

# Что дают присадки?

Новиков О.Н.

## Введение

Детонационная стойкость - параметр, характеризующий способность углеводородного (или любого иного) топлива противостоять самовоспламенению при сжатии. Это важнейшая количественная характеристика топлива, на основе которой определяется его сортность и применимость в двигателях той или иной конструкции.

Для легкотопливных двигателей важна высокая детонационная стойкость бензина. В данном случае, она измеряется параметром, называемым «октановое число». Высокая детонационная стойкость бензинов обеспечивает их нормальное сгорание на всех режимах эксплуатации двигателя. При сжатии рабочей смеси, температура и давление повышаются, и начинается окисление углеводородов, которое интенсифицируется после воспламенения смеси. Если углеводороды несгоревшей части топлива обладают недостаточной стойкостью к окислению, начинается интенсивное накапливание перекисных соединений, а затем - их взрывной распад. При высокой концентрации перекисных соединений, происходит тепловой взрыв, который вызывает самовоспламенение топлива. Самовоспламенение части рабочей смеси перед фронтом пламени приводит к взрывному горению оставшейся части топлива - к так называемому «детонационному сгоранию» или «детонации». Детонация вызывает перегрев, повышенный износ, или даже местные разрушения двигателя, и сопровождается резким характерным звуком, падением мощности, увеличением дымности выхлопа. На возникновение детонации оказывают влияние состав применяемого бензина и конструктивные особенности двигателя. Для предотвращения этого негативного явления используют антидетонационные присадки.

**Присадка - препарат, который добавляется к топливу, смазочным материалам и и другим веществам в небольших количествах для улучшения их эксплуатационных свойств.**

## История появления присадок

Первая присадка к топливу была открыта почти 90 лет назад. Особенно много работали над присадками во Вторую Мировую Войну в Германии, так как большинство танков в вермахте были оснащены карбюраторными двигателями, а отсутствие месторождений качественной нефти приводило к крайне низкому качеству бензина. В конце войны использовался синтин из угля, который имеет практически нулевое октановое число. Интенсивные исследования в этой области малоизвестны в наше время. В настоящее время ужесточение требований к эксплуатационным и экологическим характеристикам горючего уже не позволяет производителям дизельного топлива и бензина обходиться без специальных композиций присадок. Только наше предприятие обладает технологией производства высококачественного натурального бензина, все остальные сорта, кроме прямогонных относятся к искусственным или с синтетическими компонентами. Присадки начали применяться практически с самого начала крупнотоннажного производства топлив. Впоследствии совершенствование техники и ужесточение экологических норм стимулировало работы по созданию новых поколений присадок. История вопроса Первой присадкой, получившей широкое применение, был экстралин (или М-метиланилин), который с 1919 года добавляли в авиационный бензин для повышения его октанового числа. В 1929 году компания General Motors начала использование тетраэтилсвинца в качестве антидетонационной присадки, который применялся для этой цели более 70 лет. Проблема низкой химической стабильности бензинов была решена в 1937 году компанией Standart Oil, запатентовавшей вещество под названием ионол.

## Типы присадок и их потребители

Современный российский рынок присадок к топливам можно условно разделить на два сегмента. Во-первых, это присадки, необходимые для производства стандартных топлив. К этой группе относятся антидетонаторы, промоторы воспламенения, антиоксиданты и депрессоры. Их закупают предприятия, производящие топлива.

Вторую категорию составляют присадки, предназначенные для улучшения эксплуатационных свойств стандартных топлив на местах применения. Данная группа представлена моющими присадками к бензинам и антидымными присадками к дизельным топливам, которые применяют владельцы транспортных средств.

Четкой границы между этими сегментами нет. Некоторые заводы осваивают выпуск автобензинов с моющими присадками, придавая им дополнительное потребительское качество. Депрессоры, напротив, могут самостоятельно вводиться потребителями в летнее дизельное топливо для придания ему низкотемпературных свойств. Здесь следует заметить, что самостоятельное применение присадок требует достаточной технической грамотности потребителя, в обратном случае, эффект может быть нулевым и даже отрицательным.

Основными потребителями присадок являются крупные НПЗ, производящие подавляющее большинство товарных топлив. Мини-НПЗ и нефтебазы, обладающие правом выработки топлив. по объективным причинам интересуются антидетонационными и, в меньшей степени, депрессорными присадками.

Крупные НПЗ и малые НПЗ применяют одни и те же типы присадок, но доля присадок, потребляемых мини-НПЗ, ничтожна в силу их незначительного вклада в общий объем производства бензина и дизельного топлива,

который в 2006 году составил соответственно 0,5% и 2%. Необходимо также иметь в виду, что мини-НПЗ вырабатывают топлива невысокого качества, которые, как правило, являются сырьем для дальнейшей переработки и поэтому не нуждаются в присадках.

Влияние присадок данного типа на октановое число определяется их природой и углеводородным составом исходного бензина (разные бензины характеризуются разной восприимчивостью к антидетонаторам). Следует отметить, что присадки можно вводить в бензины до определенной концентрации, выше которой наблюдаются негативные эффекты.

Наименование присадки или добавки	Количество добавки для повышения ОЧ на 1 ед., кг/т бензина	Стоимость добавки, \$/кг	Затраты по повышению ОЧ 1 т бензина на 1 ед., \$	Максимальное увеличение октанового числа, ед.
АДА	2,5	1,48	3,70	6
АДА-М	3,8	1,17	4,45	5
АДА-МД	2,53	1,20	3,03	7,5
N-метиланилин (ММА)	2,5	1,38	3,45	5
ФеррАДА	1,42	1,56	2,22	7
БВД (АДА и МТБЭ)	3,17	1,24	3,93	6
Метилтретбутиловый эфир (МТБЭ)	30	0,40	12,00	4,5
Метиловый спирт (Метанол)	30	0,23	6,9	1
Этиловый спирт (Этанол)	28	0,5	14	1,5
Оптимизатор SF-2*	1,67	2,5	4,45	12

\*Оптимизатор SF-2 произвоился нами с 2009 г. по 2010 г. опытными партиями. Предназначен для финишной корректировки исследовательского октанового числа. Дополнительно обладает моющим действием. Очищает топливную систему от смол. Уменьшает выбросы окислов азота, сажи, способствует полноте сгорания и повышает к.п.д.. Рекомендуемые диапазоны: А74 в АИ80, АИ92 в АИ 95. Присадки запатентованы.

В настоящее время разработаны эффективные экологически чистые присадки для повышения цетанового числа с 44 до 55 при дозировка 5%. Имеются разработки по добавке для коррекции цетановго числа до 55 с 44 (дозировка 20%). Кроме повышения цетана, регулируют вязкость, переводя зимний дизель в летний и увеличивают полноту сгорания. Одновременно эти присадки рекомендуют для добавления в зимний период для пуска дизельного двигателя на холоду.

Особо следует отметить, что есть такое понятие, как **приёмистость**, то есть способность бензиновых фракций воспринять повышение октанового числа от добавок и присадок. Она бывает очень разной. Так газоконденсатные фракции имеют крайне низкую приёмистость. Прямогонный бензин сравнительно высокую.