



## ENSURING THE SAFETY OF OPERATION OF GASOLINES IN INTERNAL COMBUSTION ENGINES BY REFINING THE HYDROCARBON COMPOSITION

Zhurakuzieva G. R.

Master of the Institute of Chemical Engineering.

+99899 464 4409, shuhtrat4444@mail.ru

Rakhmatova N. F.

Ass. Tashkent State Technical University,

+998909855511, shuhtrat4444@mail.ru

Mukhamedzhanov M.

Associate Professor, Tashkent State Technical University,

+998935304999, shuhtrat4444@mail.ru

Safaev M. M.

Researcher Tashkent State Technical University,

+99890 185 77 74, shuhtrat4444@mail.ru

Abdullaev M. K.

Researcher NIIOSPOT, +99893 533 28 64,

shuhtrat4444@mail.ru

### Abstract:

To ensure the viability and reduce the morbidity of the population, the development of transport should be carried out taking into account the aspects of environmental protection and health care. This is an extremely difficult task, but it must be solved if we want to ensure the prosperous existence of the future generation.

**Keywords:** Environmental safety, microorganisms, sanitary, waste volume, threat, mechanism.

**Аннотация:** Аҳолининг ҳаётийлигини таъминлаш ва касалланишни камайтириш учун транспортни ривожлантириш, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва соғлиқни сақлашни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Бу ниҳоятда қийин вазифа, аммо келажак авлоднинг фаровон ҳаётини таъминлашни истасак, уни ҳал қилиш керак.



**Аннотация:** для обеспечения жизнеспособности и снижения заболеваемости населения, развитие транспорта должно осуществляться с учетом аспектов охраны окружающей среды и здравоохранения. Это крайне сложная задача, но решить ее необходимо, если мы хотим обеспечить благополучное существование будущего поколения.

**Калитсўзлар:** Экологик хавфсизлик, микроорганизмлар, санитария чиқиндилар ҳажми, таҳдид, механизм.

**Ключевые слова:** Экологическая безопасность, микроорганизмы, санитарно-гигиенический объем отходов, угроза, механизм.

Транспортный сектор является вторым крупным потребителем энергоносителей в мире. В последние годы выбросы выхлопных газов с парниковым эффектом увеличились в мире на 49%. Прогнозируется, что в связи с ростом объема пассажирских и грузоперевозок, выбросы в будущем увеличатся.

**Методы:** Автомобильная промышленность за последние годы значительно расширила как объем производства, так и количество различных новых моделей автомобилей. Новые модели призваны обеспечивать более высокую производительность и лучшую экологичность и топливную экономичность автомобильного парка. Эти мощные и высокооборотные двигатели рассчитаны на применение более высококачественных нефтепродуктов и, в первую очередь, более высокооктановых бензинов. В связи с этим вопросы качества и применения автомобильных бензинов приобрели совершенно новое значение и оказались в одном ряду с важнейшими проблемами, от решения которых зависит технический прогресс и развитие экономики. Так как автомобильные бензины по объему производства и потребления занимают первое место среди нефтепродуктов. Такой вопрос можно удовлетворить только дальнейшим увеличением объема, углублением и химизацией переработки нефти. При этом химический состав моторных топлив становится все более разнообразным и сложным, в них появляются активные химические компоненты и в результате их свойства существенно изменяются.

Автомобильные бензины, получаемые на различных заводах, вследствие особенностей состава исходных нефти и различных технологических схем сильно отличаются друг от друга.



Наиболее эффективным и экономически выгодным способом повышения химической стабильности топлив является применение антиокислительных, диспергирующих или комплексных присадок и деактиваторов металлов, добавляемых для подавления каталитического действия металлов на процесс окисления.

Антиокислительным присадкам-деактиваторам металлов для стабилизации автомобильных бензинов предъявляются следующие требования:

- иметь удовлетворительную растворимость в топливах и ограниченную в воде;
- не выпадать в осадок топлива при хранении, транспортировке и эксплуатации;
- не оказывать отрицательного влияния на такие свойства топлив, как повышение кислотности, увеличение содержания фактических смол и т.д.;
- не образовывать отложений в топливной системе и камере сгорания и не оказывать коррозирующего действия;
- не вызывать ухудшения свойства топлив при совместном использовании с другими присадками.

Кроме того, антиокислительные присадки не должны обладать токсичными свойствами, антиокислители и деактиваторы металлов должны иметь невысокую стоимость, обеспечивающую рентабельность их применения.

