

## КОРОЛЕВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ДЕПАРТАМЕНТ СПЕЦ. ИССЛЕДОВАНИЙ  
НИИ Транспорта

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА  
Русскоязычная электронная версия

### МАГНИТЫ НА АВТОМОБИЛЯХ

Люди вынуждены сейчас применять углеводородное сырье в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и котлов. Такое топливо на основе нефтепродуктов не сгорает полностью, это порождает ряд серьезных проблем.

#### 1. Загрязнение окружающей среды.

Автомобиль - один из главных источников загрязнения окружающей среды. Причём автомобиль находится в непосредственной близости к людям. Это усиливает его отрицательное воздействие на человека, флору и фауну. По данным Всемирной Организации Здравоохранения за 2001 год именно автомобиль был причиной смерти больше 80-ти тысяч европейцев.

Согласно данным исследователей на долю автотранспорта приходится почти 70 % всего загрязнения окружающей среды, а в крупном городе, почти 90 % .

В основе процессов, приводящих автомобиль в движение лежит горение топлива, невозможное без кислорода. В среднем современный автомобиль для сгорания 1 кг бензина (примерно 10-15 км пробег машины) использует около 15 кг воздуха или 2500 л кислорода (больше объема, вдыхаемого человеком в течение суток).

Если учесть, что средний годовой пробег автомобиля 10000 км, то он из атмосферы поглощает ежегодно 2,5 млн. литров или около 4 тонн кислорода. Умножим теперь эти цифры на число автомобилей в мире!...

Из-за неполного сгорания топлива образуется ядовитые: СО угарный газ, различные углеводородные газы  $C_nH_m$  и оксиды азота  $NO_x$ , закись, окись и двуокись азота.

Но особенно опасен бензопирен - обязательный продукт выхлопных газов, обладающий канцерогенными свойствами. Применение этилированных бензинов на основе тетраэтилсвинца приводит к свинцовому загрязнению окружающей среды. Опасность отравления соединениями свинца усугубляется тем, что они, как и другие канцерогенные вещества, не удаляются из организма. Техногенные свинцовые аномалии почвы отмечаются на расстоянии до 100 метров от автомобильной магистрали.

Неполное сгорание сопровождается образованием сажи, которая вызывает интенсивный износ поршневой группы (и поршня, и цилиндра). Сажа оседает в камере сгорания, на клапанах, в канавках поршневых колец... КПД горения топлива еще больше снижается, когда сажа попадает в смазочное масло, вызывая его сильное загрязнение. -

А фотохимический смог? Такое название получили «сухие» туманы, содержащие сильно токсические вторичные загрязнители, возникшие в результате фотохимических реакций при сухой, ясной, безветренной погоде.

Чтобы улучшить экологическую обстановку в ряде стран принимаются меры по улучшению качества топлива и др. меры. Во многих странах выпускаются автомобили с

каталитическими нейтрализаторами, которые позволяют дожигать выхлопные газы, с целью уменьшения содержания вредных веществ.

Такие катализаторы создают значительное аэродинамическое сопротивление в выпускном тракте, что снижает мощность ДВС.

## 2. Перерасход топлива.

Вторая проблема - перерасход топлива обусловлена низким коэффициентом полезного действия (КПД) двигателей автотранспорта, который часто меньше 30 % т.е. потери топлива превышают 70 %. При ограниченности запасов в природе нефтяного сырья и постоянного его снижения, проблема экономии топлива стоит крайне остро. По второй проблеме в мире делается очень много. Тут и совершенствование конструкций ДВС, систем очистки и подачи масла, топлива и воздуха, систем зажигания, разработка разных присадок к топливу.

В данной работе рассматривается один из известных физических способов обработки топлива - магнитодинамический способ активации, основанный на воздействии постоянных магнитных полей на топливо.

Причины низкого КПД современных ДВС и других топливо потребляющих агрегатов.

КПД современных ДВС не превышает 25-30 %, котлов - (35-90) % (последняя цифра относится к новейшим двух-контурным котлам на газовом топливе). Главная причина низкого КПД - неполное сгорание топливной смеси в камерах сгорания двигателей и низкое качество топлива, которое вызывает и токсичность выхлопных газов.

