

Гришин П. Ф., Ермак А. А.
(Полоцкий государственный университет)

МЕТОДЫ АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ГИДРОКРЕКИНГОВЫХ БАЗОВЫХ МАСЕЛ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Базовые масла являются основой для получения товарных масел, следовательно, они должны обеспечивать их ключевые технические показатели качества и иметь хорошую приёместость к присадкам. Базовые масла должны обладать высоким индексом вязкости, низкой испаряемостью и высокой температурой вспышки, хорошими низкотемпературными свойствами, быть термически стабильны и устойчивы к окислению, не образовывать осадков и не содержать примесей, быть прозрачными [1].

Для производства базовых масел II и III групп по классификации API используются гидрогенизационные процессы. Сырьевой базой для получения вышеуказанных масел является процесс гидрокрекинга вакуумных газойлей. Остаточный продукт данного процесса по основным качественным характеристикам соответствует требованиям, предъявляемым к базовым маслам III группы [2]. Но требуется его депарафинизация и доочистка от смол и полиароматических соединений.

Одним из основных показателей качества базовых масел является их цвет. По цвету можно судить о глубине очистки базового масла от нежелательных примесей, в частности, полициклических ароматических соединений и смол, склонных к образованию отложений и нагара на горячих поверхностях деталей, ухудшающих фильтруемость масел и снижающих эффективность антиокислительных и антикоррозионных присадок. Отсутствие полиароматических углеводородов и смол в базовом масле повышает эффективность действия антиокислительных присадок, минимизирует образование отложений, нагара, увеличивает срок службы гидрокрекинговых товарных масел. В связи с этим современные высококачественные гидрокрекинговые базовые масла должны быть не только прозрачными, но и бесцветными. Глубокая очистка гидрокрекинговых базовых масел обеспечивает превосходные термоокислительные свойства готовых смазочных материалов на их основе [3, 4].

Доочистка базовых масел может проводиться с использованием гидрогенизационных или адсорбционных процессов. Использование гидрогенизационных процессов требует больших капитальных затрат. Поэтому разработка эффективных способов адсорбционной доочистки базовых масел является актуальной задачей.

Исследована эффективность контактной и перколяционной доочистки депарафинизированного гидрокрекингového масла при помощи спектрофотометра ПЭ-5400УФ с программным модулем управления.

Для изучения оптических свойств использованы следующие образцы: гидрокрекингové масло после депарафинизации, гидрокрекингové масло после депарафинизации и контактной очистки отбеливающей глиной, гидрокрекингové масло после депарафинизации и перколяционной очистки активированной глиной, аналогичные образцы после 2 недель воздействия дневного света. Результаты исследования приведены на рисунке.

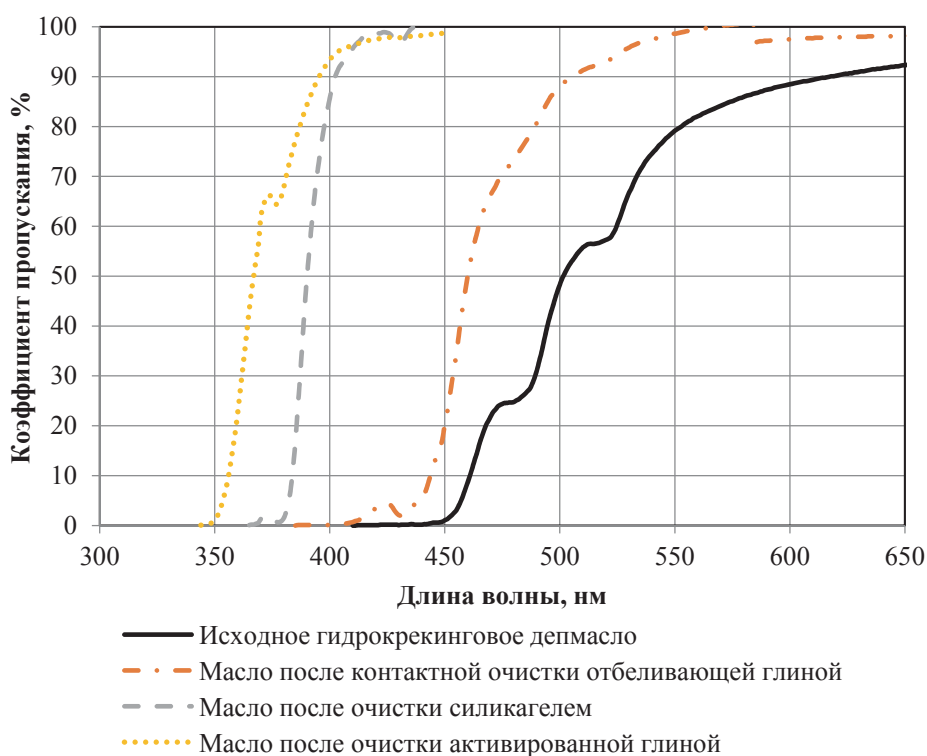


Рисунок 1 – Оптические характеристики исходного и очищенного гидрокрекингového масла на различных сорбентах

Значения коэффициента пропускания в диапазоне от 300 до 650 нм дают возможность определить прозрачность образцов. Если при меньшей длине волны достигается значение коэффициента пропускания 100%, то образец является наиболее прозрачным с более низким содержанием окрашивающих компонентов (полициклических ароматических соединений, смол).

