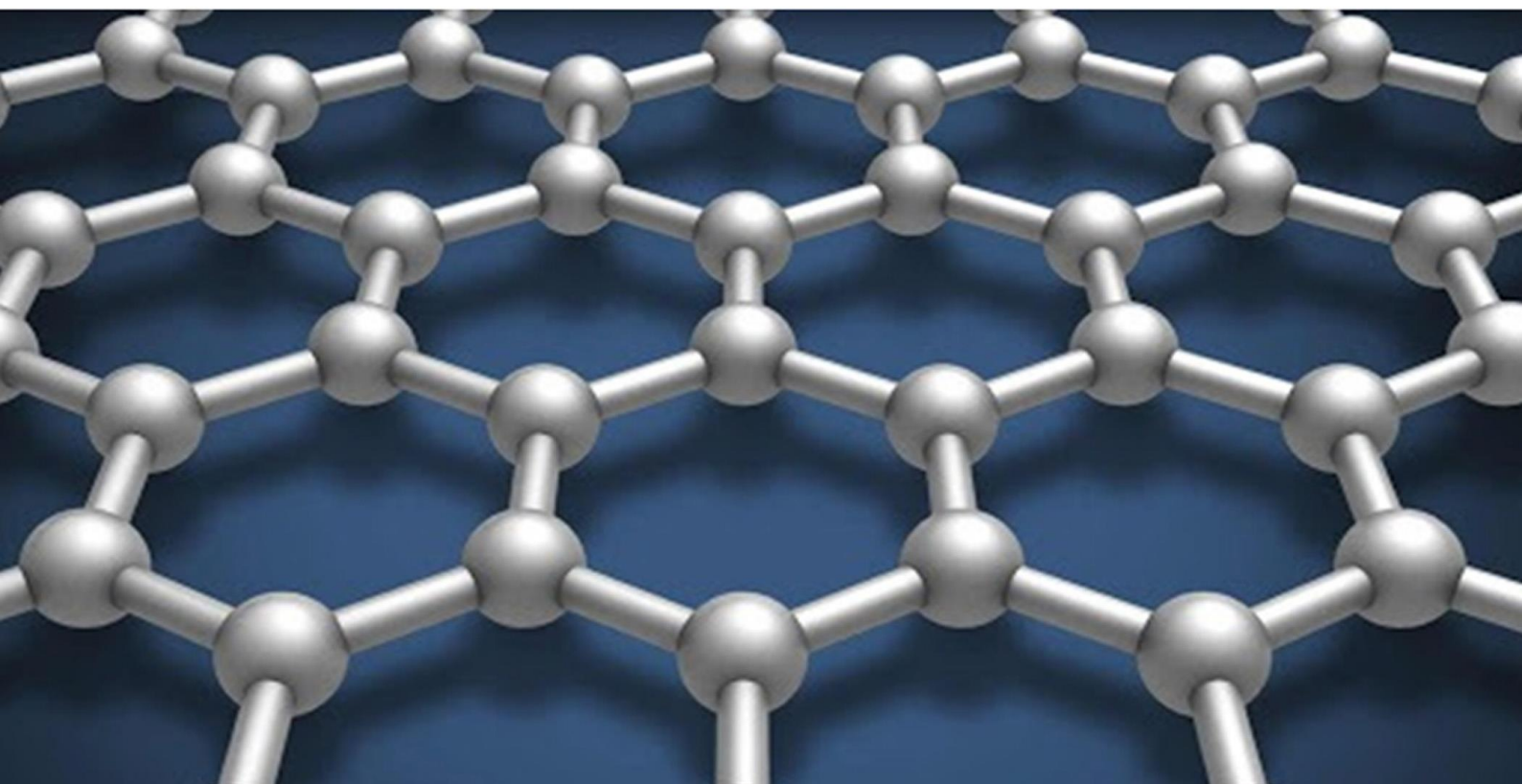


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 629.017

АНТИОКСИДАНТ ДЛЯ ТУРБИННОГО МАСЛА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Б.Р. Шамансуров, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев, С.Ф. Қосимов, О.О. Кодиров

В топливно-смазочных материалах происходит осадкообразование в виде шлама устойчивой эмульсии, включающей в свой состав органические и неорганические нерастворимые продукты загрязнения: 50% воды, 40% топлива, 8% нерастворимых примесей [1].

