двигателя. Информация, которую выдает датчик, используется электронным блоком управления впрыском для корректировки количества подаваемого топлива. Для полного сгорания 1 кг топлива необходимо 14,7 кг воздуха. Такой состав топливо-воздушной смеси называют стехиометрическим, он обеспечивает наименьшее содержание токсичных веществ в отработавших газах и, соответственно, эффективное их "дожигание" в каталитическом нейтрализаторе.

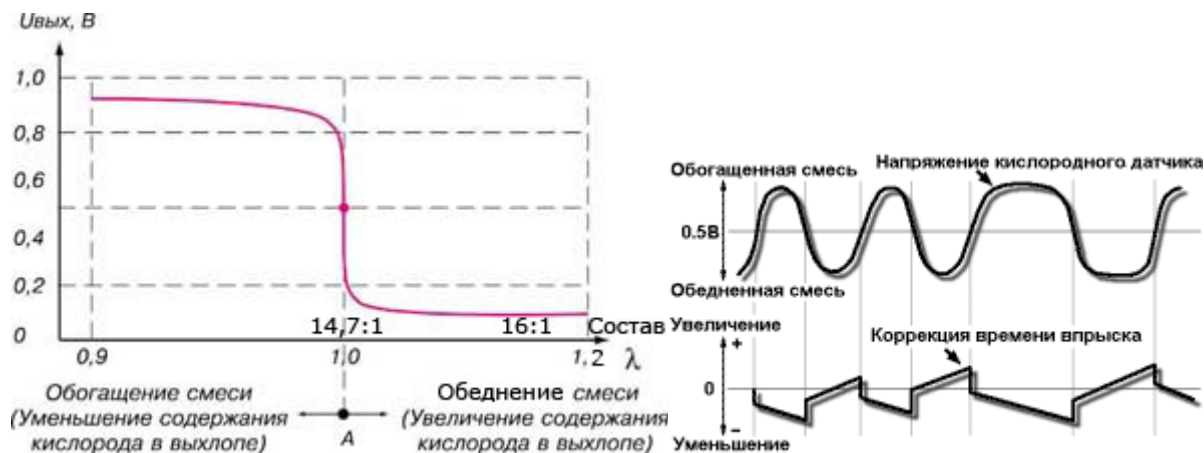
Для оценки состава топливо-воздушной смеси используют коэффициент избытка воздуха - отношение количества воздуха, поступившего в цилиндры, к количеству воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания топлива. В мировой практике этот коэффициент называют лямбда.

Состав выхлопных газов в зависимости от лямбда При стехиометрической смеси лямбда = 1, если лямбда < 1 (недостаток воздуха), смесь называют богатой, при лямбда > 1 (избыток воздуха) смесь называют бедной. Наибольшая экономичность при полностью открытой дроссельной заслонке бензинового двигателя достигается при лямбда=1,1-1,3. Максимальная мощность обеспечивается, когда лямбда =0,85-0,9.

Скорость превращения в каталитическом нейтрализаторе выхлопных газов



ЦИРКОНИЕВЫЙ ЛЯМБДА-ЗОНД



Особенностью циркониевого лямбда-зонда является то, что при малых отклонениях состава смеси от идеального (0,97 J I J 1,03) напряжение на его выходе изменяется скачком в интервале 0,1 - 0,9 В. Для воссоздания сигнала лямбда зонда может использоваться специальный [эмулятор с обратной связью](#).

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ЛЯМБДА-ЗОНД ИЛИ ДАТЧИК СМЕСИ



Зависимость тока широкополосного датчика от качества смеси Широкополосный датчик состава топливно-воздушной смеси отличается от обычного кислородного датчика тем, что не генерирует напряжение, а является источником тока при фиксированном напряжении на электродах чувствительного элемента. При постоянно приложенном напряжении, этот ток линейно зависит от состава смеси. Его изменение используется для точного определения

коэффициента смеси во всем диапазоне её изменения. То есть этот датчик является линейным и широкодиапазонным. Вполне корректно этот датчик можно определить как результат дальнейшего совершенствования датчиков обедненной смеси. Отличие этого состоит в том, что, подавая на датчик напряжение смещения, удалось расширить диапазон измеряемого состава смеси. За счет использования операционных усилителей – улучшить линейность проходной характеристики (см. рисунок).