В настоящее время отечественной нефтеперерабатывающей промышленности и за рубежом применяются различные антиокислительные присадки, качество которых во многом не удовлетворяет промышленный спрос из-за недостатков, связанных с плохой растворимостью в бензине, высокой вымываемостью водой и высокой их стоимостью, что делает их применение затруднительным. С другой стороны, в перспективных автомобильных бензинах содержание ароматических углеводородов неуклонно повышается, а содержание олефинов снижается. В связи с этим для стабилизации бензинов нужны более дешевые (но обычно и менее эффективные) антиокислительные присадки, которые удовлетворяли бы вышеперечисленным требованиям.

Товарные автомобильные бензины очень разнообразны по своему углеводородному составу, что связано с различным содержанием в них продуктов, полученных путем вторичной переработки нефтепродуктов.

Углеводородный состав автомобильных бензинов зависит от технологии процесса, от качества исходного сырья и от режима переработки. В бензинах жидкофазного термического крекинга и коксования содержание непредельных углеводородов обычно составляет 30-45%, ароматических и нафтеновых 6-16%, а в каталитическом крекинге содержание непредельных углеводородов.

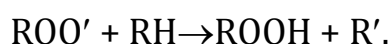
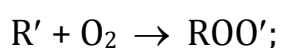
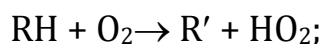


Моторные топлива с момента производства до их сгорания в двигателе той или иной степени подвергаются окислению кислородом воздуха, усиливающегося под каталитическим воздействием различных металлов, света и повышенной температуры. Окисление топлив происходит при их хранении, транспортировке, использовании и топливоподающих системах карбюраторного или дизельного двигателей. Реакции окисления протекают самопроизвольно в топливах под влиянием молекулярного кислорода.

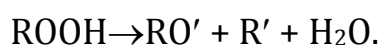
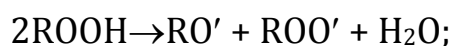
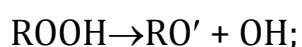
Растворимость кислорода в топливе выше, чем азота и зависит это от физических свойств топлив, атмосферного давления, условий хранения и т.д. При 20<sup>o</sup>C и давлении 760 мм рт. ст. в бензине обнаружено до 87 мг/кг растворенного кислорода, в керосине до 50 мг/кг. Механизмы реакции авто окисления углеводородов, входящих в состав топлив, описаны во многих трудах. . [1.3.].

**Полученные результаты:** При жидкофазном окислении углеводородов образуются, в первую очередь, перекисные соединения, в которых кислород находится в виде двух связанных друг с другом атомов. При окислении перекиси распадаются выделяющийся при этом активный кислород, который окисляет новые порции углеводородов.

Цепные реакции образуют конечные продукты, а также активированное или нестойкое промежуточное соединение. Последние вступают в реакцию, продолжают цепь, параллельно с конечными продуктами вновь образуют активированные или нестойкие соединения. Цепное превращение состоит из зарождения, развития и обрыва цепей. Установлено, что при жидкофазном окислении углеводородов, основное значение в развитии цепей принадлежит свободным радикалам. При зарождении цепи образования радикалов из исходных молекул углеводорода начинается растворение молекулярного кислорода в топливе.



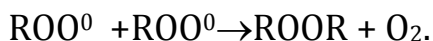
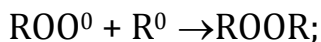
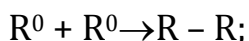
Образовавшаяся гидроперекись может вызвать вынужденное разветвление цепей:



В результате рекомбинации свободных радикалов происходит обрыв цепей, т.е.



реакция соединения двух свободных радикалов, приводящая к ликвидации свободной валентности:



Скорость окисления определяется изменением в среде концентрации свободных радикалов, главным образом, перекисных. Из всех классов углеводородов наиболее легко поддаются окислению в жидкой фазе ненасыщенные углеводороды. Насыщенные углеводороды имеют прочную углеводородную связь и требуют высокой энергии активации для разрыва этой цепи молекулярным кислородом. В порядке повышения химической стабильности ненасыщенные углеводороды можно расположить следующим образом: диеновые циклические и с открытой цепью (сопряженные двойные связи), алкенилароматические, цикло-олефиновые и олефиновые. По степени устойчивости к жидкофазному окислению углеводороды можно расположить в следующем порядке: олефиновые, ароматические с боковыми цепями, нафтено - ароматические и насыщенные.

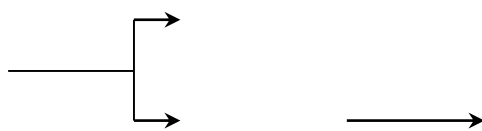
На основе кинетических и химических данных по окислению ряда углеводородов сделав вывод о следующей макроскопической последовательности образования из гидроперекисей продуктов более глубокого окисления, реакции, проходящие при автоокислении углеводородов, многостадийны и разнообразны.