Для обеспечения стабильности физико-химических и эксплуатационных свойств топлив, а также для придания им новых необходимых качеств [2,3] добавляются различные вещества, состоящие из сложных соединений, называемые присадками. В зависимости от вида присадки выполняемой ею функции и условий работы их добавляют в разных концентрациях от сотых долей до нескольких процентов.

Роль присадок настолько выросла в последние годы, что теперь без них топливно-смазочные продукты не вырабатывают.

Стабильность нефтепродуктов определяется его физико-химическими свойствами и внешними условиями, из которых наиболее влияние оказывает температура, площадь контакта с кислородом воздуха, свет, каталитическое действие металлов, сроки хранения.

При недостаточной стабильности нефтепродуктов к моменту их применения они не будут соответствовать нормам ГОСТа и следовательно, не могут использоваться.

В процессе окисления нефтепродуктов образуются новые вещества, которые изменяют их качество: химическая активная часть углеводородов различного строения и некоторое количество сернистых, азотистых, кислородных и металлоорганических соединений могут вступать в реакцию окисления, полимеризации и конденсации.

Основной реакцией, вызывающей изменение эксплуатационных свойств нефтепродуктов является реакция окисления.

В условиях хранения и транспортирования дизельного топлива наиболее химически активная часть углеводородов различного строения и некоторого количества сернистых, азотистых, кислородных и металлоорганических соединений может вступать в реакцию

окисления, полимеризации и конденсации. Основной реакцией, вызывающей изменение эксплуатационных свойств углеводородных топлив, является реакция окисления.

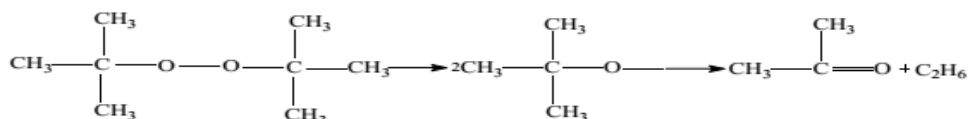
Промежуточными продуктами, способными давать начало новым реакционным цепям окисления, являются перекиси. Образующиеся при окислении перекиси либо подвергаются дальнейшей окиссации (пероксидации), либо вступают в реакцию с другими промежуточными продуктами окисления, либо распадаются на два активных радикала, дающих начало «вырожденному разветвлению» окислительных цепей.

Скорость и направление превращений перекисей определяется их химической природой и условиями окисления, причем особенно большое влияние на направление дальнейших превращений перекисей оказывает температура. При высоких температурах преобладает реакция пероксидации с последующим термическим распадом образующихся многоатомных перекисей и, по мере роста температуры реакции окисления, возрастает количество кислот и окислителей, образующихся при распаде этих многоатомных перекисей. При достаточно высоких температурах многоатомные перекиси распадаются до мелких осколков; процесс этот сопровождается выделением такого количества энергии, что происходит воспламенение продуктов распада.

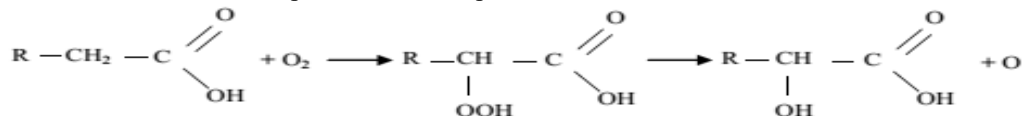
При пониженных температурах скорость пероксидации мала, и основными продуктами распада моноперекисей являются спирты и карбонильные соединения (альдегиды и кетоны).

Распад перекисей идет по двум направлениям: 1) с образованием новых, как правило, более стойких продуктов и 2) с образованием радикалов. Оба вида распада протекают одновременно, но при более низких температурах. В жидкой фазе преобладает первый вид, при более высоких – второй.

