

## **Конференция: «Топливные присадки 2012».**

**Нечаев В.К., Фролов А.Ю., Иванов Ю.А. ЗАО «ИФОХИМ»**

### **Доклад: «Новая многофункциональная присадка ИФО»**

Общемировые тенденции в производстве автомобильных бензинов направлены на получение «экологически чистых», высокооктановых автомобильных топлив с целью улучшения экологической ситуации на планете. Современные требования к качеству автомобильных бензинов диктуют требования к повышению качества компонентов топлив, добавок и присадок, используемых при их производстве. Ведущие нефтехимические компании идут по пути разработок многофункциональных присадок, применение которых позволяет обеспечить производство автомобильных бензинов, соответствующих требованиям международных стандартов.

**Слайд 2:** В ближайшие годы наиважнейшей общемировой задачей по улучшению экологической обстановки на планете является сокращение выбросов CO<sub>2</sub>.

Основная роль в снижении выбросов CO<sub>2</sub> по оценке специалистов «Международного энергетического агентства» (IEA) отводится повышению топливной экономичности автомобилей (снижение расхода топлива) – 52% в общей структуре методов снижения выбросов CO<sub>2</sub>.

В Европейском Союзе в 2009г. были приняты Правила № 443/2009, устанавливающие нормы на ограничение выбросов CO<sub>2</sub> новыми легковыми автомобилями. В соответствии с установленными нормами выбросы CO<sub>2</sub> легковым автомобильным транспортом в 2012г должны составить не более 130 г/км, что достигается при расходе бензина 6,3 л на 100 км.

Главной целью в снижении выбросов CO<sub>2</sub> является достижение к 2020г. уровня выбросов CO<sub>2</sub> в количестве 95 г/км, что достигается при расходе бензина 4,2 литра на 100 км. В США и Японии также наблюдается тенденция к введению норм на ограничение выбросов CO<sub>2</sub> легковым автомобильным транспортом.

Достижение поставленных целей по снижению выбросов CO<sub>2</sub> требует совершенствования конструкции двигателя с целью повышения топливной экономичности, а это возможно лишь при увеличении степени сжатия двигателя, что свою очередь приведет к росту производства и потребления качественных высокооктановых бензинов с ОЧ не менее 95. Таким образом, октановое число за рубежом стало важным «экологическим» показателем.

Автомобильные бензины, выпускаемые в странах ЕС должны соответствовать требованиям директивы 2009/30/ES по октановому числу, которое должно быть не менее 95.

Во многих странах Европы (Великобритания, Франция, Германия, Австрия, Финляндия, Греция) автомобильных бензинов с октановым числом ниже 95 уже нет, а необходимость выполнения требований по снижению выбросов CO<sub>2</sub> приведет к увеличению объемов производства автомобильного

бензина с октановым числом не ниже 98, на который в ближайшие годы, делают ставку ведущие зарубежные автомобильные компании.

Именно поэтому в Европейской Директиве 2009/30/ES на автомобильный бензин были изменены нормы на допустимое содержание кислородсодержащих октаноповышающих добавок в сторону их увеличения, что выражается в пересчете на содержание кислорода с 2,7 до 3,7% масс. Кроме того Европейская Директива допускает при производстве автомобильных бензинов применение марганецсодержащих присадок в количествах не более 6 мг/литр топлива в пересчете на марганец.

В странах Западной Европы при производстве автомобильных бензинов широко применяются этанол и МТБЭ, хотя в последние годы наметился значительный спрос на ЭТБЭ.

В России для производства автомобильных бензинов в основном применяют МТБЭ и N-метиланилин, относящийся к ароматическим аминам, а также различные смесевые добавки на их основе (БВД, АДА-Крата и др.).

Применение МТБЭ и N-метиланилина в настоящее время позволяет обеспечить производство автомобильных бензинов, соответствующих требованиям законодательных (нормативных) документов, но в то же время, МТБЭ и N-метиланилин имеют ограничения и недостатки. Поэтому разработка более эффективных, экологически безопасных, многофункциональных присадок для производства автомобильных бензинов является актуальной задачей.