Спирты

Гидроперекиси

Кетоны

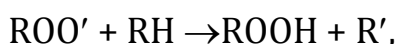
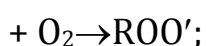
Кислоты



Окисление ненасыщенных углеводородов приводит главным образом к реакциям конденсации и полимеризации, которым принадлежит важная роль в процессе смолообразования. Замедление процесса окисления может быть достигнуто увеличением скорости обрыва цепи при помощи ингибиторов, который снижает концентрации свободных радикалов.

В работе Семенова Н.Н. о механизме действия антиокислителей указывается, что существуют два направления действия антиокислителей, зон, отличающихся во взаимодействии последних с активными перекисными радикалами или гидроперекисями.

По первому направлению радикалы  $R^{\cdot}$  и  $ROO^{\cdot}$ , участвующие в цепных реакциях

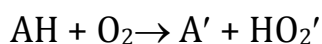




легче реагируют с антиокислителем АН, чем с исходным углеводородом:



Чем менее прочна связь А–Н в ингибиторе по сравнению с прочностью связи RH в окисляемом углеводороде, тем эффективнее протекает процесс ингибирования. В результате передачи антиокислителем водородного атома перекисному радикалу, образуется гидроперекись и радикал антиокислителя А; Радикал А' – малоактивен и практически не реагирует с RH. Он может участвовать в реакции димеризации или в реакции с другими свободными радикалами, образуя соединения, которые уже не участвуют больше в развитии цепи. Легкий отрыв атома водорода от молекулы ингибитора может привести к непосредственному окислению ингибитора кислородом.



с образованием двух свободных радикалов, в этом случае наблюдается быстрый расход антиокислителя и снижение эффективности процесса ингибирования.

Установлен и другой механизм взаимодействия ингибитора с перекисными радикалами – образование малоустойчивого комплекса ингибитора с радикалом при взаимодействии последнего с π–π электронами ингибитора (механизм «прилипания»). Такой радикал-комплекс реагирует затем еще с одним перекисным радикалом, давая стабильные продукты:



Большинство известных типов антиокислителей реагируют именно с перекисными радикалами ROO'. Установлено взаимодействие хиноинов с алкидными радикалами R, которое протекает по вышеуказанному механизму, а фенолы, ароматические амины и аминифенолы тормозят окисление, реагируя со свободными радикалами типа RO' и ROO' с образованием малоактивных радикалов, неспособных продолжать окислительную цепь. С молекулами гидроперекисей способны реагировать серосодержащие антиокислители, например, диалкилсульфиды, давая последовательно сульфоокиси и сульфины. Эффективность ингибитора зависит от его окислительно-восстановительного потенциала, который отражает энергию диссоциации связи А–Н. Чем слабее эта связь, тем лучше действует ингибитор. Следовательно, строение молекулы антиокислителя влияет на подвижность атома водорода функциональной группы. Антиокислитель эффективен в окисляющейся системе в очень малых концентрациях, так как его действие основано на обрыве цепной реакции.

Вообще при увеличении концентрации ингибитора его действие усиливается, так как возрастает возможность осуществления его реакции с радикалами. Однако



при повышении определенного значения концентрации эффективность некоторых антиокислителей снижается. . [2.4.5].

**Заключение:** Эффективность антиокислителя зависит также от момента его введения в окисляющую систему. При добавлении его на ранних стадиях реакции реакционные цепи успевают оборваться и их развитие предотвращается. В развивающейся реакции при значительной скорости инициирования цепей антиокислитель обрывает только часть из периода индукции. Не может предотвратить само ускорение реакции.

Эффективность антиокислителя на поздних стадиях окисления снижается также вследствие образования водородных связей с молекулами продуктов окисления. Наиболее эффективные антиокислители не могут полностью предотвратить окисление, так как по расходованию их в окисляющейся системе процесс начинает автоматически ускоряться. Поэтому действие антиокислителя выражается только в увеличении продолжительности.

#### **Использованная литература:**

1. Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления: Справочное издание. М. «Интернет Инжиниринг», 2000. 496 с.
2. ГОСТ 12.0.0003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
3. Полозов М.Б. Экология нефтегазодобывающего комплекса. Учебно-методическое пособие. Ижевск. Удмуртский университет. 2012. 174 с.
4. Мусаев А.Н., Сафаев М.М. Получение низкомолекулярной углеводородно-оксигенатной смеси из высокомолекулярных углеводородов природного и вторичного происхождения. Монография. Ташкент, 2020. 124 с.
5. Зияева К. М., Абдугаббаров Ш.А. Сафаев М.М. Топливные композиции для ДВС с улучшенными эколого-эксплуатационными свойствами. Материалы международной научно-технической on-line конференции на тему: "Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в сфере охраны окружающей среды". ТОМ 3. Ташкент. 2020. 234-235 с.