

ВЫСОКООКТАНОВЫЕ ЭФИРЫ

Автомобильные бензины – много компонентный и дорогой энергоноситель. Современные требования к его составу и качеству обеспечиваются комплексом технологических процессов первичной и вторичной переработки нефти, а также их компаундирование с присадками и добавками.

Стандарты качества бензинов, установленные Техническим Регламентом Таможенного Союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (ТР ТС 013/2011) совпадают с требованиями, установленными в Европе директивами Европейского парламента и Совета 2003/17/ES и 98/70/ES.

В составе европейского бензина продукты: каталитического крекинга – 30%, бензин риформинга – 50%, алкилат – 5%, изомеризат – 8%, добавки (этанол, ЭТБЭ, МТБЭ, МТАЭ и др.) – 7%.

В РФ производители высокооктановых бензинов АИ-95 и АИ-98 используют в качестве высокооктановых компонентов алкилбензин, изооктан, изопентан, толуол, ароматический амин N-метиланилин (ММА) и кислородсодержащие компоненты - метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ) и метил-трет-амиловый эфир (ТАМЭ).

Применение эфиров для производства бензинов пятого экологического класса обусловлено: хорошими антидетонационными свойствами эфиров и равномерностью распределения детонационной стойкости по фракциям; низкой растворимостью в воде; наличием кислородосодержащей группы, оказывающей положительное влияние на процесс горения топлива; низкой токсичностью; хорошей испаряемостью, обеспечивающей высокие пусковые качества.

Отметим основные отличия между эфирами и ароматическими аминами.

Эфиры МТБЭ, ТАМЭ имеют сравнительно низкую антидетонационную эффективность по сравнению с ММА, вследствие этого требуется большой процент ввода до 15%, что позволяет поднять октановое число (ОЧ) бензинов максимум на 6 единиц. Это обстоятельство существенно повышает себестоимость бензина. N-метиланилин обладает высокой эффективностью в повышении ОЧ бензинов. Увеличение ОЧ на 6 ед. обеспечивается при вовлечении в бензин 1,3% ММА.

Сокращение перечня допущенных к применению октаноповышающих добавок и запрещение к использованию в бензинах пятого экологического класса присадки ММА на территории Таможенного Союза с 2016 года стимулировало поиски новых высокооктановых компонентов. Конъюнктура рынка октаноповышающих добавок определяется тремя основными факторами:

- спрос на высокооктановые автомобильные бензины
- ввод на НПЗ мощностей по производству высокооктановых компонентов каталитического крекинга, алкилирования, изомеризации
- конкуренция на рынке октаноповышающих добавок, соответствующих требованиям ТР ТС 013/2011.

Российская компания Закрытое акционерное общество "ИФОХИМ" разработала, запатентовала и поставляет на рынок высокоэффективный, простой смешанный эфир - N-метил-пара-аминоанизол, N-метил-пара-анизидин (НМПА), который сочетает в себе эффективность функциональных групп эфира и ароматического амина.

Технология производства НМПА и применения в автомобильных бензинах запатентованы в РФ, Китае и странах ЕС. Ведётся активная работа по внедрению нового продукта на российских НПЗ.

НМПА реализуется под торговой маркой ИФО в качестве Октан корректора для производства автомобильных бензинов.

Эффективность НМПА в качестве Октан корректора оценивалась по антидетонационной эффективности на эталонной смеси 70 (70% изооктана эталонного + 30% н-гептана эталонного). При вовлечении в эталонную смесь 1,0% и 1,3% НМПА октановые числа по моторному методу увеличиваются на 5,8 и 7,1 единицы, по исследовательскому методу на 6,0 и 7,5 единицы, соответственно.

Высокую эффективность в качестве Октан корректора НМПА проявляет в сочетании с трет-амил-метиловым эфиром (ТАМЭ). В РФ производство ТАМЭ на базе высокочистого сырья – изопентана с концентрацией не менее 98% масс организовано только компанией САНОРС, которая с 13.03.2015 года вошла в компанию Роснефть. Использование Октан корректора позволит обеспечить стабильность эксплуатационных характеристик выпускаемой в объёме антидетонационной добавки ТАМЭ до 300 тыс. тонн в год.