Остановимся на каждой из причин:

### 1. Неполное сгорание топлива.

Вызвано следующими факторами, крайне малое время отведено на процесс сгорания.

Покажем это на примере: возьмем автомобиль, в котором коленчатый вал двигателя совершает 3000 оборотов в минуту. Это означает, что он поворачивается 50 раз в сек., то есть время сгорания в полезном такте составляет 0,01 сек. У некоторых гоночных автомобилей встречается рабочий такт продолжительностью 0,0025 сек. Поэтому ясно, что за такое короткое время обеспечить полное сгорание топлива мало вероятно.

Углеводородное топливо как в баке автомобиля (колеблется при движении), так и при протекании по топливо проводу находится в движении. В результате трения молекул друг о друга они приобретают статический заряд. При этом кулоновские силы группируют из молекул укрупненные комплексы. При распылении такого топлива в камеры сгорания выбрасываются крупные капли. Эти капли плохо смешиваются с воздухом. При таком распылении кислород воздуха контактирует с топливом по поверхности капли, а внутри капли кислород не успевает прореагировать со всеми частицами топлива. В результате топливо не сгорает полностью.

Таким образом, подводя итог сказанному, - при существующей конструкции ДВС и качестве топлива - оно не может сгорать полностью.

### 2. По качеству топлива.

В топливе есть различные загрязнения: вода, асфальто-смолисто-парафиновые образования (АСПО), нефтеновые кислоты, соли (в т.ч. соли жесткости) и механические загрязнения (окислы и закись железа, глинистые частицы и т.д.).

Вода образует эмульсию в топливе, (например, эмульсию воды в дизтопливе). Естественно, что такие эмульсии плохо распыляются.

АСПО находятся в топливе в виде крупных вязких частиц и тоже плохо распыляются. Несгоревшие эмульсии выбрасываются в виде несгоревших углеводородов (СН), а

несгоревшие АСПО, соли, механические загрязнения - в виде сажи, дыма. Они образуют нагар в камере сгорания, клапанной системе, выпускных трубопроводах, свечах зажигания.

Клапана и поршневые кольца рано или поздно обгорают и уже не закрываются полностью. Сажа проникает в смазочное масло, вызывая его загрязнение.

***Нами разработан магнетизер топлива накладного типа, не имеющий названных недостатков и позволяющий обрабатывать топливо на значительной длине. Последнее достоинство обеспечивается тем, что он выполнен многомодульным с возможностью его установки на любом участке топливопровода.***

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты применения магнетизеров на промышленном оборудовании и в быту можно сделать следующие выводы:

1. При работе оборудования на газе, снижение расхода топлива на 6-10 %.
2. При работе оборудования на печном топливе и мазуте экономия составляет 7-9,5 %,
3. Обобщение результатов работы магнетизеров на автомобилях:
  - Автомобиль легче заводится, даже в холодном состоянии.
  - Достигается экономия топлива 5-12 %.
  - Предотвращается образование сажи и нагара.
  - Снижается концентрация токсичных газов:
    - Угарного газа СО на 25-35 %.
    - Несгоревших углеводородов на 21-43 %.
  - Улучшается работа системы смазки.
  - Снижается износ двигателя.

Интересные результаты получены в институте инженеров гражданской авиации. Здесь было установлено, что магнитная обработка топлива смазочных материалов позволяет:

1. Снизить концентрацию токсичных веществ в отработанных газах:
  - оксидов азота на 25-30 %;
  - оксида углерода в 3-4 раза;
  - углеводородов до 30 %;
2. Уменьшить образование нагара коксовых отложений на головке поршня в 2-3 раза.
3. Уменьшить износ трущихся поверхностей:
  - в среде дизельного топлива на 40-50 %;
  - авиационного керосина на 30-40 %;
  - смазочного масла в 2-3 раза.
4. Уменьшить удельный и весовой расход топлива на 5 %.
5. Уменьшить часовой расход топлива в режиме холостого хода на 4-6 %.
6. Снизить коксуюемость моторного масла на 10-15 %.

Также установлено, что при хранении топлива в магнитном поле уменьшается его испаряемость и окисление.

***Данный действующий бизнес при дополнительном финансировании имеет ряд наработок для дальнейшего усовершенствования.***

***Стоимость модернизации, сроки ввода в эксплуатацию оговариваются дополнительно.***