

Целью данной работы является исследование возможности использования продуктов цеоформинга СГК (ПЦ), полученных при различных условиях реализации процесса, в качестве смесевых компонентов для производства автомобильного бензина.

В ходе работы на лабораторной на каталитической установке был реализован процесс «Цеоформинг» с использованием цеолитного катализатора КН-30 и образца СГК в качестве сырья. Условия проведения испытаний приведены в таблице 1.

Далее с использованием программного обеспечения «Compounding» [2], были разработаны рецептуры смешения автомобильного бензина марки АИ-92 на основе различных ПЦ. В качестве дополнительных смесевых компо-

нентов были использованы СГК, толуол и метил-трет-бутиловый-эфир (МТБЭ). Характеристики бензинов, полученных по разработанным рецептурам представлены в таблице 3.

Как можно видеть из таблицы 3, все бензины, полученные по разработанным рецептурам, соответствуют требованиям [3].

Как можно видеть из данных, представленных в таблице 2, наиболее предпочтительной является рецептура смешения бензина марки АИ-92 на основе ПЦ 1 (максимальное вовлечение ПЦ, не требуется дорогостоящий МТБЭ). Таким образом, оптимальной температурой проведения процесса цеоформинга СГК с точки зрения производства автомобильных бензинов является температура 375 °С.

### Список литературы

1. *Nourcuk.ru* [Электронный ресурс]. – Электрон дан. – URL: [http://www.nourcuk.ru/61-business/techraz/223-tseoforming\\_svoobodnyy](http://www.nourcuk.ru/61-business/techraz/223-tseoforming_svoobodnyy). – Дата обращения 31.01.2019 г.
2. Алтынов А.А., Богданов И., Кургина М.В. Исследование возможности использования стабильного газового конденсата в качестве компонента автомобильных бензинов // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых. – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – Т.2. – С.369–370.
3. ГОСТ 32513-2013 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия». – М.: Стандартинформ, 2014. – С.16.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫСЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ ШИНГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Т.В. Ушакова

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.Е. Мойзес

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ushakovatv@sibmail.com

Добываемая из нефтяных скважин продукция представляет собой сложную смесь углеводородов с водой и механическими примесями. Воздействие частиц песка, глины, застывшего цемента приводят к абразивному износу оборудования, вследствие чего сокращается срок его эксплуатации и повышается риск возникновения аварийных ситуаций. Пластовая вода, помимо того, что является балластом, который нецелесообразно транспортировать вместе с нефтью, содержит растворенные в ней минеральные соли, что является причиной коррозии нефтепромыслового оборудования. Нефть, извлекаемая из скважин, смешивается с пластовой водой с образованием эмульсий, и это отрицательно сказыва-

ется на работе как добывающего оборудования (вследствие перегрузок погруженного электродвигателя пробиваются электрические части электроцентробежного насоса), так и на стадии промышленной подготовки нефти – затрудняются предварительный сброс воды и сепарация газа, что в целом приводит к росту энергоемкости процесса [1].

В связи с вышеизложенным, добываемая из скважин нефть перед транспортировкой ее до потребителей должна быть очищена от механических примесей, дегазирована, обессолена и обезвожена. Качество транспортируемой нефти должно отвечать требованиям ГОСТ 51858-2002 [2].

### Экспериментальная часть

Исследование технологии промышленной подготовки нефти Шингинского месторождения проводилось методом математического моделирования, который позволяет повысить эффективность и оптимизировать работу установок промышленной подготовки нефти и их систем автоматизации.

На базе разработанных учеными Томского политехнического университета математических моделей процессов подготовки нефти была модернизирована моделирующая система технологии промышленной подготовки нефти (рис. 1) [3].

Сформированная на основании технологической схемы установки подготовки нефти Шингинского месторождения расчетная схема включает в себя следующие блоки: процессы сепарации, обезвоживания и обессоливания, а также аппараты: двухфазные и концевые сепараторы, отстойники. В результате проведенных исследований получены расчеты процессов сепарации и газовой выделительной, отстаивания, каплеобразования и обессоливания.

### Список литературы

1. Тронов В.П. Промышленная подготовка нефти. – Казань: ФЭН, 2000. – 417с.
2. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть. Общие технические условия.
3. Н.В. Ушева, А.В. Кравцов, О.Е. Мойзес, Е.А.



Рис. 1. Структура моделирующей системы промышленной подготовки нефти

Таким образом, проведенные с применением моделирующей системы исследования позволяют в короткие сроки определить материальные потоки нефти и газа и их физико-химические параметры, составы газовой и жидкой фаз, газовый фактор, а также изучить влияние основных технологических параметров – давления, температуры, состава пластовой нефти и обводненности – на основные показатели подготовки нефти.

## ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ НИЗКООКТАНОВОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ НА ЦЕОЛИТНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

И.С. Хомяков, Т.А. Герасина

Научный руководитель – к.х.н., доцент И.С. Хомяков

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

Катализаторы, основанные на высококремнеземных цеолитах типа MFI, имеют большую область применения для вторичных процессов нефте- и газопереработки [1–2]. Бифункциональные катализаторы на основе цеолитов обладают повышенной активностью и селективностью катализаторов в отношении необходимых продуктов. Данные характеристики объясняются наличием различных активных центров. Процесс введения добавки, а именно выбор способа

введения (нанесение, ионный обмен, включение в гель), а также непосредственно природа и тип вводимого модификатора влияют на свойства активных центров, что позволяет смещать процесс превращения различного углеводородного сырья в сторону более предпочтительных продуктов, таких как ароматические, изо-парафиновые либо нафтеновые углеводороды.

Изготовление бензинов является одной из важнейших задач нефтеперерабатывающей про-