



БЕНЗИНОВАЯ НУМЕРОЛОГИЯ, ИЛИ ЧЕМ ПОВЫШАЕТСЯ ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО?

Объективно, тенденция такова, что Россия вынуждена перенимать европейский опыт. Нашей стране придется внедрять у себя стандарты Евро-3, Евро-4 и Евро-5. А для этого нам необходимо как улучшать качество прямогонного бензина, широко используя методы вторичной переработки, так и применять высококачественные наименее вредные и для окружающей среды, и для двигателей современных автомобилей антидетонаторы. МТБЭ, пожалуй, в обозримой перспективе останется наиболее подходящей добавкой — как с точки зрения экологии, так и с позиции эффективности и повышения качества моторного топлива.

XX век стал веком бурного развития автомобилестроения, потребовавшего появления новых видов моторного топлива — более качественных, экологичных, с большим октановым числом. Строение двигателей невероятно усложнилось, в разы увеличились динамические характеристики автомобилей. Не удивительно, что в производстве бензина стали применяться компоненты, включаемые в авиационное топливо.

Сегодня западные страны пошли по пути увеличения октанового числа (ОЧ) методами вторичной переработки прямогонно-

го бензина (каталитический риформинг, крекинг и т.д.). Применение таких бензинов, считается, наносит меньше вреда природной среде, однако их производство требует огромных затрат труда и ресурсов. В России подавляющее большинство нефтеперерабатывающих заводов способны получать бензин методом прямой перегонки нефти с октановым числом до 76 единиц. Дальнейшее повышение ОЧ достигается использованием антидетонационных присадок (антидетонаторов).

С 1920-х годов (в нашей стране с 1930-х) и вплоть до конца 1990-х самым распространенным и де-

шевым методом повышения детонационной стойкости бензинов было добавление алкилсвинцовых присадок — тетраэтил- или тетраметилсвинца. Экологический вред от этих антидетонаторов был огромен, как и ущерб, наносимый автомобильным двигателям. Поэтому от данных присадок пришлось отказаться. В России использование моторного топлива с тетраметилсвинцом было законодательно запрещено в 2003 году.

В результате, нефтеперерабатывающие заводы стали применять другие виды присадок, не все из которых являются на сегодняшний день безопасными —



как для окружающей среды, так и для автомобильных двигателей.

В настоящий момент основной ассортимент добавок и присадок, используемых на нефтеперерабатывающих заводах и нефтяных базах, представлен четырьмя группами антидетонаторов. Первая — на основе N-метиланилина, включающая монометиланилин (ММА), который применяется как для производства бензинов, так и для изготовления многофункциональной композиции присадок.

Вторая — металлоорганические производные железа и марганца. Однако их применение сильно ограничено, поскольку они образуют отложения и нагары на свечах в камере сгорания автомобильного двигателя.

Третья — спирты, имеющие ряд достоинств, таких как высокие октановые числа, особенно в зоне «октановой ямы», менее токсичный выхлоп. Однако их достоинства перекрываются рядом серьезных недостатков: они обла-

дают ограниченной растворимостью в бензине и гигроскопичностью, меньшей теплотой сгорания, повышенной коррозионной агрессивностью.

Четвертая — это эфиры спиртов. К ним относятся МТБЭ, ТАМЭ, ЭТБЭ, ДИПЭ, смеси эфиров — продуктов реакции метанола/этанола с олефинсодержащими газами нефтепереработки. Метилтрет-бутиловый эфир (МТБЭ) — самая распространенная в России добавка к бензинам из этой группы. Она сочетает достоинства спиртов с хорошей растворимостью в бензине и лучшей совместимостью с герметиками, хотя и имеет не самую высокую теплоту сгорания.

Какие антидетонаторы наиболее эффективны и наименее вредоносны? Простой ответ на этот вопрос найти сложно. Как и сложно найти независимые, объективные исследования на данную тему, содержащие результаты серьезных испытаний. Тем не менее, мы имеем многолетний опыт использования всех перечисленных антидетонаторов, на основе которого можно судить о большинстве плюсов и минусов.

Так, недостатки металлоорганических производных железа и марганца, а также спиртов слишком очевидны (перечислены выше), поэтому они вытесняются с рынка другими, более экологичными, безопасными и экономически выгодными антидетонаторами. Многие страны вообще отказались от их использования.

Сегодня на российском рынке активно продвигается антидетонатор на основе N-метиланилина — монометиланилин (ММА), который производители позиционируют как «новую высокоэффективную многофункциональную присадку к автобензинам». По поводу новизны данного компонента маркетинговые специалисты, мягко говоря, лукавят. Вплоть до 1950-х годов в СССР монометиланилин добавлялся в авиационное топливо (в объеме 4%). В 1960-х ММА стал рассматриваться как присадка к автомобильным бензинам.

Исследователи (в частности, специалисты «ВНИИ НП») рекомендуют добавлять монометиланилин в бензин в концентрации,

не превышающей 1,3%. Добавление в низкосортный бензин ММА в больших объемах (к чему прибегают производители суррогатного топлива) приводит к смолообразованию на деталях двигателя и топливной аппаратуры, и, как следствие, к износу деталей двигателя. Кроме того, даже использование ММА в рекомендованной концентрации не спасает камеру сгорания двигателя от образования нагара, часть которого выбрасывается в атмосферу.

Поэтому, по сравнению с азотсодержащей присадкой ММА, более безопасной для окружающей среды и конструкции двигателя выглядит кислородсодержащая добавка метилтрет-бутиловый эфир (МТБЭ). МТБЭ хорошо растворяется в бензине, имеет равную с ним топливную характеристику, а наличие в этой добавке кислорода заметно улучшает процесс сгорания с низким содержанием вредных продуктов в выхлопе.

Технология производства МТБЭ очень проста. Она состоит из одной стадии присоединения метилового спирта к изобутилену (2-метилпропену). Отсюда и существенная дешевизна добавки. Однако концентрация метилтрет-бутилового эфира в топливе требуется большая (до 15%). Поэтому с финансовой точки зрения для производителей бензина, пытающихся сэкономить на выпуске автомобильного топлива, использование ММА выглядит немного предпочтительнее. Но стоит ли экономить на экологии и качестве бензина?

Метилтрет-бутиловый эфир сегодня является самой распространенной добавкой, используемой для повышения октанового числа в бензинах. Некоторые производители включают ММА в технологический процесс, не отказываясь при этом от МТБЭ. Специалисты химии рекомендуют использовать данные компоненты в объеме 1% ММА и 10% МТБЭ, тем самым наиболее полно используя преимущества обоих антидетонаторов, так называемый эффект синергии.

Крупнейшими потребителями МТБЭ, использующими добавку на своих НПЗ, являются компании ТНК-ВР, ЛУКОЙЛ, «Роснефть», «Сургутнефтегаз», «Газпром», «Татнефть».

8-й РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОНГРЕСС

В РАМКАХ ВЫСТАВКИ
«НЕФТЕГАЗ 2010»

МОСКВА
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

22 - 24 июня
2010

www.mioge.ru
www.mioge.com



RPGC



ОРГАНИЗАТОРЫ



ITE LLC Moscow

Тел.: +7 (495) 935 7350, 788 5585

Факс: +7 (495) 935 7351

oil-gas@ite-expo.ru

ITE Group Plc

Тел.: +44 (0) 207 596 5000

Факс: +44 (0) 207 596 5111

oilgas@ite-exhibitions.com