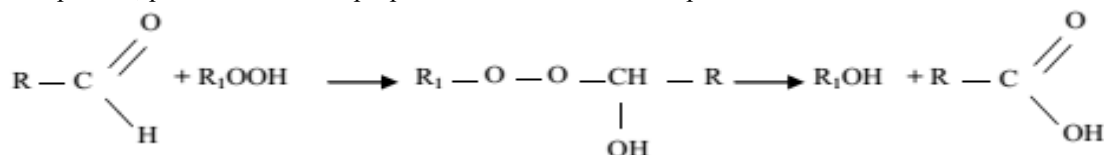
Примером распада перекисей на радикалы может служить распад перекиси третичного бутила:



Кислоты способны к дальнейшей пероксидации с образованием оксикислот:



Образующиеся при распаде перекисей вещества могут вступать и в другие реакции, образуя конечные продукты жидкофазного окисления. Так, альдегиды и кетоны, реагируя с перекисями, образуют оксиалкилперекиси, распадающиеся с разрывом C – C связи на спирты и кислоты:



Оксикислоты в результате распада и конденсации образуют непредельные кислоты, лактоны, лактиды и эстолиды.

В качестве объекта исследования было турбинное масло Тп – 30 [4], характеристика которого дана в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики турбинного масла Тп – 30

№	Наименования показателей	Нормы по ГОСТ 9972–74	Фактические результаты
1	Вязкость кинематическая, сСт, – при 100°С	41,4 – 50,5	6,62
2	Индекс вязкости, не менее	0,5	100
3	Кислотное число, мг КОН, на 1г масла	0,01	0,32
4	Зольность базового масла % масс.	2,5	–
5	Нагровая проба	отсутствие	118
6	Деэмульгирующие свойства, мин,	3,5	3,0
7	Коррозия на стальных стержнях	190	234
8	Цвет единиц ЦНТ, не более		
9	Температура вспышки, определения в открытом тигле, °С	10	1
10	Температура застывания, °С, не более	отсутствие	отсутствие
11	Содержание фенола	отсутствие	отсутствие
12	Содержание механических примесей	отсутствие	отсутствие
13	Содержание воды	0,3	0,3
14	Массовая доля серы в базовом масле	отсутствие	отсутствие

Исследовался нефтяной гудрон в качестве антиоксидантов турбинных масел.

Гудрон производства Ферганского нефтеперерабатывающего завода (характеристика его дана в табл.2.) растворили

в небольшом количестве дизельного топлива и вносили в образец турбинного масла различной концентрации: от 0,1 до 1,0 мл. При этом имело место снижение динамической вязкости.

Таблица 2

Физико-химическая характеристика нефтяного гудрона

Показатели	Значения
Плотность, кг/м ³	965,2
В У ₈₀ , сек	9
Содержание углеводороды, масс %:	
парафиновых	32,7
ароматических, в т.ч.	42,0
– легкие	10,7
– средние	4,3
– тяжелые	27,0
Смолы	20,0
Асфальтены	4,9

Определение вязкости смеси турбинного масла с введением нефтяного гудрона служило

критерием оценки антиокислительных свойств (табл. 3.).

Таблица 3

Динамическая вязкость турбинного масла при добавлении гудрона (t=25°C):	
Напряжение сдвига, н/м ²	Добавка гудрона 1г
3924	231
4905	42,7
5886	8,9

Измерения проводились на вискозиметре Хеплера.

Проведенными систематическими исследованиями установлено, что оптимальной концентрацией введения гудрона было 5%. Наблюдения в течение года не изменили окислительных свойств турбинного масла, т.е. нефтяной гудрон оказался эффективным антиоксидантом для турбинного масла.

Механизм действия антиокислительной добавки следующий: в углеводородной части турбинного масла при высоких температурах н-парафиновые углеводороды существуют в молекулярном состоянии. При понижении

