

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**  
**НА ТЕМУ: "ОЦЕНИВАНИЕ**  
**ЭФФЕКТИВНОСТИ**  
**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРИСАДКИ**  
**ДЛЯ БЕНЗИНОВ".**

Выполнил студент группы Н-41  
Карпов Константин Константинович  
Руководитель: Ершов Михаил Александрович  
Консультант по экспериментальной части: Потанин Дмитрий

Москва 2017

## **Цель:**

- + Изучение и оценивание эффективности многофункциональной присадки для бензинов;
- + сравнить показания лабораторных и стендовых методов.

## **Задачи:**

- + Провести лабораторные испытания и сделать вывод о том, возможно ли использовать данные лабораторных исследований с целью контроля качества присадки на производстве.

+ **Бензин**- горючая смесь лёгких углеводородов с температурой кипения от 33 до 205 и является одним из основных и дорогих энергоносителей. Получают различными технологическими процессами на производствах.

+ **Присадка**- вещества, при внедрении в нефтепродукт, которые позволяют улучшить эксплуатационные свойства и качество топлива.

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТИПЫ ПРИСАДОК К БЕНЗИНАМ :

- + **Антидетонационные**-повышают октановое число, тем самым повышая его антидетонационные свойства.
- + **Моющие**-снижают отложения в двигателе, улучшают эксплуатационные характеристики бензинов и снижают токсичность отработавших газов автомобилей.
- + **Антиокислительные(ингибиторы коррозии)**- предназначены для предотвращения коррозии на поверхностях металла в двигателе.
- + **Трибомодификаторы**- снижают коэффициент трения между поршневыми кольцами и стенками цилиндра.
- + **Многофункциональные присадки( Пакет присадок)**-включают в себя несколько свойств вышеперечисленных присадок.

# МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРИСАДОК ДЛЯ БЕНЗИНОВ.

**Лабораторные методы-** позволяют оценить физико-химические и эксплуатационные свойства присадки в лабораторных условиях.

- + Определение антикоррозионных свойств;
- + Определение эффективности модификаторов трения;
- + Взаимодействия с водой (Эмульгируемость);
- + Взаимодействие с моторным маслом;
- + Взаимодействие с эластомерами.

**Стендовые методы-**проводятся на двигателях и полноценных автомобилях как в испытательных центрах, так и в "полевых условиях".

- + Определение склонности бензина к образованию отложений и эффективности моющих присадок;
- + Измерение мощности крутящего момента и расхода топлива;
- + Оценка залипания впускных клапанов;
- + Измерения показателей токсичности отработанных газов.

Стендовые методы очень дорогие и имеют достаточно долгое время исследования чтобы получить достоверные результаты. Для оценки эффективности многофункциональной присадки, на первом этапе используются лабораторными методами, которые являются предварительными и по результатам испытаний выбирается наиболее эффективные присадки и далее исследуются стендовыми методами.

В нашей работе мы не имеем возможности проводить стендовые методы, поэтому были проведены работы лабораторными методами оценки эффективности многофункциональной присадки.

## АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРИСАДКИ И МЕТОД ИХ ОЦЕНКИ

Коррозия возникает в присутствии воды и растворенного кислорода. Для ее снижения необходимо предотвратить контакт металла с топливом и водой. Молекулы ингибиторов коррозии представляют собой ПАВ с полярной и неполярной частью. Механизм действия основан на создании защитной пленки, препятствующей нежелательному контакту.

Эффективность антикоррозионных свойств присадки оценивается по методу ASTM D 665. Данный метод позволяет визуально оценить коррозию отполированного стержня, выдержанного в перемешиваемой во время испытания смеси топливо/вода. Оценка производится в баллах от 0 (полное отсутствие коррозии) до 3 (коррозия занимает до 5% поверхности стержня)

## МОЮЩИЕ ИЛИ МОЮЩЕ-ДИСПЕРГИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ПРИСАДКИ

Моющие присадки должны удалять имеющиеся отложения, поддерживать чистоту и не образовывать отложений в камере сгорания, впускных клапанах и форсунках.

Они имеют в своем составе ПАВ, состоящие из олеофильной неполярной части, которая обладает сродством к углеводородам, и гидрофильной полярной части, которая обладает сродством к воде и полярным соединениям.

Для предотвращения образования отложений, молекулы ПАВ, гидрофильной частью сорбируются на поверхности металла и образуют защитную пленку.

Для очистки от отложений молекулы ПАВ, сорбируются гидрофильной частью на загрязненную поверхность и постепенно растворяют в топливе олеофильной части. так же они могут сорбироваться на частицах загрязнений, дробя их на более мелкие частицы, таким образом рассеивая их.

# КЛАССИФИКАЦИЯ МОЮЩИХ ПРИСАДОК

Классификация	Воздействия на детали двигателя
Первое поколение	Поддерживает чистоту и удаляет отложения с внутренних деталей карбюратора.
Второе поколение	Имеет идентичные свойства с первым поколением и дополнительно обладает более высокой эффективностью при поддержании чистоты впускных клапанов.
Третье поколение	Обладает теми же свойствами, что и присадка второго поколения и дополнительно удаляет существующие отложения на впускных клапанах. Так же обладает повышенной термостабильностью в связи с высокими температурами (180-400С)
Четвертое поколение	Обеспечивает моющие свойства как и третье поколение и дополнительно поддерживают чистоту камеры сгорания и форсунок,но не обеспечивает удаление уже существующих отложений в камере сгорания.
Пятое поколение	Располагает моющие свойства как четвертое поколение и удаляет отложения в камере сгорания.

## ИСТОЧНИКИ ОТЛОЖЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ.

Степень образования отложений зависит от компонентного состава бензина, наличия добавок и качества масла.

Чем выше содержание аренов и олефинов, концентрации смол и температура конца кипения, тем больше склонность к образованию отложений будет в бензине.

Основными источниками отложений являются:

- + высококипящие углеводородные фракции в составе бензина;
- + смазочное масло, попавшее в состав присадки (масло-носитель).

Отложения в впускных клапанах приводят к:

- + К несбалансированной топливовоздушной смеси, в следствии чего уменьшается полнота сгорания бензина, что приводит к увеличению концентрации вредных веществ в выхлопных газах;
- + Плохой управляемости автомобиля.

Отложения в камере сгорания приводит к :

- + Уменьшению объема камеры сгорания, что в свою очередь приводит к повышению фактической степени сжатия. В результате чего повышаются требования к октановому числу бензина.
- + Ухудшенный теплообмен между камерой сгорания и системой охлаждения двигателя.
- + Увеличение концентрации выбросов оксидов азота, из-за более высокой температуры в камере сгорания.

В современных многофункциональных присадках в качестве носителя используют только синтетические масла, обладающие высокой термической стабильностью.