

**Стоколос О.А., Татур И.Р.,
Худойбердыева З.Д., Яковлева В.А.**
(Российский государственный университет нефти
и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Москва, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАФТЕНАТА МЕДИ НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ БАЗОВЫХ МАСЕЛ

При практическом использовании базовых масел одной из важных и значимых характеристик является окислительная стабильность, которая отражает способность масла противостоять или замедлять окислительный процесс. Подверженность высоким температурам на воздухе может пагубно влиять на смазочный материал. Происходящее при этом окисление ведет к загущению смазки и в конечном счете к образованию отложений и пробок, блокирующих важные смазочные каналы. С целью подавить окисление компонентов применяются деактиваторы металлов. Эти вещества эффективно защищают металлические поверхности и продлевают срок службы смазочных материалов. [1]

В работе представлены исследования каталитического действия нафтената меди на процесс окисления масел, эффективность которого проверялась известными товарными присадками на основе бензотриазола (Бетол-1) и толутриазола (Irgamet 39). В качестве объектов исследования использовали три товарных масла: базовое масло И-20А, масло базовое изопарафиновое VHVІ-6, масло базовое полиальфаолефиновое ПАОМ-6 и две промышленные присадки: Бетол-1, производным бензотриазола и Irgamet 39 производное толутриазола, жидкий масло-растворимый дезактиватор металлов. Нафтенат меди синтезировали на основе нафтеновых кислот, выделенных из нефти Анастасьевско-Троицкого месторождения.

Оценка окислительной стабильности проводилась по методикам оценки эксплуатационных свойств смазочных масел по СТО Газпром. Температура – 180°С, время окисления – 6 ч. Проводили оценку кинематической вязкости до окисления и после окисления и относительный прирост кинематической вязкости, а также кислотное число до окисления и после окисления и относительный прирост кислотного числа. Оценка эффективности деактиваторов исследована на образцах масел с содержанием нафтената меди 50 ppm. Деактиваторы Irgamet-39 и Бетол-1 вводились в масла в концентрациях 0,01, 0,03 и 0,05% масс. В таблице 1 представлены результаты оценки эксплуатационных свойств базовых масел.

Таблица 1 – Оценка окислительной стабильности базовых масел по кинематической вязкости и кислотному числу

Базовое масло	Кинематическая вязкость, мм ² /с		Относительный прирост вязкости, %	Прирост КЧ, мг КОН/г
	до окисления	после окисления		
И-20А	31,25	34,38	10,00	0,55
VHVI-6	29,93	34,08	13,85	0,99
ПАОМ-6	37,83	42,45	12,21	0,71

На рисунках 1-2 представлено влияние деактиваторов металлов на относительный прирост кинематической вязкости и на рисунках 3-4 на прирост кислотного числа. Из графиков видно уменьшение относительного прироста вязкости, а также, уменьшение кислотного числа с увеличением концентрации присадки.

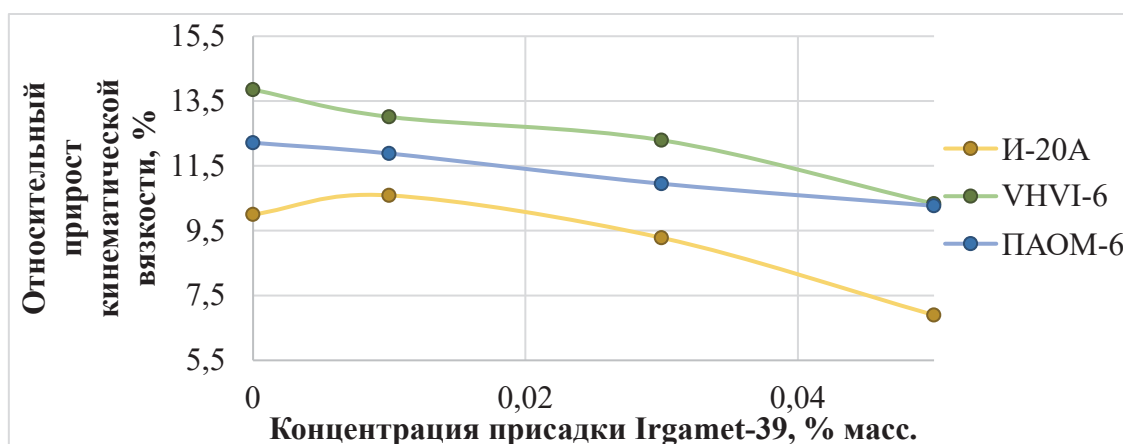


Рисунок 1 – Влияние деактиватора Irgamet-39 в концентрациях 0,01, 0,03 и 0,05% масс. на прирост кинематической вязкости трех базовых масел: И-20А, VHVI-6, ПАОМ-6 с нафтенатом меди