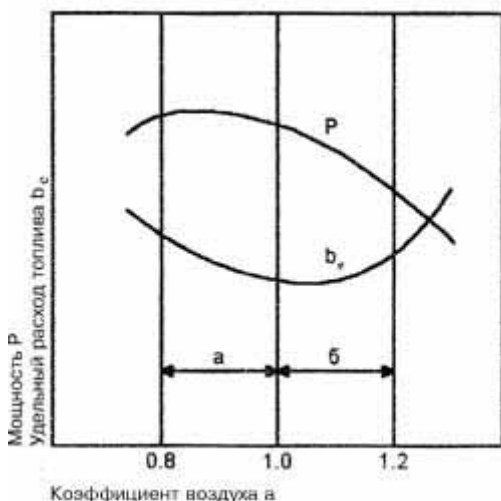
При необходимости, показания такого датчика позволяет смещать [оптимизатор топливной смеси SD-04](#).

ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ



Датчик детонации Датчик Детонации (ДД) служит для обнаружения детонационных ударов в ДВС и расположен на блоке. Существует две разновидности Датчика детонации - резонансные и более современные широкополосные. В настоящее время резонансные Датчики детонации больше не устанавливаются серийно.

ТОПЛИВНАЯ СМЕСЬ



От состава смеси зависят полнота, скорость и температура сгорания топлива, а также многие другие факторы, которые определяют мощность мотора. Состав смеси характеризуется коэффициентом избытка воздуха "лямбда".

Для достижения наиболее ощутимых результатов при тюнинге мотора, можно пользоваться графиком зависимости мощности и расхода топлива от состава смеси. Представленный ниже данный график является только ключом к пониманию процесса так как характеристики различных двигателей могут существенно отличаться.

Зависимость мощности двигателя и расхода топлива от коэффициента избытка воздуха
Зависимость мощности двигателя (P) и расхода топлива (b) от коэффициента избытка воздуха

Примеры топливной смеси при различных режимах работы двигателя:

- *холодный пуск*. При холодном пуске и для облегчения пуска холодного двигателя требуется подача дополнительного количества топлива в момент пуска ($a < 1$);
- *прогрев двигателя*. В связи с тем, что при пониженных температурах смесеобразование ухудшено, во впускной трубе образуется пленка топлива, которая испаряется только при достижении высоких температур. Поэтому при пониженных температурах топливовоздушную смесь необходимо обогащать ($a > 1$). Это делается специально для быстрого прогрева катализатора до рабочих температур;
- *частичные нагрузки*. Для двигателей, оснащенных каталитическим нейтрализатором, при частичных нагрузках необходимо точно поддерживать стехиометрический состав топливовоздушной смеси ($a = 1$). Для двигателей без катализатора главным критерием оптимальности топливовоздушной смеси является минимальный расход топлива ($a = 1,05—1,2$);
- *полная нагрузка*. При полностью открытой дроссельной заслонке двигатель должен достигать своего наибольшего крутящего момента или максимальной мощности. Для этого топливовоздушная смесь должна быть обогащенной до $a = 0,8—0,9$;
- *ускорение*. При быстром открытии дроссельной заслонки состав топливовоздушной смеси кратковременно обедняется вследствие ограниченной способности топлива к испарению при повышении давления во впускной трубе. Поэтому для предотвращения этого явления и достижения хороших разгонных характеристик автомобиля топливовоздушную смесь необходимо обогащать ($a < 1$);
- *принудительный холостой ход*. В этом режиме автомобиль замедляется, двигаясь по инерции. С целью экономии топлива в определенном диапазоне оборотов двигателя топливоподача может полностью прекращаться.