**Слайд 3:** Специалистами компании ИФОХИМ было синтезировано и исследовано вещество: N-метил-пара-аминоанизол, которое впоследствии было запатентовано в качестве присадки для применения в производстве автомобильных бензинов. N-метил-пара-аминоанизол – это простой смешанный эфир, сочетающей в себе функциональные группы эфира и ароматического амина.

Как уже было отмечено, современные разработки ведущих нефтехимических компаний направлены на разработку присадок, обладающих многофункциональными свойствами. Применение N-метил-пара-аминоанизола, позволяет: повысить антидетонационные, антиокислительные, моющие и экологические свойства автомобильного бензина, тем самым повысить его качество. Все декларируемые свойства N-метил-пара-аминоанизола были подтверждены результаты испытаний, полученными в ОАО «ВНИИ НП» и 25 ГосНИИ химмотологии Минобороны РФ.

Производство и реализация присадки планируется под торговой маркой ИФО.

Подробнее остановимся на функциональных свойствах присадки.

**Слайд 4:** На этом слайде представлены результаты по исследованию октаноповышающих свойств различных присадок. Испытания МТБЭ, N-метиланилина (ММА) N-метил-пара-аминоанизола показали, что N-метил-пара-аминоанизол по антидетонационным свойствам эффективней присадки N-метиланилин. Результаты, полученные компанией «Shell Oil Company» показывают, что N-метил-пара-аминоанизол в среднем на 20% эффективней

N-метиланилина при повышении ОИ (Октанового индекса) автомобильного бензина, соответствующего требованиям ЕВРО (Класс)-5. Это может быть обусловлено тем, что N-метил-пара-аминоанизол сочетает в себе функциональные группы, как эфира, так и ароматического амина, известно, что эфиры и ароматические амины совместимы между собой при применении в производстве автомобильных бензинов и при их совместном использовании наблюдается синергетический эффект.

**Слайд 5:** На данном слайде представлены результаты по исследованию влияния N-метил-пара-аминоанизола, N-метиланилина и этанола на склонность автомобильного бензина к образованию отложений на впускных клапанах и нагара в камере сгорания. Полученные результаты свидетельствуют, что введение N-метил-пара-аминоанизола в концентрации 1,5% масс. в автомобильный бензин позволяет снизить его склонность к образованию отложений на впускных клапанах на 50%, добавление этанола в концентрации 5,0% об. (в максимально разрешенной концентрации), приводит к увеличению склонности автомобильного бензина к образованию отложений, применение N-метиланилина в концентрации 1,3% масс. не оказывает отрицательного влияния на склонность автомобильного бензина к образованию отложений.

Важное значение при применении в автомобильных бензинах различных присадок и добавок имеет их влияние на нагарообразование в камере сгорания. Образование нагара в камере сгорания приводит к уменьшению её объема, и как следствие, к увеличению требования по октановому числу. Образование нагара в камере сгорания снижает экономичность работы двигателя и увеличивает токсичность отработавших газов. Результат, полученный при применении N-метил-пара-аминоанизола, свидетельствует, что его применение приводит к незначительному увеличению склонности автомобильного бензина к образованию нагара в камере сгорания, не более 12%. Применение N-метиланилина в большей степени, по сравнению с N-метил-пара-аминоанизолом, увеличивает склонность автомобильного бензина к образованию нагара в камере сгорания, более 43%. Меньшее нагарообразование при использовании N-метил-пара-аминоанизола можно объяснить наличием в его составе эфирной кислородсодержащей группы, что способствует более полному сгоранию бензина с присадкой.

**Слайд 6:** Применение N-метил-пара-аминоанизола, благодаря его высоким антиокислительным свойствам, позволяет повысить антиокислительные свойства автомобильного бензина, что актуально при длительном хранении бензинов и, особенно при их применении в странах с жарким климатом.

**Слайд 7:** Экологические требования к автомобильному транспорту предписывают снижение токсичных продуктов сгорания автомобильного бензина, таких как CO, CH, NOx. Все современные автомобили оборудованы

системой каталитической нейтрализации отработавших газов, которая позволяет значительно снизить содержание токсичных продуктов сгорания в отработавших газах. В то же время длительность и оптимальная работа системы нейтрализации зависит и от состава применяемого топлива. Нередко приходится слышать, что при применении азотсодержащих соединений в составе автомобильных бензинов происходит увеличение содержания окислов азота в составе отработавших газов. Однако содержание окислов азота в большей степени определяется режимом работы двигателя и условиями горения топливной смеси.

