

Краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ачинский техникум нефти и газа»

# Виды присадок к моторным ТОПЛИВАМ

Выполнила: студентка гр.АК-14

Костылева Кристина

Руководитель: Белокопытова В.Т.

Ачинск, 2017 год

***Присадки к топливам*** – это синтетические или природные соединения, добавляемые к топливам (обычно в количествах, не превышающих тысячные или сотые доли % по массе) для улучшения или сохранения на длительный срок их эксплуатационных свойств.

Топлива содержат, как правило, несколько различных присадок, которые классифицированы по назначению.



# Классификация присадок к моторным ТОПЛИВАМ

Можно классифицировать наиболее распространенные присадки по 5 видам назначения:

1. Модификаторы воспламенения — присадки, корректирующие октановое (для бензинов) и цетановое (для дизельных топлив) числа;
2. Модификаторы горения;
3. Моющие присадки;
4. Присадки, повышающие стабильность топлив;
5. Присадки, оказывающие влияние на низкотемпературные свойства дизельных топлив.

**Бензѳн** — горючая смесь лёгких углеводородов с температурой кипения от +33 до 205 °С (в зависимости от примесей). Плотность около 0,71 г/см<sup>3</sup>. Теплотворная способность примерно 10 200 ккал/кг (46 МДж/кг, 32,7 МДж/литр). Температура замерзания –72 °С в случае использования специальных присадок.



# Присадки к автомобильным бензинам.

## Антидетонационные присадки (АДА, АПК)

- **Назначение** - улучшение антидетонационных свойств автомобильных и сортности авиационных бензинов.

В отдельных случаях антидетонационные присадки могут быть использованы для лёгкой корректировки октанового числа бензинов непосредственно потребителями топлив. (октан-бустеры).

- **Принцип действия** антидетонаторов заключается в предотвращении взрывного разложения продуктов предпламенного окисления топлив, происходящего до начала нормального горения топливной смеси. Антидетонаторы разрушают пероксиды и препятствуют их накоплению.

- **Показатели эффективности** антидетонаторов – прирост октановых чисел при введении их в бензины, определяемый моторным или исследовательским методами на специальных установках путём сравнения характеристик горения испытуемого топлива и эталонных смесей изооктана с н-гептаном.

# Присадки к автомобильным бензинам. Кислородосодержащие добавки (оксигенаты)

- **Назначение.** Оксигенаты - собирательное название кислородсодержащих соединений, применяемых в качестве высокооктановых компонентов моторных топлив. Их вырабатывают из сырья: метанола, этанола, фракций бутиленов и амиленов, получаемых из угля, газа, растительных продуктов и тяжёлых нефтяных остатков.
- **Принцип действия.** Рассматриваются только в качестве добавок к автомобильным бензинам, чему способствуют их хорошие антидетонационные свойства и температуры кипения, вписывающиеся во фракционный состав бензинов.
- **Показатели эффективности.** Оксигенаты как компоненты автомобильных бензинов характеризуются прежде всего октановыми числами смешения, давлением насыщенных паров ( $P_{нас}$ ) и теплотворной способностью. Имеет практическое значение также гигроскопичность оксигенатов.

# Присадки, повышающие стабильность топлив. Антиоксиданты

- **Назначение.** Антиоксиданты вводятся в топливо для того, чтобы ингибировать окисление углеводородов кислородом воздуха. Низкомолекулярные продукты окисления - пероксиды, спирты, кислоты и другие кислородсодержащие соединения - вступают в реакции полимеризации и поликонденсации с образованием высокомолекулярных продуктов, которые содержатся в топливе в виде смол. Чем больше в топливах смол, тем больше образуется отложений в двигателе и в топливной системе. Топливо сгорает не полностью, КПД двигателя снижается. Ухудшаются прокачиваемость и фильтруемость топлив. Чем ниже окислительная стабильность топлив, тем меньше допустимые сроки их хранения. Пероксиды, образующиеся при окислении бензинов, снижают их октановое число.



# Присадки, повышающие стабильность топлив. Антиоксиданты

Важно, на какой стадии окисления действует ингибитор. Некоторые - *p*-оксидифениламин(ПОДФА) , дифениламин - эффективны при введении в топливо только до начала окисления. Антиоксиданты фенольного типа эффективны до начала окисления и на самых первых его стадиях. Антиоксиданты на базе диалкил-*n*-фенилендиаминов эффективны на всех стадиях окислительного процесса.

- **Принцип действия** антиоксидантов основан на обрывании цепей окисления углеводородов путём взаимодействия с радикалами, ведущими цепь.
- **Показатели эффективности** антиоксидантов - индукционный период и химическая стабильность содержащих их топлив.



# Присадки к автомобильным бензинам.

## Биоциды и биостатики

- **Назначение** - предотвращение биоповреждения топлив, которое происходит двумя путями:

1. Ферменты клеток микробов оказывают каталитическое действие на окисление углеводородов кислородом воздуха (аэробный механизм) или кислородом, высвобождающимся при восстановлении сульфатов сульфатредуцирующими бактериями (анаэробный механизм). Процессу способствует диспергирующее действие некоторых продуктов жизнедеятельности бактерий.
2. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов засоряют топлива, ухудшая их прокачиваемость и увеличивая коррозионную агрессивность.



# Присадки к автомобильным бензинам. Биоциды и биостатики

Биоциды уничтожают микроорганизмы, появившиеся в топливах. Биостатики замедляют их рост, не влияя на уже развившиеся грибы и бактерии.