температуры появляются первые кристаллы н-алканов, возникает коллоидно-дисперсное состояние; образуются крупные кристаллы, которые затем образуют крупный каркас. При добавлении присадки происходит взаимодействие н-алканов и присадки, образуется комплекс – ассоциат н-алкана + нефтяной гудрон. Этот эффект внешне выразился в понижении значения динамической вязкости масла до определенного момента (в нашем случае до введения антиоксиданта 5%) и далее динамическая вязкость не изменялась в течение длительного периода наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сайдахмедов Ш.М., Тожиев Э.Т. Состояние и перспективы развития нефтепереработки в Узбекистане, 1996, №4, с. 4 – 5.
2. Гусинская С.Л. Нефти южного Узбекистана. Ташкент, ФАН, 1978, 145 с.
3. Раупов Р., Менглиев Ш.Ш., Игамкулова Н.А. Антиоксидант для турбинного масла на основе местного сырья. I Межд.научно-практ. конф. «Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях» Ташкент, 2019, с. 118-121.
4. Ташпулатов М.М. Механизм обеспечения качества топливно – смазочных материалов, Ташкент, Изд – во «ФАН» АН РУз, 1996, 112 с.

Гудрон қўшилиши билан турбин мойининг сифати яхшиланиши кўрсатилган. Гудрон қўшилишининг оптимал концентрацияси 5% ни ташкил қилганлиги аниқланди. Йил давомида кузатувлар турбин мойининг оксидловчи хусусиятларини ўзгартирмади, яъни гудрон турбин мойи учун самарали антиоксидант эканлигини исботланди.

Показано улучшение качества турбинного масла при добавке гудрона. Установлено, что оптимальной концентрацией введения гудрона было 5%. Наблюдения в течение года не изменили окислительных свойств турбинного масла, т.е. нефтяной гудрон оказался эффективным антиоксидантом для турбинного масла.

An improvement in the quality of turbine oil with the addition of tar is shown. It was found that the optimal concentration of the introduction of tar was 5%. Observations during the year did not change the oxidizing properties of the turbine oil, i.e. oil tar has proven to be an effective antioxidant for turbine oil.

Б.Р. Шамансуров	- Ўзбекистон Республикаси қурулти кучлар академияси “Моддий таъминот” кафедраси доценти
Н.А. Игамкулова	- Тошкент кимё технология институти “Газни қайта ишлаш кимёвий технологияси” кафедраси к.ф.н. доценти
Ш.Ш. Менглиев	- Тошкент кимё технология институти “Газни қайта ишлаш кимёвий технологияси” кафедраси к.ф.ф.д.(PhD), доценти
С.Ф. Қосимов	- Жиззах политехника институти “Кимёвий технология” кафедраси ассистенти
О.О. Қодиров	- Тошкент кимё-технология институти “Нефтни қайта ишлаш кимёвий технологияси” кафедраси катта ўқитувчиси

