

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ДОБАВЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА К ПРЯМОГОННОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ НА ЦЕОЛИТЕ

Д.В. Соснина, А.А. Алтынов, Н.Е. Белозерцева
 Научный руководитель – к.т.н., доцент ОХИ ИШПР М.В. Киргина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, dariasosna@mail.ru

В настоящее время возникает необходимость поиска альтернативных источников топлива, которая обусловлена ужесточением экологических требований, предъявляемых к товарным нефтепродуктам, в частности к низкозастывающим дизельным топливам [1, 2].

Переработка прямогонного дизельного топлива (ДТ) с вовлечением растительного масла, как экологически чистого компонента, на цеолитном катализаторе может стать эффективным решением для получения более экологически чистых, низкозастывающих ДТ.

Цель работы – исследование целесообразности добавления растительного масла в качестве смесового компонента для ДТ при переработке на цеолитном катализаторе.

Процесс совместной переработки ДТ и 10 % об. подсолнечного масла (ПМ) осуществлялся на лабораторной каталитической установке «САТАСОН» при следующих технологических параметрах: температура процесса 375 °С, давление 0,35 МПа, расход сырья 0,5 мл/мин.

Для исследования целесообразности добавления ПМ к ДТ были определены низкотемпературные характеристики (температура помутнения, предельная температура фильтруемости (ПТФ), температура застывания), а также групповой состав продуктов переработки чистого ДТ, а также смеси ДТ и 10 % об. ПМ.

Следует отметить, что предварительно, для стабилизации полученных продуктов переработки, из них была удалена легкая фракция (температура кипения до 150 °С). Все характеристики были определены для стабилизированных продуктов.

Результаты определения низкотемпературных характеристик показали, что оба продукта переработки не мутнеют и не застывают при температурах ниже –70 °С. ПТФ продукта переработки ДТ практически не меняется при добавлении ПМ в качестве смесового компонента

к сырью переработки. ПТФ для продукта переработки чистого ДТ составила –47 °С, а для продукта переработки смеси – –46 °С. По результатам определения ПТФ оба продукта соответствуют требованиям для арктической марки ДТ [3].

На Рисунке 1 представлены результаты определения группового состава полученных продуктов переработки на цеолитном катализаторе.

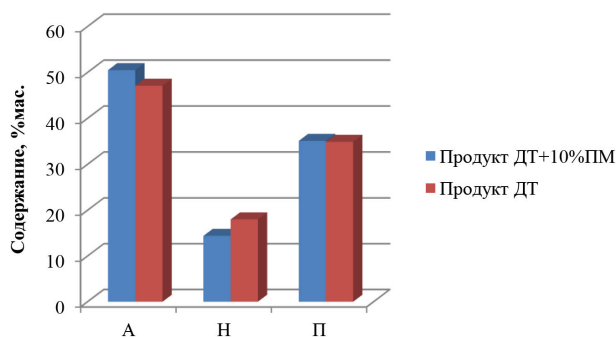


Рис. 1. Групповой состав продуктов

А – ароматические углеводороды, Н – нафтеновые углеводороды, П – парафиновые углеводороды

Из полученных результатов видно, что при совместной переработке ДТ и ПМ в полученном продукте возрастает содержание ароматических углеводородов, снижается содержание нафтеновых углеводородов и практически не изменяется содержание парафиновых углеводородов.

Таким образом, можно сделать вывод, что совместная переработка на цеолитном катализаторе прямогонной дизельной фракции и растительного масла является целесообразной, поскольку получаемый продукт соответствует требованиям по ПТФ, предъявляемым к арктической марке ДТ, а вовлечение масла позволит увеличить объемы производства топлива с улучшенными экологическими характеристиками.

Список литературы

1. Бурюкин Ф.А., Косицына С.С., Савич С.А., Смирнова Е.В., Хандархаев С.В. // Известия Томского политехнического университета. Химия и химические технологии, 2004. – Т. 325. – №3. – С. 14–22.
2. Китова М.В. Каталитическая депарафинизация нефтяного сырья на новых катализаторах с получением экологически чистых дизельных топлив. – Москва, 2001. – 150 с.
3. ГОСТ 305-2013 Межгосударственный стандарт. Топливо дизельное. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107826>.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ИНГИБИРОВАНИЯ ОСАЖДЕНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ТЯЖЁЛОГО НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ

А.Д. Стреляев, К.Б. Кривцова

Научный руководитель – инженер ОХИ НИ ТПУ К.Б. Кривцова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, strelyaev.artyom@gmail.com

Образование асфальтеновых отложений на стенках технологического оборудования приводит к существенным затратам на разработку инновационных решений для их удаления и предотвращения. Использование растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ) не позволяет добиться должного эффекта, так как данный метод предназначен в большей степени для парафиновых отложений. Ввиду высокой стоимости ПАВ имеется проблема экономичного использования данных веществ [1].

Альтернативой может стать применение в качестве ингибирующих агентов природных нефтяных смол, которые оказывают положительное влияние на устойчивость тяжёлых нефтей.

Цель работы – исследовать механизмы ингибирования процессов образования и осаждения асфальтеновых агрегатов тяжёлого нефтяного сырья при нарушении коллоидной устойчивости нефтяной дисперсной системы.

В качестве объектов исследования выбраны образцы тяжёлой нефти Поселковского и Усинского месторождений.

В ходе проведения экспериментального исследования был разработан ряд смесей. Смесью 1 состоит из исходной нефти и добавленного количества бензоловых смол с увеличением концентрации компонента при увеличении индекса после точки. Смесью 2 состоит из исходной нефти с добавлением спирт-бензоловых смол, увеличивая массовую долю компонента с увеличением индекса после точки аналогично смеси 1. Смесью 3 является смесью двух фракций смолистых веществ, смешанных с исходным образ-

цом нефти. Затем был проведён анализ компонентного состава образцов, результаты которого представлены на рисунке 1.

Компонентный состав свидетельствует о значительном снижении содержания количества осадившихся асфальтенов, что говорит об эффективном процессе ингибирования коагуляции частиц. Так же стоит отметить происходящее межклассовое перераспределение компонентов в системе. Происходит заметное снижение содержания бензоловых смол при снижении выделенных асфальтенов, при этом увеличивается количество спирт-бензоловых смол. Данный процесс происходит в образцах нефти Поселковского месторождения и свидетельствует о том, что ключевую роль в процессе ингибирования играют бензоловые смолы, растворяя асфальтеновые частицы.

Говоря об образце нефти Усинского месторождения при снижении количества выделенных асфальтенов значение массового содержания двух фракций смол варьируется незначительно. Данный факт свидетельствует о взаимном влиянии бензоловых и спирт-бензоловых смол на процесс ингибирования асфальтеновых агрегатов.

Стоит отметить увеличение выхода масел в большинстве образцов, что окажет благоприятное влияние на выход лёгких дистиллятов при переработке нефти. Это также свидетельствует в пользу теории межклассового перераспределения веществ в системе.

Таким образом, при использовании ингибирующих смесей наблюдается повышение кол-