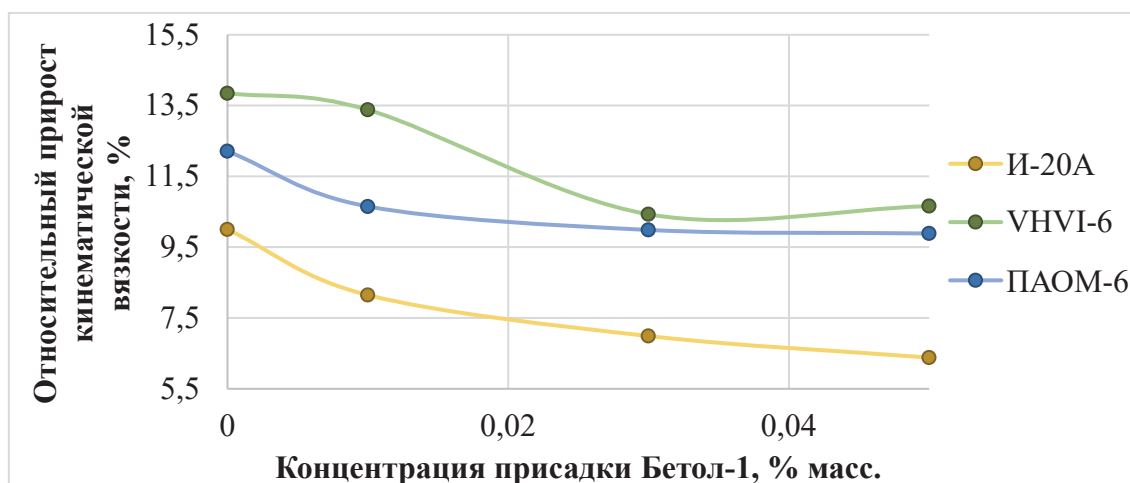


Рисунок 2 – Влияние деактиватора Бетол-1 в концентрациях 0,01, 0,03 и 0,05% масс. на прирост кинематической вязкости трех базовых масел: И-20А, VHVI-6, ПАОМ-6 с нафтенатом меди

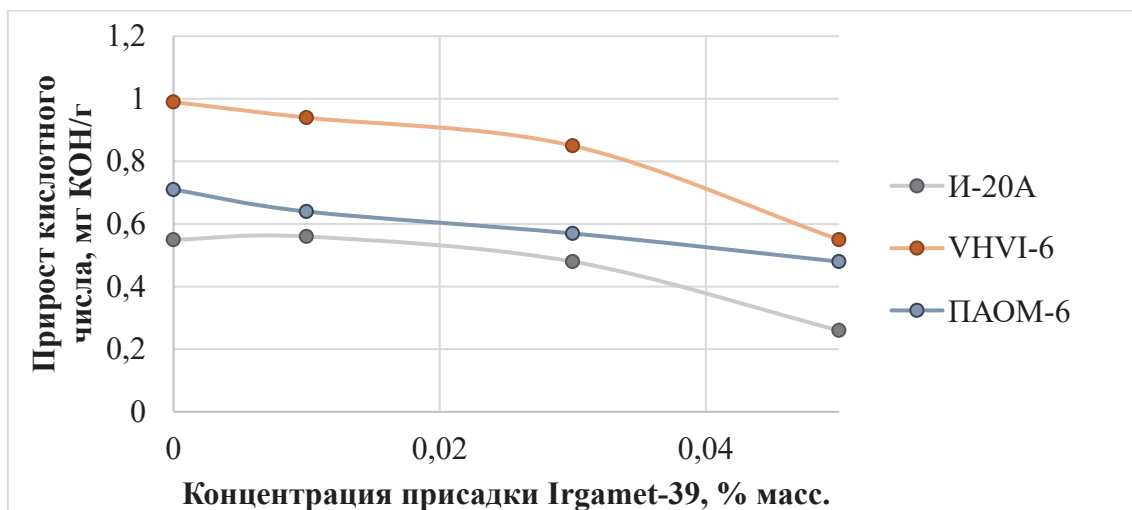


Рисунок 3 – Влияние деактиватора Irgamet-39 в концентрациях 0,01, 0,03 и 0,05% масс. на прирост кислотного числа трех базовых масел: И-20А, VHVI-6, ПАОМ-6 с нафтенатом меди