Что же касается N-метил-пара-аминоанизола, то, как уже было отмечено наличие кислорода способствует полноте сгорания топлива и снижению содержания несгоревших углеводородов CH.

Массовая доля азота в молекуле N-метил-пара-аминоанизола на 23% меньше, чем в N-метиланилине, что не приводит к риску повышения выбросов оксидов азота.

Исследования, проведенные нашей компанией по влиянию N-метил-пара-аминоанизола на состав CO, CH и NO<sub>x</sub> показали, что применение N-метил-пара-аминоанизола в концентрации 1,0% масс. не приводит к увеличению выбросов CO, CH и NO<sub>x</sub> даже до каталитического нейтрализатора.

**Слайд 8:** Одним из важнейших аспектов применения различных присадок и добавок является их экологическая безопасность. На слайде 8 представлена сравнительная характеристика экологической безопасности N-метил-пара-аминоанизола и N-метиланилина. N-метил-пара-аминоанизол согласно законодательным документам Евросоюза по классификации, маркировке и упаковке химических веществ и их смесей (Regulation EC 1272/2008), а также общемировой системы классификации и маркировке химических веществ (GHS), N-метил-пара-аминоанизол имеет низкую степень токсичности (категория-4), в отличие от N-метиланилина, который имеет высокую степень токсичности (категория-3). N-метил-пара-аминоанизол при транспортировке маркируется знаком «Осторожно» и при работе с ним необходимо применять стандартные средства защиты, используемые при работе с химическими веществами. При транспортировке N-метиланилина необходимо использовать знаки «Токсично, канцерогенное вещество, токсично для окружающей среды».

**Слайд 9:** В заключение своего доклада хотел бы обратить внимание уважаемых коллег на то, что ведущие мировые компании-производители присадок для топливной промышленности, такие как «Shell Oil Company», «Afton Chemical» и итальянская «Chimes» ведут исследования по разработке октаноповышающих многофункциональных присадок на основе ароматических аминов с кислородсодержащими эфирными группами. Как было отмечено ранее это обусловлено общемировой тенденцией, направленной на увеличение объемов производства автомобильных бензинов

с ОЧ не ниже 95 и даже в большей степени с ОЧ 98 и 100. Кроме того, компания «Shell Oil Company» результатами, своих исследований подтверждает высокую эффективность N-метил-пара-аминоанизола при производстве автомобильных бензинов.

Зарубежом системно подходят к решению проблемы улучшения качества автомобильных бензинов и возможности их производства, для чего проводят комплекс мероприятий - это: модернизация НПЗ, расширение ассортимента и качества присадок, позволяющих добиться необходимого качества бензинов. Наряду с развитием топливной промышленности и ужесточением требований к повышению качества производимых автомобильных бензинов происходит развитие и нефтехимической промышленности в производстве присадок.

В РФ необходим аналогичный подход к решению проблем.

Мы считаем, что многофункциональная присадка ИФО (N-метил-пара-аминоанизол) удовлетворяет современным требованиям, применяемым к производству качественных, экологически чистых автомобильных бензинов, соответствует российским и мировым потребностям.

### ***Выводы***

ИФО® - превосходит по эффективности N-метиланилин

ИФО® - экологически безопаснее

ИФО® - не имеет запрета на применение при производстве бензинов, включая класс-5 и выше

ИФО® - себестоимость производства не превышает себестоимость производства N-метиланилина

ИФО®- (N-метил-пара-аминоанизол) – запатентованные технологии производства и применения

### ***Предложения ЗАО «ИФОХИМ» участникам рынка***

#### **Производителям автомобильных бензинов**

Применение присадки ИФО® повысит качество и позволит обеспечить увеличение объемов производства высокооктановых автомобильных бензинов, в том числе, при переходе на более высокий экологический класс

#### **Производителям N-метиланилина**

Освоение технологии производства N-метил-пара-аминоанизола позволит при минимальных сроках и затратах начать производство нового продукта. Расширить ассортимент и объем выпускаемой продукции не

опасаясь запрета на её применение и ценового демпинга со стороны китайских производителей