С.А. Расулов, Э.Х. Туляганов, Ф.К. Абдуллаев, Ш.Н. Саидходжаева, В.П. Брагина. Особенности технологии плавки чугуна в индукционных электропечах.....	92
Ш.Ш. Ахмадалиев, Н.М. Ризаева, С.Х. Райимкулов, М.А. Фоменко, К.А. Хасанов. Шарошка деталени сиқиб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш.....	96
С.А. Расулов, Э.Х. Туляганов, А.Н. Тураев, Ш.Н. Саидходжаева, В.П. Брагина, Ф.К. Абдуллаев. Технология переплава стружки электрошлаковым способом.....	98
N.B. Xujakulov, F.M. Maxmudova, N.R. Nasirova. Yuqori marganesli yeyilishga bardoshli po'lat tarkibini takomillashtirishning nazariy asoslari.....	101
А.С. Хасанов, У.Х. Эшонкулов, А.А. Равшанов. Технология восстановительного обжига в кипящем слое железного концентрата.....	104
А.С. Хасанов, У.Х. Эшонкулов, А.А. Равшанов. Улучшение показателей процесса получения порошкообразного железа, как осадителя при комбинированном процессе обогащения медных окисленных руд....	110
Ш.А. Бозорбоев, Н.О. Умирова, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хатамкулов. Исследование и разработка способа измельчения и получения тонкодисперсных волластонитовых порошков с высокой удельной поверхностью.....	116
С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов, С.У. Султонов, Э.Н. Юсупходжаева, З.А. Мирзаев. Разработка оптимальных составов композиционных химических реагентов, полученных на основе местного сырья и отходов производств, снижающих коррозионность насосно-компрессорных труб (НКТ) и механизмов машин в нефтегазовой промышленности и автомобильной отрасли.....	118
С.С. Негматов, У.К. Кучкаров, С.У. Султонов, К.С. Негматова, Д.С. Шодмонов, Х.Ю. Рахимов, С.П. Абдурахманова, З.А. Мирзаев. Разработка композиции для антикоррозионных покрытий, позволяющих защитить рабочих органов машин и механизмов и трубопроводы от кислотной коррозии.....	121
С.С. Негматов, Х.Ю. Рахимов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, З.Т. Карабаева, О.А. Аминжонов. Разработка композиционного химического реагента - эмульгатора для гидрофобных нефтеэмульсионных буровых растворов..	122
T.R. Yuldashev, B.Z. Adizov. Tabiiy gazni nordon komponentlardan tozalashda ko'pik hosil bo'lish muammolar va uni yechish yo'llari.....	125
Н.Х. Бозорова, Ж.Б. Ражабов, П.Ж. Исокулов, Э.Р. Тураев. Способы обработки полимеров наполнителями для снижения их горючести.....	128
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, Sh. Hojiyev. Oltingugurt dioksidini ishqoriy eritmaga absorbsiyalash jarayonlarining asosiy texnologik parametrlarini aniqlash.....	130
А.С. Хасанов, Ш.Н. Туробов. Вовлечение в производство отработанных катализаторов сернокислотной промышленности.....	134
С.С. Негматов, К.С. Негматова, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков. Обезвоживание и обессоливание водонефтяных эмульсий с применением разработанного композиционного химического деэмульгатора на основе местного сырья.....	137
А.А. Саидахмедов, А.С. Хасанов. Мис эритиш печлари чанглари таркибидан олтин ва кумушни ажратиш олиш усуллари тадқиқ қилиш.....	141
Ш.А. Бозорбоев, Н.О. Умирова, Б.И. Хатамкулов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов. Разработка рецептур и исследование технико-эксплуатационных свойств поливинилхлоридных линолеумов с использованием тонкодисперсных волластонитовых наполнителей.....	145
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
А.А. Юсупов, Б.К. Абдуллаев, Д.С. Фазилов, Ф.А. Абдукаримова. Порошковые материалы, используемые в газопламенных покрытиях.....	147
З.Э. Мусабеков, Ж.Р. Мирзаабдуллаев, Б.З. Эргашев, А.И. Янгибоев. Упрочнение, нанесение покрытий на валобразные детали в машиностроении и модификация материалов.....	150
А.О. Қобилов, У.С. Юсупов, О.Н. Усманкулов. Иккиламчи хом ашёлардан рангли ва қимматбаҳо металлари ажратиш олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	154
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, К.Г. Мухамедов, Н.К. Насирова. Применение флокулянтов серии «ФЭАП» для флокуляционной очистки сточных вод промышленных предприятий.....	157
Z.E. Musabekov, J.O. Hakimov, B.A. Ochilov, A.X. Muratov. Dvigatelining ekologik ko'rsatkichlarini hamda motor yoqilg'isini xazarli komponentlar yaxshilanishiga mexatron boshqaruv tizimini bog'liqligi.....	163
T. Umarov, M.Z. Turonov, S.B. Normatov. Mashina detallariga ishlov berishda qattiq qotishmali parmalardan foydalanishdagi ishlash samaradorligini ta'minlash.....	166
А.А. Фатхуллин. Наплавка сплавов для молотка-била углеразмольных мельниц с целью повышения устойчивости к ударно-абразивному износу.....	169
Б.Р. Шамансуров, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров. Антиоксидант для турбинного масла на основе местного сырья.....	172
Л.А. Юсупова, С.Э. Нурманов, С.Ф. Қосимов, О.О. Қодиров, Ш.Ш. Валиева. Ацетилен асосида ингибиторлар ишлаб чиқариш.....	175
З.А. Икрамова, Н.Т. Алимходжаева, Г.Г. Сулайманова. Применение эффективных заменителей полевошпатовых материалов в керамической промышленности.....	178
А.М. Эминов, Ю.К. Жуманов, З.Р. Қодирова, З.Т. Хакимов, М.Ю. Юсуфжанов. Ўзбекистон дала шпати минераллари ва улардан саноатда фойдаланиш истикболлари.....	180