

Таблица 2. Групповой состав органической массы торфа, % [2]

Вид торфа	Верховой ангустифолиум	Верховой балтикум	Верховой магелланикум	Переходный пушицево-шейхцеревый	Переходный осоковый
Б	1,5–7,1	1,2–13,4	2,2–10,1	2,6–11,4	2,9–12,6
ВРВ+ЛГВ	20,9–61,4	20,9–63,1	15,6–51,5	13,6–45,9	11,5–40,2
ГК	6,6–36,1	4,6–38,9	11,7–46,2	19,3–48,3	26,8–50,3
ФК	10,9–27,3	10,0–24,0	8,7–18,9	10,0–19,0	11,3–19,1
Лигнин	2,7–12,6	0,0–13,5	4,3–23,9	5,9–20,9	7,4–17,8
Целлюлоза	0,9–15,0	0,9–20,7	2,0–14,4	1,8–10,0	1,6–5,6

блется от 29,3% до 56,6%, гуминовых кислот – от 9,3 до 37,4%, фульвокислот – от 6,7% до 11,6%, лигнина – от 5,1% до 11,9% и целлюлозы – от 2,6% до 14,3%. Сравнивая эти показатели с данными по торфам европейской части России, можно отметить, что они примерно одинаковые. Исключение составляют только пробы АК-1, АК-2 и АК-5, где содержание ФК значительно меньше этих пределов. Данный торф можно использовать в химической промышленности для производства битумов. Кроме этого

исследуемый торф может найти применение и в других отраслях.

Согласно требованиям, предъявляемым к торфу как к сырью для комплексного использования [2], пробы торфа АК-1, АК-2, АК-3 соответствуют требованиям для получения подстилочных материалов. Пробы торфа АК-3, АК-4 и АК-5 пригодны для компостирования, кроме этого их можно использовать в качестве сырья для озеленения и для производства органических и органоминеральных удобрений.

Список литературы

1. Лиштва И.И., Король Н.Т. Основные свойства торфа и методы их определения. – Минск, «Наука и техника», 1975. – 320с.
2. Лиштва И.И., Терентьев А.А., Базин Е.Т., Головач А.А. Физико-химические основы технологии торфяного производства. – Мн.: Наука и техника, 1983. – 232с.
3. Портал Информационный архив русского географического общества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.rgo.ru/torf/zapasy-torfa-v-rossii-i-v-mire/>.
4. Раковский В.Е. Общая химическая технология торфа. – Москва, Ленинград. Государственное энергетическое издательство. 1949. – 366с.
5. Яцевич Ф.С. Торф – сырье для химической переработки (Физико-технические основы). – Мн.: Наука и техника, 1981. – 136с.

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Д.А. Афанасьева

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.С. Белинская

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

В настоящее время возрастает спрос на дизельное топливо, обусловленный развитием северных регионов страны и увеличением глубины переработки нефти из-за роста экспортной пошлины на мазут и тяжелые остатки [1]. Поэтому производство дизельного топлива является стратегической государственной задачей.

Исследование направлено на изучение причин использования различных технологических параметров на установках каталитической депа-

рафинации двух российских заводов, расположенных в г. Кириши и в г. Ачинске.

Исходными данными для исследования на математической модели [2, 3] послужили экспериментальные данные промышленных установок каталитической депарафинизации (табл. 1).

С использованием математической модели процесса каталитической депарафинизации [2, 3] было исследовано влияние давления, равного 5 МПа, на выход дизельной фракции и пре-

