

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОРНЫХ ТОПЛИВ ПРИСАДКАМИ

А.А. Масалова¹⁾, О.П. Ровенская²⁾, Л.А. Горovenko³⁾

1) студент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, masalovaangel@mail.ru

2) к.вет.н., старший преподаватель Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, olhovik_1980@mail.ru

3) к.т.н., доцент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, lgorovenko@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривались виды топлив и различных присадок, проведен анализ использования присадок типа Лубризол и ЭФАП-Б, а также что нужно использовать в составе моторных топлив и что необходимо изменять в их структуре.

Ключевые слова: присадки, характеристики топлив и присадок, использование, улучшения, применение.

IMPROVING THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF MOTOR FUELS WITH ADDITIVES

Angelina A. Masalova¹⁾, Oksana P. Rovenskaja²⁾, Lyubov A. Gorovenko³⁾

1) the student Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, masalovaangel@mail.ru

2) K. vet.n., senior lecturer of Armavir mechanics-co–Institute of technology (branch) of the Kuban state technological University, Armavir, Russia, olhovik_1980@mail.ru

3) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, lgorovenko@mail.ru

Abstract: This article examined the types of fuels and various additives, analyzes the use of additives such as Lubrizol and EFAP-B, as well as what needs to be used in motor fuels and what needs to be changed in their structure.

Keywords: additives, characteristics of fuels and additives, use, improvement, application.

Согласно своему составу топливные продукты являются УВ (углеводородными) системами, образованными в следствии разнообразных технических и технологических процессов переработки и перегонки нефти, каталитических процессов, таких как риформинг, крекинг, гидрокрекинг и т.д. В Российской Федерации доля компонентов каталитического риформинга бензинового фонда достигает 50 процентов. Наиболее главной задачей для стабилизации и повышения экологических характеристик автомобильных бензинов – это уменьшение использования бензинов, которые содержат ТЭС в качестве антидетонатора. В некоторых прогрессивных странах эта задача решена, когда как в других только разрешено вводить в этиловую жидкость только в специализированные высокооктановые сорта бензина.

Изначально этилированные сорта заменялись регулярными бензинами с октановым числом порядка 82-86 м.м., которое является относительно низким. Использование данного метода было связано с отставанием темпов увеличения мощностей производства высокооктановых неэтилированных компонентов от запросов по уменьшению норм этилирования. Основным видом неэтилированных бензинов является премиальный бензин европремиум. На данный момент принято ряд изменений и технологий производства бензинов. В качестве примера можно привести то, что большинство нефтеперерабатывающих компаний пошло по пути уменьшения содержания в бензинах компонентов с высоким показателем летучести. К ним можно отнести кислородосодержащие соединения, легкий промогонный бензин и легкие продукты различных процессов, часть которых возрастает с увеличением жесткости режимов работы установок. Общая доля данных компонентов составляет до 40 % от суммарного объема товарных бензинов. Для удачного разрешения данной проблемы необходим ввод в эксплуатацию дополнительных мощностей процессов, таких, как алкирование, каталитическая полимеризация и димеризация, а также уменьшение давления на установках процесса риформинга, переход к процессам с постоянной регенерацией катализатора.

Изменения в составе продукции, в структуре техно. парка нефтепереработки следовали также ростом содержания в бензинах ароматических УВ и изопарафинов, частичным снижением

низкооктановых n-парафинов. Содержание серы в моторных топливах относится к показателям, которые связаны с выбросом токсичных веществ в атмосферу, в следствие чего ужесточается норма содержания общей серы в бензине и вводится показатель содержания меркаптановой серы.

К одним из самых серьезных изменений в композиционном составе экологически – чистого бензина относится высокая доля кислородосодержащих соединений типа МТБЭ, которые способствуют снижению выбросов окиси углерода, уменьшению соотношения ‘воздух-топливо’, увеличению октанового числа и позволяет вывести из состава бензинового фонда канцерогенный бензол. Эти соединения менее активны фотохимически, чем углеводороды, исходя из этого имеют более низкую смогообразующую активность. Некоторые эфиры и МБТЭ смогут быть в составе экологически чистового бензина до 15 процентов. Европейским комитетом стандартов внедряются новые нормативы на предельно – допустимые значения плотности бензинов и упругости паров. Важно учитывать, что в целом по станам Европы и в Японии данный показатель гораздо ниже, чем в американских стандартах. Для уменьшения потерь бензина от испарения новые машины в европейских странах оборудуют особыми конденсационными баками с поглотителями. Разработаны также методы по снижению потерь в системе распределения бензина. Рассматривается вопрос о снижении предельно – допустимой концентрации бензола в неэтилированном бензине составляет около 5 процентов. Но применение катализаторов дожигания и специальных баков приводит к острому уменьшению потерь выбросов бензола в атмосферу. Выпускается также экологическое топливо выпускается двух видов летнего и одного зимнего с содержанием серы порядка 0,05-0,1 %.

Из-за постоянно ухудшающейся экологической обстановки к дизельным топливам применяются все новые и новые требования по количеству содержания ароматических углеводородов. Этот показатель варьируется в пределах 10-20 % в зависимости от типа топлив и сезонного времени их применения. Добавление присадок, таких как антидымной и депрессорной помогают улучшить качество топлива, снизить дымность и токсичность отработанных газов дизеля на 30-50 %, которое больше подходит для использования в городе. В качестве присадок можно использовать ЭФАП-Б и Лубризол 8288, допускающие к применению. Активным веществом данных продуктов является барий. Такие введения улучшают низкотемпературные свойства топлива путем добавления сополимеров этилена с винилацетатом зарубежного производства.

На рисунке ниже приведены графики анализа экологической безопасности при добавлении присадок и работы двигателя на разных мощностях:

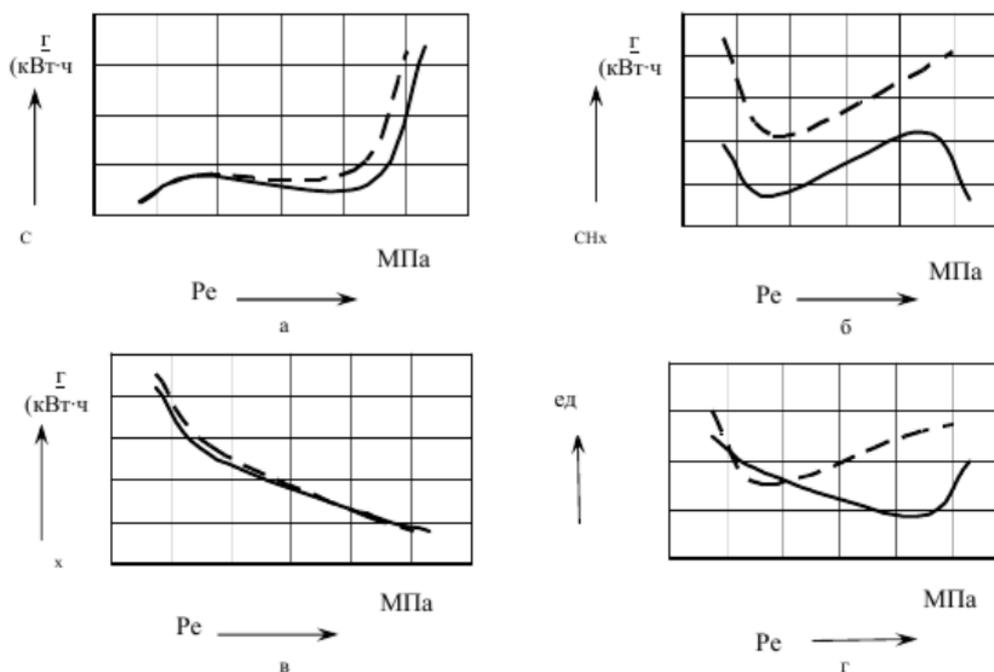


Рис 1. Зависимость количества вредных выбросов и дымность продуктов сгорания от среднего эффективного давления.

При анализе зависимостей на графиках видно, что при малой нагрузженности двигателя и низком давлении не наблюдается снижение отработавших газов и дымность продукции. Увеличение количества присадок помогают значительно снизить дымность отработанной продукции, но к уменьшению продуктов сгорания не приводят.

При работе дизеля на номинальном режиме снижается количество УВ соединений, уменьшается также и дымность продукции, но количество оксидов азота практически остается неизменной.

В ходе работы можно подвести итог того, что влияние различного рода присадок для моторных топлив при низких нагрузках на двигатель приводят к снижению продуктов сгорания и дымности отработанной продукции, поэтому можно без проведения какого-либо экономического анализа смело утверждать, что использование присадок уместно для улучшений экологической характеристики.

Список использованных источников:

1. Кухарёнок, Г. М. Улучшение экологических показателей дизеля / Г. М. Кухарёнок, В. И. Березун. – Минск: БНТУ, 2019. – 149 с.
2. Кухаренко, Г. М. Обеспечение экологических показателей уровня ЕВРО-4 и ЕВРО-5 на автомобильных дизелях Минского моторного

IV Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов,
преподавателей «ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ТОЧНЫХ НАУК»

IV International Scientific Practical Conference of graduate and postgraduate students,
lecturers «APPLIED ISSUES OF EXACT SCIENCES»
13-14 November 2020, Armavir

завода / Г. М. Кухаренок, С. П. Севиздрал, В. И. Березун // Вісті
Автомобільно-дорожнього інституту. – 2012. – № 1 (14). – С. 95–105.

3. Коврига Е.В., Сумская О.А. Электромобили, как решение
проблемы обеспечения экологичности окружающей среды // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского
государственного аграрного университета*. 2017. № 128. С. 535-545.