



ТопливоПромПрисадки

Группа компаний Бронт «BRONT» компания
ООО «ТопливоПромПрисадки»

620137 г. Екатеринбург, пр. Промышленный, 26, Деловой дом, оф. 413.
E-mail: toplivopromprisadki@yandex.ru; www.toplivopromprisadki.ru
тел/факс (343)379-20-29,379-49-81

Октановое число

Октановое число — показатель, характеризующий детонационную стойкость топлива (способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии) для двигателей внутреннего сгорания. Число равно содержанию (в процентах по объёму) изооктана (2,2,4-триметилпентана) в его смеси с н-гептаном, при котором эта смесь эквивалентна по детонационной стойкости исследуемому топливу в стандартных условиях испытаний.

Ср. Цетановое число

Изооктан трудно окисляется даже при высоких степенях сжатия, и его детонационная стойкость условно принята за 100 единиц. Сгорание в двигателе н-гептана даже при невысоких степенях сжатия сопровождается детонацией, поэтому его детонационная стойкость принята за 0. Для бензинов с октановым числом выше 100 создана условная шкала, в которой используют изооктан с добавлением различных количеств тетраэтилсвинца.

Характерный металлический звон при детонации создаётся детонационной волной, многократно отражающейся от стенок цилиндра. При детонации снижается мощность двигателя и ускоряется его износ.

Испытание топлива

Испытания на детонационную стойкость проводят или на полноразмерном автомобильном двигателе, или на специальных установках с одноцилиндровым двигателем. На полноразмерных двигателях при стендовых испытаниях определяют т. н. фактическое октановое число (ФОЧ), а в дорожных условиях — дорожное октановое число (ДОЧ). На специальных установках с одноцилиндровым двигателем определение октанового числа принято проводить в двух режимах: более жёсткий (моторный метод) и менее жёсткий (исследовательский метод). Октановое число топлива, установленное исследовательским методом, как правило, несколько выше, чем октановое число, установленное моторным методом. Точность определения октанового числа, более правильно именуемая воспроизводимостью, составляет единицу. Это означает, что бензин с октановым числом 93 может показать на другой установке при соблюдении всех требований метода определения октанового числа (ASTM D2699, ASTM D2700, EN 25163, ISO 5163, ISO 5164, ГОСТ 511, ГОСТ 8226) совсем другую величину, например 92. Существенным является то, что обе величины, 93 и 92, являются и точными, и правильными и при этом относятся к одному и тому же образцу топлива.

Виды октановых чисел: ОЧИ и ОЧМ

Значения октанового числа углеводородов и различных видов топлива

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



Пентан(2-Метилбутан)	90,3	92,3
2,2,3-Триметилбутан	101,0	105,0
н-Гептан	0	0
Изооктан (2,2,4-триметилпентан)	100	100
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 аАИ-80	76 ¹	80
Бензин АИ-92	83,5 ¹	92
Полимербензин	85	100
Алкилат	90	92
Алкилбензол	100	107
Этанол	100	105
Метил-трет-бутиловый эфир	—	117 ²

1. Ориентировочно, может слегка варьироваться в зависимости от состава конкретных образцов бензина.
2. Октановое число было определено при смешении с бензином.

Разность между ОЧИ и ОЧМ характеризует чувствительность топлива к режиму работы двигателя.

Распределение октанового числа

Поскольку при эксплуатации полноразмерного двигателя при переменных режимах происходит фракционирование бензина, необходимо отдельно оценивать детонационную стойкость его различных фракций. Октановое число бензина, с учётом его фракционирования в двигателе, получило название «распределение октанового числа» (ОЧР). В связи со сложностью определения октанового числа на двигателях, разработаны методы косвенной оценки детонационной стойкости по физико-химическим показателям и характеристикам низкотемпературной реакции газофазного окисления, имитирующего предпламенные процессы.



Углеводороды, которые содержатся в топливах, значительно различаются по детонационной стойкости: наибольшее октановое число имеют ароматические углеводороды и парафиновые углеводороды (алканы) разветвлённого строения, наименьшее октановое число имеют парафиновые углеводороды нормального строения. Топлива нефтяного происхождения, полученные каталитическим риформингом и крекингом, имеют более высокие октановые числа, чем полученные при прямой перегонке.

Для повышения октанового числа топлив используются высокооктановые компоненты и антидетонационные присадки. Многие из них (например, МТБЭ) испаряются легче, чем бензин, что приводит к интересному эффекту у машин с негерметичным бензобаком — по мере расходования топлива и испарения присадки октановое число бензина, оставшегося в баке, уменьшается на несколько единиц. Это приводит к лёгкому звону при полной мощности мотора (необорудованного датчиком детонации). Подавляющее большинство современных инжекторных двигателей имеют датчики детонации, позволяющие использовать любой бензин с октановым числом 91—98, в двигатели с высокой степенью сжатия можно заливать бензин с октановым числом не ниже 95 или даже 98.