- **Принцип действия.** Биоциды и биостатики - клеточные яды, действующие по трём разным механизмам:

1. Присадки типа этилендиаминтетрауксусной кислоты или глутаральдегида ингибируют функции внешних структур клетки.
2. Спирты, целлозольвы, поверхностно-активные вещества разрушают стенки клеток бактерий.
3. Альдегиды, алкилирующие агенты и пр. разрушают цитоплазматические структуры - аминокислоты, белки и т. д.

- **Показатель эффективности** - прирост сухой биомассы в топливе с присадкой в условиях испытания.

# Моющие присадки.

## Очистители карбюратора

- **Назначение** - предотвратить образование отложений на поверхности деталей карбюратора. Отложения формируются смолистыми соединениями, непосредственно содержащимися в бензинах, а также продуктами превращений нестабильных компонентов топлива. Они препятствуют нормальному ходу заслонки карбюратора и тем самым отрицательно влияют на состав горючей смеси и режим работы двигателя. Отклонения от оптимального режима приводят к неполному сгоранию топлива, повышенной токсичности отработавших газов, перерасходу топлива, ухудшению пусковых свойств двигателя.
- **Принцип действия** очистителей карбюратора, как и вообще моющих присадок, похож на принцип действия любого моющего средства. Основными активными компонентами моющих присадок являются ПАВ.
- **Показатели эффективности** определяются в процессе испытаний на стенде с двигателем.

# Присадки для эксплуатации бензина при низких температурах. Пусковые жидкости.

- **Назначение.** Пусковые жидкости - это вспомогательные средства, позволяющие улучшить воспламеняемость топлив. Необходимость в них может возникнуть в холодное время года при недостаточной испаряемости бензина или неудовлетворительных теплофизических свойствах горючей смеси дизельного топлива с воздухом.
- **Принцип действия.** Проблема, возникающая при холодном пуске бензинового двигателя, заключается в недостаточной испаряемости бензина при низкой температуре. Поэтому в пусковую смесь добавляют фракции, являющиеся промежуточными между эфиром и бензином: петролейный эфир, газовый бензин, кислородсодержащие соединения и т. д. Их присутствие обеспечивает более плавное нарастание давления.
- **Показатели эффективности** пусковых составов определяются при испытаниях двигателей на стендах в холодных камерах. В процессе испытаний оценивают среднюю продолжительность и процент удачных пусков с первой, второй и третьей попыток.

# Присадки для эксплуатации бензина при низких температурах.

## Противодокристаллизующие жидкости

- **Назначение** - предотвращение образования кристаллов льда и удаление из топлива ранее образовавшихся кристаллов при низких температурах.
- **Принцип действия.** Молекулы противодокристаллизующих добавок взаимодействуют с молекулами воды за счёт образования водородных связей. Эффективность присадок зависит от их способности образовывать ассоциаты с водой, коэффициента распределения между водой и топливом а также от температуры кристаллизации водных растворов.
- **Показатель эффективности** - изопропиловый эквивалент (ИПЭ), определяемый лабораторным стендовым методом на базе установок, входящим в комплекс методов квалификационной оценки бензинов. Он заключается в измерении скорости обледенения металлической сетки, установленной между карбюратором и впускным патрубком, в условиях, благоприятствующих обледенению.

# Присадки для эксплуатации бензина при низких температурах .

## Антиобледенительные присадки

- **Назначение** антиобледенительных присадок заключается в предотвращении образования льда на поверхности деталей двигателя и топливной аппаратуры за счёт замерзания влаги воздуха при резком понижении температуры расширяющейся топливной смеси.
- **Принцип действия** основан на поверхностной активности соединений, входящих в состав присадок, на границе топливо – вода и топливо - металл, а также на их солюбилизующей способности по отношению к воде.
- **Показатели эффективности** - описанный выше изопропиловый эквивалент, а также межфазное натяжение на границе топливо - вода и солюбилизующая способность.



# Антифрикционные (топливосберегающие) присадки

- **Назначение** - снижение коэффициента трения контактирующих пар. За счёт этого уменьшаются потери мощности на трение и соответственно повышается механический КПД. Экономия топлива может достигать от 2 до 8 %.
- **Принцип действия.** Модификаторы трения представляют собой органические или неорганические соединения, которые высаживаются из масла или топлива на поверхности трущихся деталей и образуют на них плёнку с очень низким коэффициентом трения, устойчивую к действию высоких температур, нагрузок и агрессивных сред, в частности воды и смазочного масла.
- **Показатели эффективности** - коэффициент трения, определяемый при лабораторных испытаниях на машинах трения, и расход топлива, определяемый при испытаниях на стендах с двигателями.

# Присадки, уменьшающие испарение бензинов.

- **Назначение.** Высокое давление насыщенных паров бензинов приводит к существенным их потерям при хранении и транспортировке. Специальные присадки позволяют снизить эти потери в статических условиях - в 1,5-2,0 раза, в динамических - на 10-20 %.
- **Принцип действия.** Присадки, характеризуясь высокой поверхностной активностью, образуют на поверхности топлива прочную сорбционную плёнку, вытесняющую молекулы углеводородов, вследствие чего их концентрация на поверхности снижается. Соответственно уменьшается испаряемость топлива.



# Используемые источники

1. Данилов А . М .Д 183 Применение присадок в топливах: Справочник. -3-е изд., доп. - СПб.: ХИМИЗДАТ , 2010. -368 с :
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD>