

2. Гордиенко В.А. Использование каталитических процессов в двигателях внутреннего сгорания для повышения качества их работы./В.А.Гордиенко, Ю.Ю.Зуев, А.С.Ковалёв и др.//Инф. сб. №7 центральное бюро НТИ Минтранс России, М.,1999. - с.3 – 4,52.
3. Денисов Е.Т. Кинетика гомогенных химических реакций // Учеб. пособие для химических специальностей ун-тов. - М.: Высш. школа,1978. - 624 с.
4. Иванов В.Н. Экономия топлива на автомобильном транспорте / В.Н. Иванов, В.И. Ерохов. - М.: Транспорт,1984. - С. 35 - 48.

УДК 631.3-6

ВЛИЯНИЕ АКТИВАЦИИ ТОПЛИВ НА ХИММОТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

В.В.Варнаков, д.т.н., профессор, А.Е.Абрамов, аспирант

Эффективная и долговечная работа автотранспортных средств в значительной степени зависит от качества и рационального использования топлив, смазочных и ремонтных материалов, технических жидкостей.

Систематизация накопленных знаний об эксплуатационных свойствах топлив, смазочных материалов и технических жидкостях, а также методах оценки их качества позволила выделить новую область знаний в самостоятельную науку – химмотологию.

Химмотология, как наука, призвана изучать широкий круг вопросов, возникающих при функционировании системы «ТСМ - техника - эксплуатация» [1]:

- расширение ресурсов ТСМ;
- повышение эффективности применения ТСМ в технике;
- оптимизация уровня эксплуатационных свойств ТСМ и номенклатуры показателей их качества;
- экономия ТСМ;
- защита окружающей среды;
- сохранение качества;
- методологическое обеспечение исследований и испытаний (в т. ч. контроля качества) ТСМ.

Одной из важнейших задач химмотологии является установление закономерностей процессов, происходящих в двигателях и механизмах при применении ТСМ и разработка оптимальных требований к качеству топлив, масел, смазок и технических жидкостей, а также прогнозирование их стабильности. Такие процессы, протекающие в системе «ТСМ – Техника – Эксплуатация» называются *химмотологическими процессами*.

Химмотологический процесс (по определению К.К.Папок) [1] — это совокупность взаимосвязанных и упорядоченных по времени физико-химических процессов превращения ТСМ, протекающих под воздействием внутренних и внешних факторов химмотологической системы и приводящих к изменению ее параметров.

При формировании физико-химических свойств топлив путём электромагнитной активации это определение можно сформулировать следующим образом. *Химмотологический процесс (ХП) формирования физико-химических свойств (ФХС) топлив* – это совокупность взаимосвязанных и упорядоченных по времени физико-химических процессов превращения топлив ДВС, протекающих под воздействием электромагнитного поля и приводящих к изменению параметров системы «ДВС - Топливо - Эксплуатация», схема которой приведена на рисунке 1.

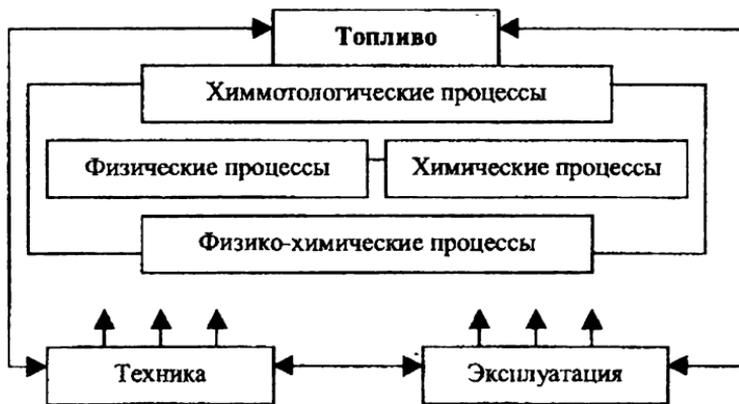


Рисунок 1. Схема химмотологического процесса формирования ФХС топлива.

На основании вышеизложенного формулируется цель дальнейших исследований – разработать метод оценки качества топлив ДВС при протекании ХП формирования их ФХС. Для её реализации необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) анализ существующих способов и основных направлений процесса формирования ФХС топлив;
- 2) теоретическое обоснование ХП формирования ФХС топлив;
- 3) разработать устройство, способное изменять ФХС топлива;
- 4) провести экспериментальные исследования, в результате которых определить оптимальные показатели ФХС топлив и их влияние на работу ДВС.

5) определить экономическую эффективность и экологический эффект от применения активированных топлив.

Из литературы [4] известны следующие способы формирования ФХС топлива, которые способствуют интенсификации процесса сгорания:

- электризация трением топлива или воздуха при прохождении над поверхностью определенных диэлектриков;
- воздействие лучистой энергии коротковолнового диапазона (рентгеновское или γ -излучение);
- электронная эмиссия с поверхностей электродов;
- воздействие разрядов (дугового и искрового);
- воздействие электрического или магнитного поля;
- воздействие электромагнитного излучения;
- воздействие реактивных источников излучения (α и β излучение);
- воздействие присадок и катализаторов;
- воздействие тепла;
- комбинированного воздействия.

Наибольшее распространение получил способ активации топлива электромагнитным полем. В ряде стран разработаны конструкции аналогичных устройств [2]. Многим знакомы такие устройства, как «Шланг ионизатор», омагничивающие устройства и разного вида поляризаторы и активаторы топлива, среди которых можно выделить таблетки-катализаторы производства Англии и катализатор «Power Car» производства США, а также *автомобильный синтезатор катализатора (АСК)* производства фирмы АСК-Энергия (Россия). К сожалению, основным недостатком аналогичных устройств является их низкая эффективность воздействия на топливо, вызванная неполным пониманием физических процессов, протекающих в бензомасляной системе автомобиля и сложностью их обслуживания. Так, при использовании АСК, представляющего собой два картриджа, которые заворачиваются в крышку клапана в зависимости от наработки двигателя, время установления каталитического эффекта составляет от 5 до 20 минут в зависимости от технического состояния двигателя, после чего необходимо произвести замену «*обкаточного картриджа*» на «*рабочий*». При достижении определённой наработки этот эффект снижается и требует «*подзарядки*» при помощи «*обкаточного картриджа*» далее цикл повторяется.

Удачи и неудачи разработчиков катализаторов горения топлива вполне объяснимы сложностью процессов, возникающих в органических веществах при физических воздействиях на них.

В настоящее время на основании ряда исследований, приведённых в работе [2 и 3], было доказано, что при воздействии на топливо электромагнитным полем происходит его самоорганизация, которая приводит к возникновению в нём зародышевых центров, способных менять состояние молекул. При этом в молекулах топлива происходит перегруппировка атомов углерода (релаксация), при этом её вес снижается. Это приводит к возрастанию теплоты и полноты сгорания топливовоздушной смеси (ТВС), нормальной скорости распространения пламени и изменению температуры воспламенения, а также электропроводности, сил поверхностного натяжения и другим изменениям.

Таким образом, при формировании ФХС топлива наибольшее распространение получил способ электромагнитного воздействия, направленный на создание в топливе активных центров, способствующих рекомбинации атомов углерода. В результате этого увеличивается количество свободных радикалов в ТВС, что приводит к более полному её сгоранию. В результате этого уменьшается расход топлива до 15%, уровень вредных выбросов, таких, как CO – в 2-5 раз и CH – в 2-4 раза, и работа двигателя становится более устойчивой и бесшумной.

В заключение следует отметить, что установка такого устройства на двигатель трактора или автомобиля позволит повысить его ресурс, мощность, снизить удельный расход топлива и токсичность отработавших газов, а это приведёт к значительной экономии эксплуатационных материалов и, следовательно, денежных средств, затрачиваемых на них.

Литература

1. Автомобильные топлива: Химмотология. Эксплуатационные свойства. Ассортимент./А.С.Сафонов, А.И.Ушаков, И.В.Чечкенёв. – СПб.: НППКЦ, 2002. – 264с.,ил.
2. Гордиенко В.А. Использование каталитических процессов в двигателях внутреннего сгорания для повышения качества их работы./В.А.Гордиенко, Ю.Ю.Зуев, А.С.Ковалёв и др.//Инф. сб. №7 центральное бюро НТИ Минтранс России, М., 1999. - с.3 – 4,52.
3. Денисов Е.Т. Кинетика гомогенных химических реакций // Учеб. пособие для химических специальностей ун-тов. - М.: Высш. школа, 1978. - 624 с.
4. Иванов В.Н. Экономия топлива на автомобильном транспорте / В.Н. Иванов, В.И. Ерохов. - М.: Транспорт, 1984. - С. 35 - 48.