

На рисунке 1 представлены результаты эксперимента.

Согласно полученным результатам, можно наблюдать снижение вязкости водонефтяной эмульсий при увеличении количества магнитной обработки с 71 мм²/с до 44 мм²/с, что также подтверждается авторами работы [2].

Таким образом, полученная зависимость свидетельствует о том, что силовые магнитные поля оказывают влияние на структуру нефтяной дисперсной системы, в результате чего происходит её изменение, что приводит к фазовым переходам. Как следствие, изменение физико-химических свойств, в данном случае вязкости. В дальнейшем планируется полученные экспериментальные данные использовать для прогнозирования изменения вязкости с помощью программного обеспечения Ansys-Fluent, с целью создания гидродинамической модели.

Список литературы

1. Пивоварова Н. А., *Использование волновых воздействий в переработке углеводородного сырья (обзор) // Нефтехимия. – 2019, Т. 59. – № 6–2. – С. 727–738.*

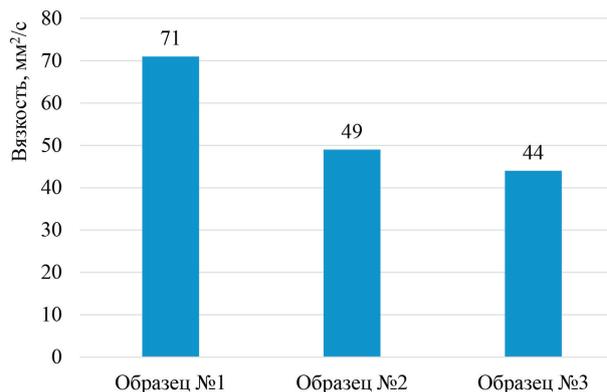


Рис. 1. Результаты изменения вязкости водонефтяной эмульсии после магнитной обработки: образец № 1 – исходная водонефтяная эмульсия; образец № 2 – водонефтяная эмульсия после МО 1 раз; образец № 3 – водонефтяная эмульсия после МО 5 раз

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ГИДРОКРЕКИНГА ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ

М. Н. Чернышов, Н. С. Белинская

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. С. Белинская

Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, mnc4@tpu.ru

Повышение глубины переработки нефти и улучшение качества производимых нефтепродуктов являются принципиально важными целями нефтеперерабатывающей отрасли в настоящее время [1, 2]. Гидрокрекинг позволяет перерабатывать практически любой тип нефтяного сырья с получением широкого ассортимента продуктов высокого качества, включая сжиженные газы C₃–C₄, бензин, реактивное топливо, дизельное топливо, компоненты масел [3]. Также фактор высокой наукоемкости цифровизации процесса гидрокрекинга говорит об актуальности данной тематики.

Целью работы является разработка математической модели процесса гидрокрекинга вакуумного газойля.

Для реализации программы, основанной на математической модели процесса гидрокрекин-

га, использовалась следующая схема реакций, представленная на рисунке 1.

Отслеживание динамики изменения содержания компонентов в сырье и продуктовой смеси описывается системой из дифференциальных уравнений по времени:

$$\frac{dC_i}{dt} = \sum a_{ij} \cdot k_j \cdot C_i$$

Используя содержание углеводородных соединений в сырье, с помощью программы мы можем оценивать выход ключевых продуктов, а именно содержание предельных углеводородов (важный показатель для дизельного топлива), а также содержание ароматических соединений, при варьировании температуры и давления в реакторе в зависимости от времени контакта.

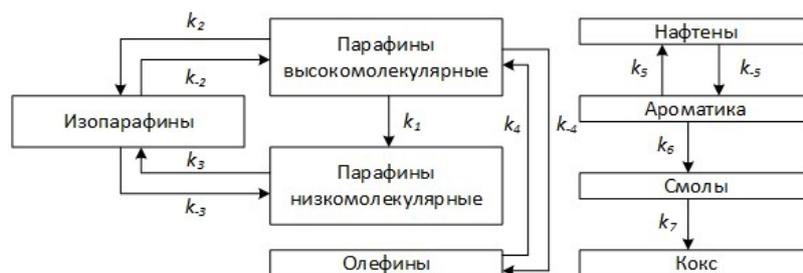


Рис. 1. Схема превращения

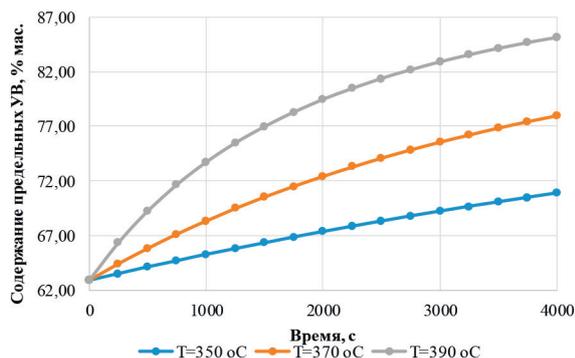


Рис. 2. Зависимость выхода предельных УВ от времени контакта и температуры

На рисунке 2 показана зависимость выхода парафинов при изменении температуры в реакторе.

На рисунке 3 показана зависимость выхода парафинов при изменении давления в реакторе.

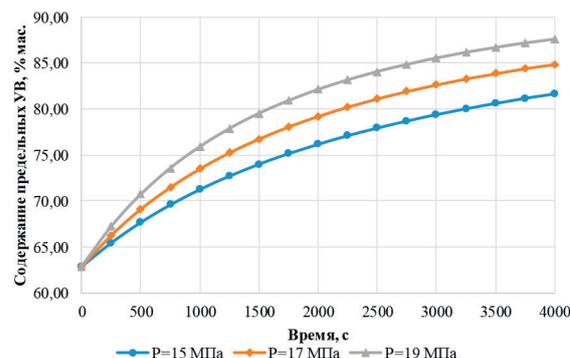


Рис. 3. Зависимость выхода предельных УВ от времени контакта и давления

Анализируя полученные результаты наблюдаем увеличение выхода предельных УВ при повышении температуры и давления в реакторе, что позволяет говорить о работоспособности математической модели процесса гидрокрекинга.

Список литературы

1. Онищенко М. И. Активность нанесенных и сформированных катализаторов на основе цеолита в процессе гидрокрекинга вакуумного газойля / М. И. Онищенко, А. Л. Максимов // Нефтехимия, 2018. – Т. 58. – № 4. – С. 443–450.
2. Белинская Н. С., Афанасьева Д. А., Быкова В. В., Костень М. С. Исследование закономерностей и разработка модели процесса гидрокрекинга вакуумного газойля // Технологии нефти и газа, 2021. – № 4 (135). – С. 10–15.
3. Ахметов С. А., Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Недра, 2013. – 544 с.

ВЛИЯНИЕ n-ПАРАФИНОВ НА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА СМЕСЕЙ ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО/ДЕПРЕССОР

С. Е. Шафер, А. М. Орлова
 Научный руководитель – аспирант А. М. Орлова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, ses17@tpu.ru

Согласно данным, представленным в [1, 2] с 2017 г. по 2021 г., можно наблюдать увеличение объемов производства и потребления дизельного топлива (ДТ). Несмотря на это, вопрос повыше-

ния объемов производства ДТ с оптимальными низкотемпературными свойствами для регионов крайнего севера и Сибири все еще является актуальным. Наиболее выгодным с экономической