

сти. Таким образом, моделирование процесса поможет прогнозировать параметры подготовки флюида, с целью получения на выходе нефти более высокого качества.

Целью данной работы является составление схемы подготовки нефти на МЛСП «Приразломная», и дальнейшее определение ее состава.

В работе была использована моделирующая

система UniSim Design R460, с помощью которой были рассчитаны свойства потока нефти, массовый состав нефти на выходе приведен в таблице 1.

Полученная нефть содержит 0,0108% воды, что соответствует реальному режиму эксплуатации установки, и удовлетворяет требованиям к товарной нефти по ГОСТу 31378-2009 [2].

### Список литературы

1. Бровкина М.П. // Российская газета – Экономика Юга России, 2018. – №207(7670). – 20с.
2. ГОСТ 31278-2009. Нефть. Общие техниче-

ские условия // Издание официальное. Госстандарт России. – Москва, 2009. – 8с.

## ПРОИЗВОДСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПРОЦЕССА «ЦЕОФОРМИНГ» И СТАБИЛЬНОГО ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ

А.М. Темирболат, А.А. Алтынов  
 Научный руководитель – аспирант А.А. Алтынов

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

Стабильный газовый конденсат (СГК) представляет собой смесь жидких углеводородов ( $C_{5+}$ ), получаемых в качестве побочного продукта на месторождениях в процессе удаления из природного газа растворенных углеводородов. СГК используют в качестве сырья нефтехимии,

а также в качестве смесового компонента для производства моторных топлив.

Процесс «Цеоформинг» – позволяет производить высокооктановые моторные топлива каталитической переработкой низкооктановых бензиновых фракций различного происхождения на цеолитных катализаторах [1].

**Таблица 1.** Условия реализации процесса «Цеоформинг»

Продукт	ПЦ 1	ПЦ 2	ПЦ 3
Температура, °С	375	400	425
Давление, МПа	2,5		
Расход сырья, мл/мин	0,33		

**Таблица 2.** Рецептуры смешения бензина марки АИ-92

Компонент, % мас.	ПЦ	СГК	Толуол	МТБЭ
ПЦ 1	70	6	24	0
ПЦ 2	22	41	25	12
ПЦ 3	18	45	25	12

**Таблица 3.** Характеристики получаемых бензинов

Характеристика	ПЦ 1	ПЦ 2	ПЦ 3	Норма [3]
ОЧИ	92,4	92,1	92,0	92,0
ОЧМ	84,6	83,4	83,2	83,0
ДНП, кПа	43,8	57,5	58,4	35,0–100,0
Плотность при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	732,1	745,4	741,8	725,0–780,0
Бензол, % об.	0,15	0,95	0,95	1,00
АУВ, % об.	26,87	26,27	25,45	35,00
Олефины, % об.	3,75	1,64	1,38	18,00

ОЧИ – октановое число, исследовательский метод; ОЧМ – октановое число, моторный метод; ДНП – давление насыщенных паров; АУВ – ароматические углеводороды

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].