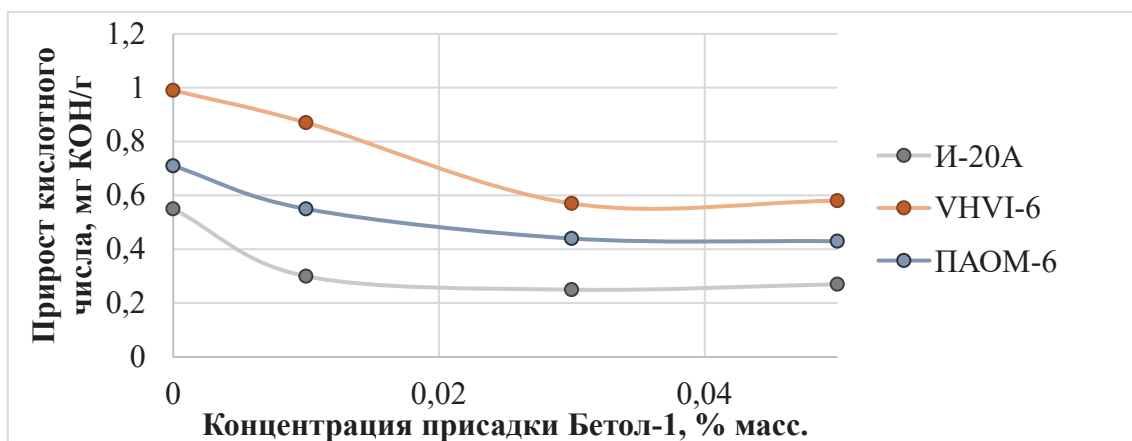


Рисунок 4 – Влияние деактиватора Бетол-1 в концентрациях 0,01, 0,03 и 0,05% масс. на прирост кислотного числа трех базовых масел: И-20А, VHVI-6, ПАОМ-6 с нафтенатом меди

По результатам оценки влияния деактиваторов металлов на окислительную стабильность масел в присутствии нафтената меди, следует отметить, что деактиватор металлов Бетол-1 эффективен при более низких концентрациях, чем деактиватор металлов Irgamet-39. При концентрации 0,03% масс. деактиватор металлов Бетол-1 проявляет максимальные деактивирующие свойства.

Определение окислительной стабильности по приросту кислотного числа окисленного масла относительно исходных базовых масел, показало наибольшие значения при наличии в базовых маслах И-20, ПАОМ-6, VHVI-6 также нафтенатов меди и составляет 0,55, 0,99 и 0,71 мг КОН/г, соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Татур И.Р. Энергетические масла: под ред. И.Р. Татура. – 2-е испр. /И.Р. Татур, И.В. Митин, Л. Н. Багдасаров, С.Б. Мишин. – М: Проспект, 2021. – 568 с.

Удовенко Е.А., Габдулхаков Р.Р.
(Санкт-Петербургский Горный университет
Императрицы Екатерины II)

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ОСТАТКА ГИДРОКРЕКИНГА ГУДРОНА С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ ПЕКОВОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

***Аннотация.** В исследовании анализируется устойчивость остатка, полученного при гидрокрекинге гудрона, для оценки возможности его использования в производстве пекового материала методом термической поликонденсации.*

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Современная нефтеперерабатывающая промышленность активно развивается за счет внедрения процессов глубокой переработки нефти. К таким процессам относится гидрокрекинг гудрона, позволяющий получать светлые топливные фракции и тяжелый гидрокрекинг остаток (ГКО), массовая доля которого достигает 35-40% [1]. Особенности процесса и сырья обуславливают сложный химический состав ГКО, нестабильность его углеводородной системы и высокую концентрацию асфальтенов. Это создает необходимость в поиске эффективных способов дальнейшего использования и переработки данного остатка на нефтеперерабатывающих заводах [2].

Одним из перспективных направлений переработки ГКО является производство нефтяных связующих пеков. Основной задачей в получении пеков из ГКО становится корректировка их физико-химических и эксплуатационных свойств, в первую очередь - обеспечение стабильности, то есть предотвращение выделения асфальтенов в отдельную фазу на этапах хранения, транспортировки и термополиконденсации [1]. Для предотвращения расслоения требуется оптимизировать углеводородный состав, например, путем введения ароматических разбавителей, что значительно улучшает реологические характеристики ГКО.