

при помощи двухлучевого электронно-ионного микроскопического комплекса Neon 40 (Carl Zeiss, Германия). Таким образом, поверхность контакта металлических активных центров катализатора с углеводородным сырьем много больше, чем в случае использования промышленных гранулированных катализаторов.

При хроматографическом анализе полученных дистиллятов выявлено, что октановое число прямогонного бензина в данном случае составляет 69–72 единиц как по моторному, так и по исследовательскому методу в то время как октановое число прямогонных бензинов, полученных без использования катализатора в наноструктурированной форме, составляет не выше

60 единиц.

Таким образом, исследовано влияние металлических катализаторов в наноструктурированной форме на процесс атмосферной и вакуумной перегонки нефти и изучены особенности их применения. Выявлено повышение выхода бензиновой фракции до 10% при атмосферной и до 20% при вакуумной перегонке нефти. Также обнаружено снижение энергозатрат на 9% на процесс атмосферной перегонки нефти, а также выявлено повышение октанового числа получаемой прямогонной бензиновой фракции до 69–72 единиц по моторному и исследовательскому методам.

Список литературы

1. Балобаева Н.Н., Паршина К.А., Николаева Е.А. Повышение выхода бензиновой фракции, выкипающей при температуре до 195 °С при атмосферной возгонке легкой малосернистой высокопарафинистой нефти с использованием наноструктурированных катализаторов // *Материалы III Международной научно-практической конференции Современ*
2. Tagir M. Murzagaleev, Alexander V. Vosmerikov, Anatoly K. Golovko, Taina A. Feduschak, Vladimir D. Ogorodnikov. Cracking of heavy oil at presence of zeolite Y modified of nickel nanopowder // *Journal of Siberian Federal University. – Chemistry 2 (2012 5) 224-235.*

ИССЛЕДОВАНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И МОДИФИКАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Ч.А. Батоева

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

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, batoevach_95@mail.ru*

Известно, что выпускаемое в настоящее время дизельное топливо (ДТ) должно соответствовать требованиям стандартов Евро-3,-4,-5, в которых цетановое число (ЦЧ) является одним из важных показателей качества [1]. Этот показатель характеризует особенности воспламенения и сгорания, кроме того, влияет на мощность, шумность и дымность, а также на пусковые свойства и коэффициент полезного действия двигателя. Для повышения цетанового числа обычные способы очистки дизельного топлива (фильтрация и сепарация) не подходят, поэтому используют специальные присадки, которые компенсируют недостающие единицы. В связи с ужесточением требований к качеству дизельного топлива возрастает актуальность применения цетаноповышающих присадок, позволяющих улучшить эксплуатационные свойства дизель-

ных топлив. Согласно европейскому стандарту EN590 на дизельные топлива, цетановое число должно быть не менее 51 единицы [2].

В настоящее время на российском рынке наибольшее распространение получили цетаноповышающие присадки. Анализ ассортимента существующих и перспективных цетаноповышающих присадок показывает, что основным компонентом этих присадок являются нитраты, такие как изопропилнитрат, циклогексилнитрат или 2-этилгексилнитрат, а также пероксиды ди-трет-бутила, гептила [3].

Расчетные методы являются современным инструментом расчета физических и эксплуатационных свойств, что особенно актуально для прогнозирования качества сырья и влияния модифицирующих присадок. Возможность прогнозирования характеристик товарных продук-

тов позволяет осуществлять оптимальное управление качеством в режиме реального времени.

Целью данной работы было исследование и моделирование эксплуатационных свойств дизельных топлив как с присадками, так и без.

Объектами исследования служили образцы дизельной фракции, полученные из нефти, поставляемые ОАО «АК «Транснефть», производства ООО «Томскнефтепереработка» и ООО «Анжерская Нефтеперерабатывающая Компания».

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- выполнены экспериментальные работы по определению свойств прямогонных дизельных фракций и топлив с добавками и присадками;
- выполнен анализ расчетных методов;

Список литературы

1. Минабаева Л.К. Дисс. ... канд. тех. наук.– Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2015.– 127с.
2. Буров Е.А. Дисс. ... канд. хим. наук.– Москва: Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015.– 152с.
3. Данилов А.М. Применение присадок в топливах.– СПб.: Химиздат, 2010.– 368с. УДК 622

ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

С.С. Баус

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.И. Сырямкин

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

Предприятия, занимающиеся переработкой и транспортировкой углеводородов, сталкиваются с такими сложными задачами, как получение продуктов переработки углеводородов при минимальных затратах, оптимизация и рост объемов переработки за счет алгоритмического и логистического обеспечения, разработка новых способов переработки углеводородов, управление расходами. Зачастую эти задачи приходится решать в условиях дефицита квалифицированных кадров [1].

Комплекс средств моделирования и проектирования включает семь видов обеспечения: техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное.

В ходе данных научных изысканий было

- выполнена проверка адекватности и прогнозирующей способности расчетных методов;
- на основе результатов прогноза разработаны рецептуры добавок для улучшения эксплуатационных характеристик;
- выполнена экспериментальная проверка модифицирующих свойств предложенных присадок.

На основании результатов исследования сделан вывод о том, что разработанные методы позволяют прогнозировать эксплуатационные характеристики ДТ с присадками, создавать рецептуры присадок, улучшающих эксплуатационные и низкотемпературные свойства дизельного топлива и положительно влияющих на значение ЦЧ.

сформирован программный продукт для моделирования технологических процессов переработки углеводородов. Данная система является мощным инструментом для моделирования технологических параметров и режимов переработки, определения оптимальных технологических условий промышленной обработки, транспортировки и заводской переработки углеводородного сырья. Каждый моделируемый процесс имеет наглядное графическое представление технологической схемы, хранение данных в реляционной базе, продвинутая система генерации отчетов и обмена данными [2].

Для получения основных теплофизических характеристик углеводородных смесей используются кубические уравнения состояния:

- Пенга-Робинсона;