

ной температуры фильтруемости. Данный вывод находит объяснение в механизме действия депрессорных присадок [5].

На температуру помутнения топлива, исследуемые присадки существенного влияния не оказывают (изменение $T_{\text{п}}$ при добавлении присадки находится в пределах погрешности

используемой методики определения), из чего следует, что исследуемые присадки являются депрессорными и диспергирующего эффекта не имеют.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-48-703025.

Список литературы

1. *Определение группового и структурно – группового составов нефтяных фракции: Методические указания к лабораторной работе для студентов химико-технологического факультета / сост. О.С. Сухина, А.И. Левашова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 22с.*
2. *ГОСТ 5066-91 «Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и кристаллизации».* – [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200007918> (дата обращения 22.12.2018).
3. *ГОСТ 22254-92 «Топливо дизельное. Метод определения предельной температуры филь-*
4. *ГОСТ 20287-91 «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания».* – [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005428> (дата обращения 11.02.2019).
5. *Богданов И., Алтынов А.А., Белинская Н.С., Киргина М.В. Исследование влияния состава прямогонных дизельных топлив на эффективность действия низкотемпературных присадок // Нефтепереработка и нефтехимия, 2018. – №11. – С.37–42.*

ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ВЫСОКОКРЕМНЕЗЕМНОГО ЦЕОЛИТНОГО КАТАЛИЗАТОРА

В.Д. Брыль, В.В. Норин

Научный руководитель – к.т.н., доцент М.А. Самборская

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

Цеолитные катализаторы находят все более широкое применение в процессах нефтепереработки и нефтехимии. Одно из направлений – использование цеолитных катализаторов для превращения низкооктановых компонентов бензиновых фракций в высокооктановые. К достоинствам данных катализаторов относится высокая активность и селективность, устойчивость по отношению к каталитическим ядам, а к недостаткам – высокая крекирующая способность и быстрая дезактивация.

Основной целью работы является экспериментальное исследование влияния температуры и времени проведения процесса на активность и селективность цеолитного катализатора КН-30 в реакциях превращений

парафиновых углеводородов.

Процесс облагораживания проводили на лабораторной установке проточного типа при температурах 375 °С, 400 °С, 450 °С, объемной

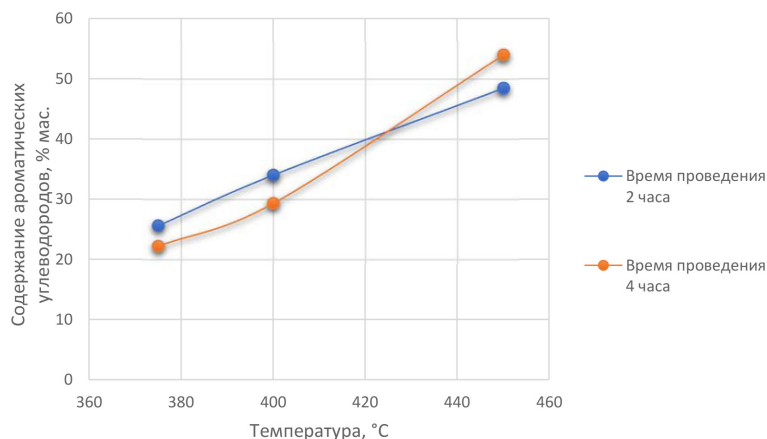


Рис. 1. Зависимость изменения содержания ароматических углеводородов от температуры проведения процесса

скорости подачи сырья 20 мл/ч и давлениях 1,5–2,0 МПа с отбором и контролем качества жидких и газообразных продуктов после каждых 2-х часов работы.

Выявлено, что образование ароматических углеводородов, являющихся прекурсорами коксообразования, максимально при температуре 450 °С (рис. 1). С увеличением времени проведения процесса содержание ароматических углеводородов на катализаторе снижается, что говорит о начале его дезактивации, поскольку в результате протекания реакций конденсации из ароматических структур образуются полиароматические, а затем кокс (рис. 2).

Полученные результаты эксперимента по-

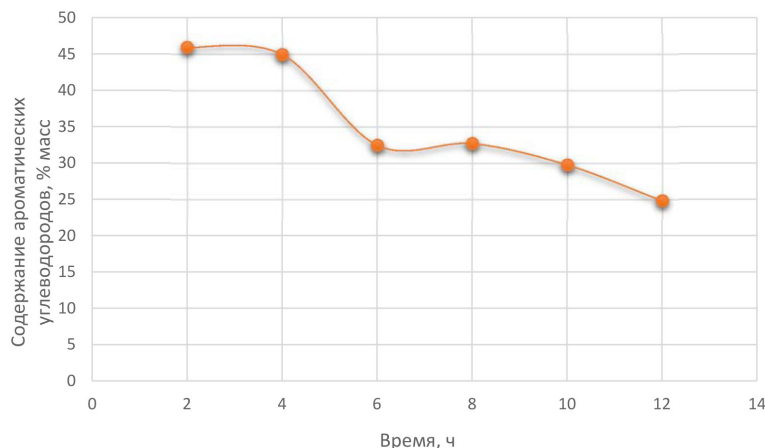


Рис. 2. Зависимость изменения содержания ароматических углеводородов от времени проведения процесса

зволили дополнить математическую модель реактора процесса цеоформинга [1] составляющей, учитывающей изменение активности катализатора.

Список литературы

1. *Optimal design of straight- run gasoline conversion on zeolite catalyst [Electronic resource] / M. A. Samborskaya [et al.] // Petroleum and Coal., 2016.– Vol.58.– Iss.7.– P.721–725.–*

Title screen.– Свободный доступ из сети Интернет. Режим доступа: http://www.vurup.sk/sites/vurup.sk/files/downloads/pc_7_2016_samborskaya_503.pdf.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АЛКИЛИРОВАНИЯ И СУЛЬФИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АЛКИЛБЕНЗОЛСУЛЬФОКИСЛОТЫ

А.А. Бунаев, А.А. Солопова, М.А. Пасюкова, И.О. Долганова, Э.Д. Иванчина
 Научный руководитель – к.т.н., доцент И.М. Долганов

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

В настоящее время растет спрос на моющие средства из синтетического сырья: при этом одним из основных компонентов, является алкилбензол с неразветвленной боковой цепью, который составляет около трети ингредиентов, во всем мире. Такое широкое использование данного класса веществ объясняется тем, что они абсолютно безопасны по отношению к окружающей среде. Таким образом, растет потребность в увеличении производства линейных алкилбензолов. Однако для таких сложных систем, как многостадийный химический процесс, необходимо большое количество различных ресурсов и временных затрат. Этот факт делает производство на современных заводах в какой-то мере неэффективным без привлечения различных си-

стем моделирования.

Программные системы, созданные в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования, применяются не только для разработки программного обеспечения конкретных и узконаправленных прикладных решений, но также для прогнозирования и контроля режимов работы производственных установок. В то же время, несмотря на позитивные тенденции, наблюдаемые в области компьютерного моделирования, остаются нерешенными некоторые вопросы, относящиеся, в основном, к оптимизации производства на взаимосвязанных объектах [1].

Возможность применения математической модели на нефтеперерабатывающем заводе за-