

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СМЕСЕЙ-ИНГИБИТОРОВ ОСАЖДЕНИЯ АСФАЛЬТЕНОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ СМОЛ НА УСТОЙЧИВОСТЬ НЕФТЯНОЙ ДИСПЕРСНОЙ СИСТЕМЫ

В. Е. Тарасов, К. Б. Кривцова

Научный руководитель – инженер К. Б. Кривцова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, vet8@tpu.ru

В связи с истощением запасов легкой нефти в разработку вовлекается все более тяжелое сырье, основной сложностью использования которого является образование осадка асфальтеновых агрегатов на стенках технологического оборудования и скважин. Возникший вопрос стабилизации нефтяной дисперсной системы (НДС) может быть решен путем ингибирования процессов агрегации асфальтенов.

Согласно теории строения НДС [1], асфальтены существуют в нефти в виде твердых частиц, стабилизированных оболочками из молекул нефтяных смол, препятствующих их агрегации. Следовательно, повысить устойчивость НДС можно введением дополнительного количества нативных смол. Практически данная теория была подтверждена в работе [2], где введение смесей-ингибиторов на основе двух фракций нативных смол в высоковязкую нефть привело к повышению устойчивости НДС.

Цель работы – изучение ингибирующей способности природных нефтяных смол на процесс осаждения асфальтенов.

В качестве объекта исследования выбрана нефть Верхнесалатского месторождения.

Смеси готовились из выделенных ранее нефтяных смол, разделенных экстракцией на бензолы и спирт-бензолы. Первая серия смесей характеризуется наличием в составе только бензоловых смол, вторая – только спирт-бензоловых, в третьей серии использованы обе фракции смол в равной пропорции, в четвертой серии количество спирт-бензоловых смол двукратно превышает количество бензоловых.

Вещественный анализ был выполнен с использованием «холодного» метода Гольде.

На Рисунке 1 представлены результаты исследования компонентного состава образцов при введении различных смесей-ингибиторов в сравнении с исходной нефтью. Видно, что при введении смесей-ингибиторов достигается снижение содержания экстрагируемых асфальтенов от 53 до 88 % в зависимости от состава используемого ингибитора, что прямо свидетельствует о возрастании агрегативной устойчивости НДС. Наблюдается резкое снижение экстрагируемых бензоловых смол, обладающих схожим с асфальтенами строением, – до 53 %. При этом уменьшение выхода спирт-бензоловых смол (выполняют функцию сольватной оболочки ССЕ) не так значительно – до 17 %. В следствии непосредственного влияния смесей на НДС на молекулярном уровне, устойчивость полученных систем «НДС + ингибитор» сохраняется в течении длительного времени.

Таким образом, внесение в НДС смесей-ингибиторов на основе природных нефтяных смол приводит к изменению компонентного состава, и, как следствие, повышению агрегативной устойчивости.

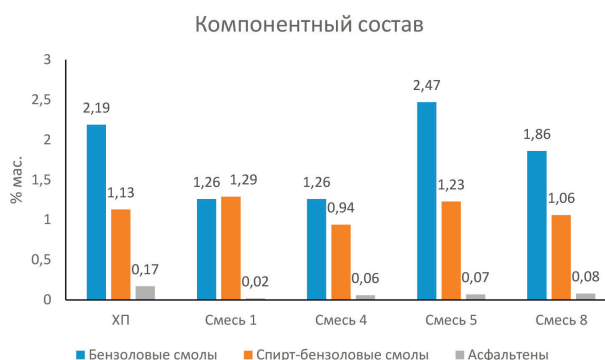


Рис. 1. Изменение компонентного состава образцов

Список литературы

1. Yen T. F. // *Energy Sources, Part A Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 1974. – V. 1. – № 4. – 447–463 p.
2. К. Б. Кривцова, А. Д. Стреляев // *Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт*, 2021. – № 1. – С. 20–22.

УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВВОДА ДЕПРЕССОРА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕЖСЕЗОННОГО И ЗИМНЕГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

К. М. Титаев, И. А. Богданов, М. В. Киргина

Научный руководитель – инженер-исследователь ОХИ ИШПР ТПУ И. А. Богданов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050, г. Томск, пр. Ленина 30, kmt5@tpu.ru

Дизельное топливо (ДТ), в зависимости от условий применения делят на марки: летнее (Л) – используется при температуре воздуха выше $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$; межсезонное (Е) – при температуре выше $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$; зимнее (З) – рекомендуют использовать в интервале температур от -25 до $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, а арктическое ДТ (А) – возможно эксплуатировать при температурах до $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Цель данной работы: исследовать возможность получения более низкозастывающей марки ДТ, с помощью увеличения температуры ввода депрессорной присадки.

Для проведения исследования были приготовлены смеси двух прямогонных ДТ (ДТ_1 и ДТ_2) с коммерческой депрессорной присадкой

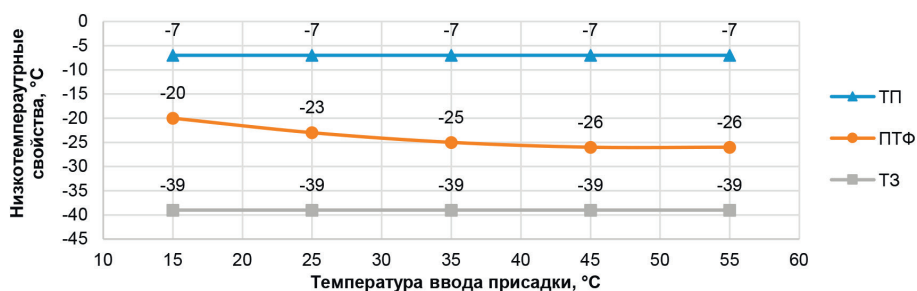


Рис. 1. Результаты определения низкотемпературных свойств ДТ_1 в зависимости от температуры ввода депрессорной присадки

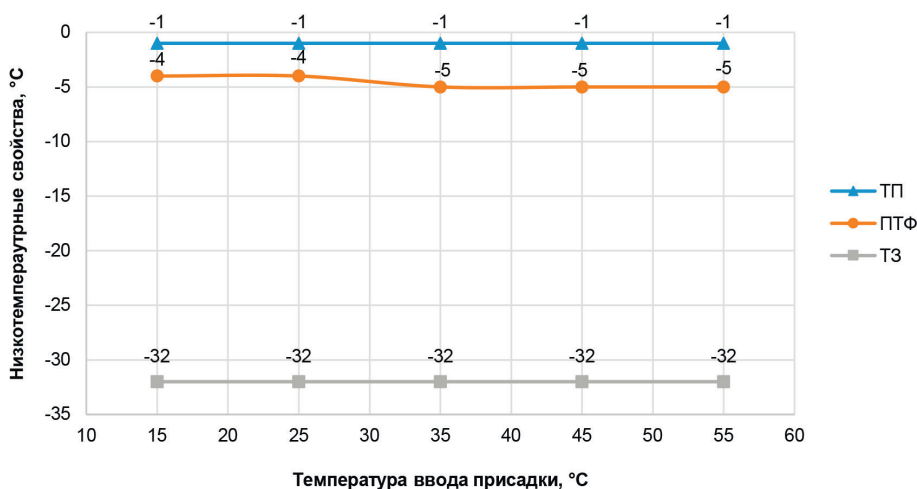


Рис. 2. Результаты определения низкотемпературных свойств ДТ_2 в зависимости от температуры ввода депрессорной присадки