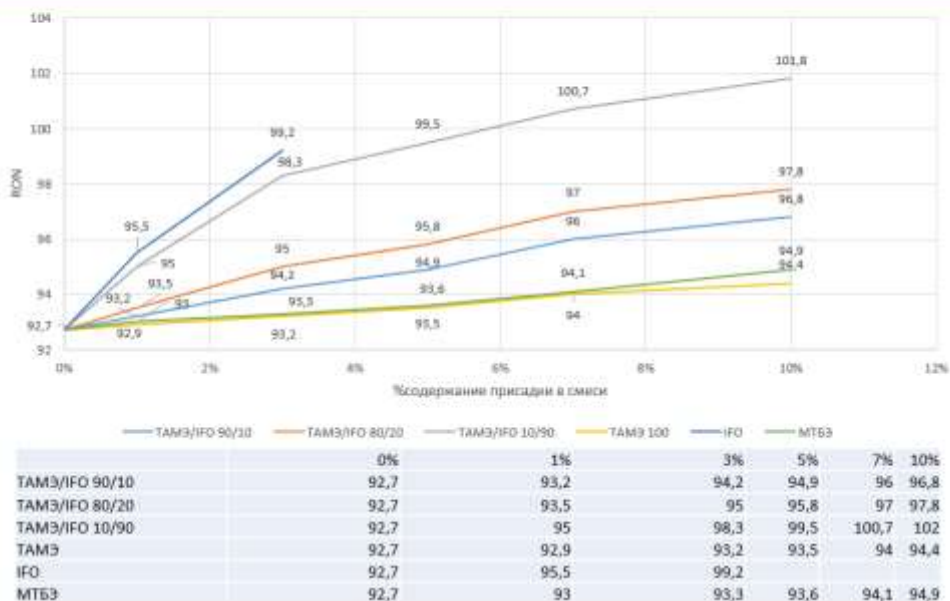
Результаты испытаний добавок по влиянию на антидетонационные свойства Смеси 70 (исследовательский метод)

Сравнительная таблица эффективности Октан корректора ИФО, ИФО + ТАМЭ с ТАМЭ и МТВЭ



Результаты испытаний добавок по влиянию на антидетонационные свойства автомобильного бензина (исследовательский метод)

Сравнительная таблица эффективности IFO, IFO + ТАМЭ с ТАМЭ и МТБЭ на АИ - 92



Ввиду неаддитивного влияния ТАМЭ, изготовленного из сырья разного качества, на эксплуатационные характеристики автомобильных бензинов его применение ограничено. Решение по стабилизации эксплуатационных характеристик ТАМЭ и автомобильных бензинов с его применением – использование эффекта синергизма ТАМЭ и простого смешанного эфира НМПА.

Применение НМПА в качестве Окταν корректора, позволит при небольших концентрациях НМПА в составе ТАМЭ не только стабилизировать, но и существенно улучшать антидетонационные свойства оксигената.

При вовлечении в автомобильный бензин АИ-92 ТАМЭ в количестве 7,0% масс, изготовленного из рядового сырья, октановое число автомобильного бензина АИ-92, по моторному методу, увеличивается на 1 октановую единицу. При вовлечении в ТАМЭ, изготовленного из рядового сырья, НМПА в размере 3,0% массовых, октановое число автомобильного бензина АИ-92 с 7,0% масс ТАМЭ с НМПА по моторному методу дополнительно увеличивается на 1,5 октановых единицы.

Учитывая многофункциональность НМПА, его высокую антиокислительную активность, который обеспечит индукционный период бензинов и гарантированный срок хранения, а также способность улучшать моющие свойства бензина, можно считать предложенный Окταν корректор хорошим решением задач, стоящих перед нефтеперерабатывающей промышленностью в вопросах обеспечения быстрорастущего спроса на высокооктановые бензины 5 экологического класса.