

На основе представленной схемы превращений составлена система уравнений математической модели и программа, содержащая алгоритм решения данной системы уравнений.

С применением разработанной модели проведено исследование влияния температуры содержание различных групп веществ в продукте процесса конверсии попутного нефтяного газа в пределах 515–525 °С с шагом 5 °С (таблица 1).

Из полученных результатов видно, что при повышении температуры проведения процесса увеличивается выход целевого продукта (ароматических углеводородов), а также увеличивается выход водорода, который также является ценным продуктом исследуемого процесса. Но при этом важно помнить, что с повышением

Таблица 1. Исследование влияния температуры содержание различных групп веществ

Содержание, % мас.	Температура, °С		
	515	520	525
Парафины	59,47	52,45	45,35
Ароматические углеводороды	35,78	42,36	48,93
Водород	3,82	4,08	4,32

температуры увеличивается скорость образования не только ароматических углеводородов и водорода, но и скорость образования кокса, что ведет к снижению активности катализатора, а, следовательно, и к уменьшению выхода целевых продуктов.

Список литературы

1. Алтынов А. А., Богданов И. А., Темирболат А. М., Белинская Н. С., Киргина М. В. Исследование влияния состава сырья и технологических параметров на характеристики продуктов цеоформинга стабильного газового конденсата // *Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт*, 2019. – № 11. – С. 9–14.
2. Быкова В. В., Белинская Н. С. Математическое моделирование процесса конверсии

попутного нефтяного газа в ароматические углеводороды // *Химия и химическая технология в XXI веке. Материалы XXII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых имени выдающихся химиков Л. П. Кулёва и Н. М. Кижнера, посвященной 125-летию со дня основания Томского политехнического университета.* – Томск, 2021. – С. 42–44.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Р. Р. Валиуллина

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Попок

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, Rose220511@gmail.com

К дизельному топливу предъявляется ряд требований касаясь различного рода свойств, в том числе и низкотемпературных. В частности, предельная температура фильтруемости должна обеспечивать нормальное, беспрепятственное прохождение топлива через фильтры в топливной системе двигателя. Есть несколько способов снижения низкотемпературных свойств, самым распространенным является использование депрессорных присадок. Однако в последние годы активно ведутся работы по исследованию влияния магнитной обработки на топлива.

Объектом исследования являются образцы дизельного топлива, подвергшиеся магнитной

обработке. Данный процесс способствует улучшению низкотемпературных свойств, а также снижению вязкости и поверхностного натяжения [1].

Результаты эксперимента представлены в виде графиков (рисунки 1, 2). Для проведения испытаний были подобраны 2 образца дизельного топлива различных марок. Величина вектора магнитной индукции составляет 0,4 Тл. Такое значение выбрано на основании литературных источников [2], указывающих на большую эффективность такого воздействия.

В ходе работы была проведена проверка «эффекта памяти», заключающаяся в дополни-

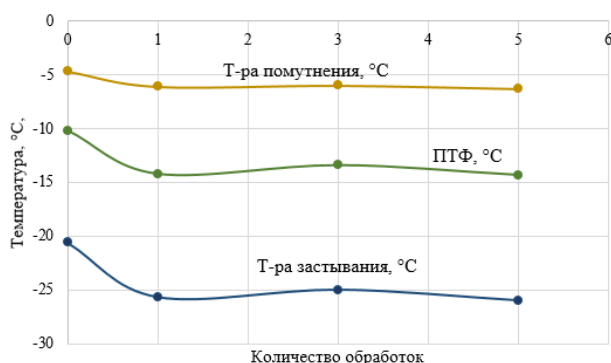


Рис. 1. Зависимость свойств от количества обработок 1 образца

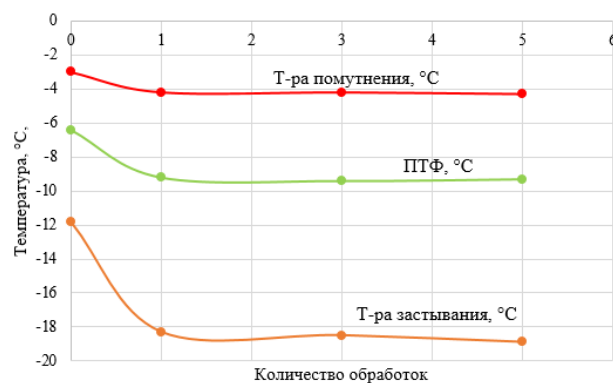


Рис. 2. Зависимость свойств от количества обработок 2 образца

тельных испытаниях образцов спустя некоторое время. В результате сделан вывод о сохранении приобретенных свойств после магнитной обработки.

Также были проведены испытания для определения зависимости изменения низкотемпературных свойств от количества обработок постоянными магнитами с равным значением вектора магнитной индукции. Установлено, что больший вклад в значения температур вносит первая обработка, в ходе последующих значения могут отклоняться, но не существенно.

Параметрами воздействия магнитного поля, которыми можно варьировать помимо величины магнитной индукции являются скорость прохождения топлива через магнитное поле, темпе-

ратура окружающей среды, а также количество пересечений магнитного поля [1, 2].

Дизельное топливо можно рассмотреть как коллоидную систему, где дисперсной фазой выступают ассоциаты парафинов, на поверхности которых адсорбированы молекулы смол. До магнитной обработки парафиновые соединения хаотично распределены во всем объеме, после – достигается некая упорядоченность, характеризующаяся резким увеличением центров кристаллизации за счет разрушения надмолекулярных структур, увеличивается дисперсность системы. Частицы парафина меньшего размера при кристаллизации оказывают меньшее влияние на систему в целом, снижая температуру застывания.

Список литературы

1. Пивоварова Н. А. Интенсификация процессов переработки углеводородного сырья воздействием постоянного магнитного поля: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук (05.17.07) / Пивоварова Надежда Анатольевна; АГТУ. – Москва, 2005. – 52 с.
2. Ciobanu R., Dontu O., Gheorghe G., Avarvarei Iu., Besnea D. System with permanent magnets used for magnetic treatment of fuel fluids. *Proceedings of International Conference on Innovations, Recent Trends and Challenges in Mechatronics. MECANITECH'11, 2011. – Vol. 3. – P. 211–214.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НЕФТИ

В. М. Гаврилюк

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Попок

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, Rose220511@gmail.com

На сегодняшний день большие потери на промыслах чаще всего связаны с возникновением осадений в нефтепромысловом оборудова-

нии, таком как колонны скважин, трубопроводы, по которым транспортируют нефть. Резервуары для хранения нефти также покрываются ма-