Полученные результаты позволяют сделать вывод о низкой эффективности контактной доочистки масел отбеливающей глиной. Более перспективным способом является перколяционная очистка активированной глиной.

Для дальнейшей оценки эффективности перколяционной очистки базовых месел необходимо изучить долговечность адсорбента (способность сохранять эффективность при пропуске больших объемов сырья).

В данной стадии опытов отобраны наиболее эффективные по результатам предыдущих испытаний сорбенты: активированная глина и силикагель. На рисунке 2 представлены результаты изучения изменения коэффициента пропускания депарафинизированного масла от нуля до 9 объемов масла по отношению к объему адсорбента при длине волны 400 и 450 нм.

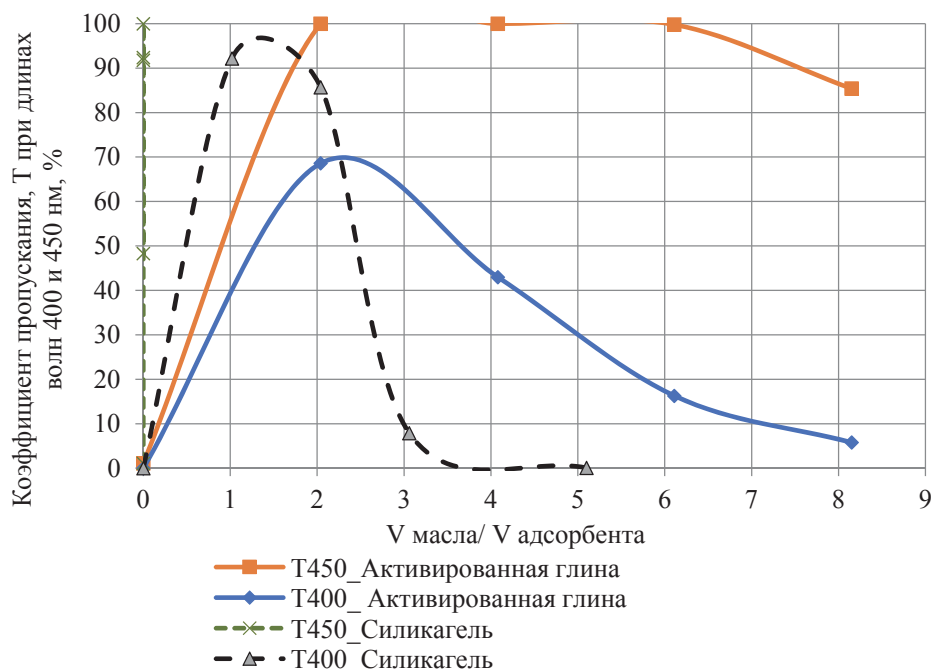


Рис. 2 – Изменение коэффициентов пропускания света при длинах волн 400 и 450 нм образца очищаемого масла «деп. ОГК» при увеличении отношения V_m/V_a при его очистке на силикагеле и активной глине

При очистке от одного до двух объемов очищаемого масла по отношению к объему сорбента коэффициент пропускания света возрастает постепенно и достигает 100 процентов, что свидетельствует о прозрачности продукта. При увеличении объема базового масла коэффициент пропускания света резко понижается в случае применения силикагеля.

Активированная глина в условиях испытания сохраняет свойства при очистке масла в объемном соотношении к адсорбенту до шести.

Исходя из данных, представленных на рисунке 2 можно выделить следующие закономерности:

- Наивысшая эффективность адсорбционной доочистки достигается при соотношениях объем масла/объем адсорбента равных 1- 2;

- даже при минимальном расходе масла коэффициент пропускания очищенного продукта не достигает 100% при использовании силикагеля;
- наиболее эффективным сорбентом является активированная глина: коэффициент пропускания очищенного продукта сохраняется в пределах 100% даже при соотношении более 6.

Вывод: Перколяционная очистка базовых гидрокрекингových масел позволяет значительно улучшить их цвет, а следовательно, понизить содержание нежелательных примесей, что приведет к уменьшению склонности к образованию отложений, улучшению фильтруемости, повышению эффективности антиокислительных присадок.

Литература

1. Сафонов, А.С. Химмотология горюче-смазочных материалов./ А.С.Сафонов, А.И.Ушаков, В.В. Гришин – Санкт-Петербург, НПИКЦ, 2007. – 488 с.
2. Свойства и перспективные направления переработки остаточного продукта процесса «Юникрекинг»/ А.А. Ермак, И.В. Бурая, С.В. Покровская, Е.В. Сюзарева, А.В. Завадский // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. –2015. – №11. – с. 115-120
3. Технология и маркетинг гидрокрекингových базовых масел./ Автомобильные масла и смазки. Масла ConocoPhillips [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masla55.ru/3>. – Дата доступа: 26.11.2020 г.
4. Petro-Canada Lubricants Handbook 2017. Industry-leading products for improved business performance. Petro-Canada Lubricants Inc. Mississauga, Ontario, Canada. 2017. p. 228.

УДК 620.193

В.О. Кученёв

(РУП «Производственное объединение «Белоруснефть
БелНИПИнефть»)

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ МАРОК СТАЛИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ РУП «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «БЕЛОРУСНЕФТЬ»

Добываемая продукция нефтяных месторождений РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» имеет различные