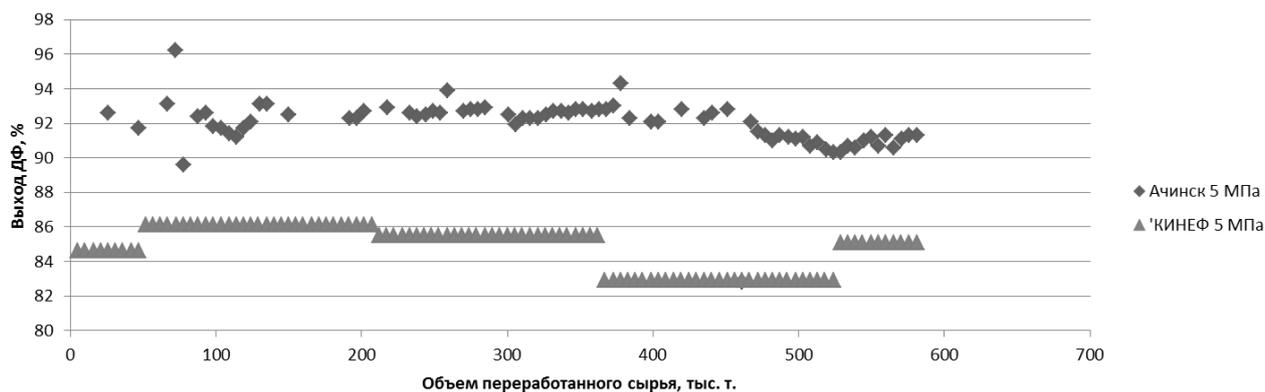


Рис. 1. Сравнение выхода ДФ

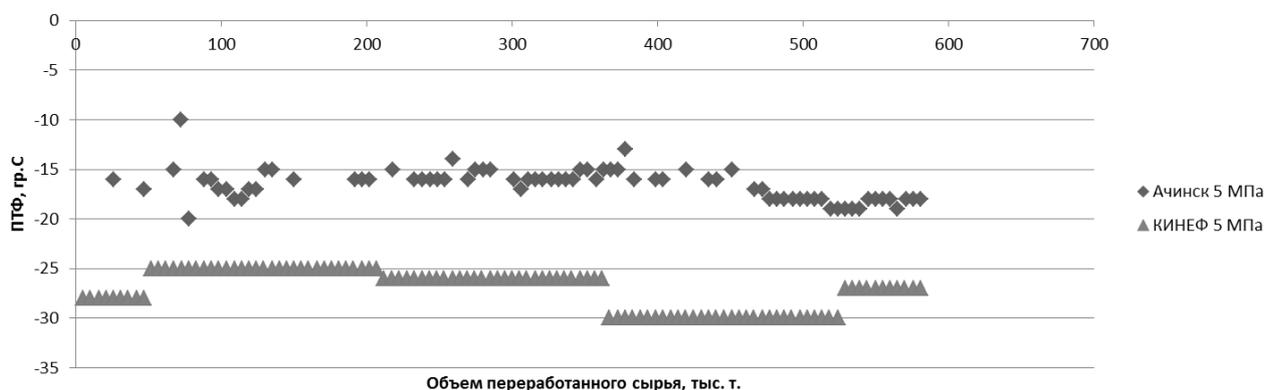


Рис. 2. Сравнение ПТФ ДФ

дельную температуру фильтруемости (ПТФ) полученного дизельного топлива при постоянных технологических параметрах.

По результатам исследования на модели (рис. 1) выход дизельной фракции (ДФ) с установки каталитической депарафинизации Киришского НПЗ меньше на 4–11%, чем с установки Ачинского НПЗ, так как на заводе ООО «КИНЕФ» перерабатывается более тяжелое и серосодержащее сырье, требующее более высокого давления для переработки.

По результатам, представленным на рис. 2, низкотемпературные показатели качества дизельного топлива НПЗ ООО «КИНЕФ» лучше, так как используется сырье, содержащее меньшее количество нормальных парафинов (табл. 1).

Таблица 1. Составы сырья процесса депарафинизации

Компонент	Ачинский НПЗ	Киришский НПЗ
	Содержание, % масс.	
Н-парафины	17,11	16,95
И-парафины	27,82	26,42
Нафтены	18,24	27,48
Ароматические углеводороды	27,54	28,31
Олефины	9,29	0,84

Таким образом, причиной применения различных технологических параметров на установках каталитической депарафинизации Ачинского НПЗ и Киришского НПЗ является различный состав используемого сырья.

Список литературы

1. *Нефтепереработка в России: курс на модернизацию.* – Московский нефтегазовый Центр ЕУ, 2014. – С.1–24.
2. Иванчина Э.Д., Белинская Н.С., Францина Е.В., Попова Н.В., Луценко А.С., Аверьянова Е.В. Прогнозирование активности катали-

затора процесса депарафинизации дизельных топлив на установке ООО «КИНЕФ» методом математического моделирования // *Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт*, 2017. – №4. – С.13–18.

3. Францина Е.А., Белинская Н.С., Луценко А.В., Майлин М.В., Афанасьева Д.А. Влияние технологических параметров процесса каталитической депарафинизации среднедистил-

лятных фракций на его эффективность // Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний, 2017. – №11. – С.25–31.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГРУППОВОГО СОСТАВА ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ОБЕССЕРИВАНИЯ

К.А. Баклашкина

Научные руководители – к.т.н., доцент Е.М. Юрьев, инженер К.Б. Кривцова

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

Дизельное топливо (ДТ) – это нефтяная фракция, состоящая из широкого ряда углеводородов (УВ), таких как насыщенные, ароматические и гетероциклические. Содержание ароматических УВ подвергается жесткому контролю, так как именно эта группа соединений ответственна за большую часть несгорающих и твердых частиц в отработавших газах дизельных двигателей. Особенно опасны полициклические УВ. Ароматические соединения могут включать в своем составе сернистые соединения (СС), их содержание в больших количествах в составе ДТ также не желательно. В связи с этим непрерывно усиливающиеся природоохранные требования вынуждают особенно жестко ограничивать допустимое содержание СС в нефтепродуктах [1]. Поэтому приоритетной задачей в процессе переработки является удаление СС из нефтепродуктов.

Широко применяемый процесс гидроочистки не может справиться с поставленной задачей. Из некаталитических способов весьма актуален процесс селективного окисления СС в УВ и летучие сернистые продукты. Одним из высокоперспективных реагентов является смесь H_2O_2 с

различными кислотами, активно взаимодействующая с этими соединениями и полициклоароматическими УВ, но на практике до настоящего времени не применяющаяся.

Цель данной работы – исследование группового состава дизельной фракции по итогам процесса окислительного обессеривания (ОО). Данная работа предполагает проведение процесса окислительного обессеривания как эффективного способа удаления СС.

Объектом исследования была выбрана проба прямогонной дизельной фракции с установки вакуумной перегонки ($T_{н.к.} = 186^\circ C$) с содержанием общей серы 1,73 % мас..

Окисление дизельной фракции проводилось смесью H_2O_2 и $HCOOH$ в термостатируемом реакторе при температуре $35^\circ C$. Время проведения процесса варьировалось от 0,5 до 8 часов. Выход дизельной фракции после ОО составил 95–97 % мас.

При проведении окислительного обессеривания в период от 0 до 0,5 часов наблюдалось резкое уменьшение содержания СС в дизельном топливе. Степень конверсии СС составила 75%. Дальнейшее увеличение продолжительности

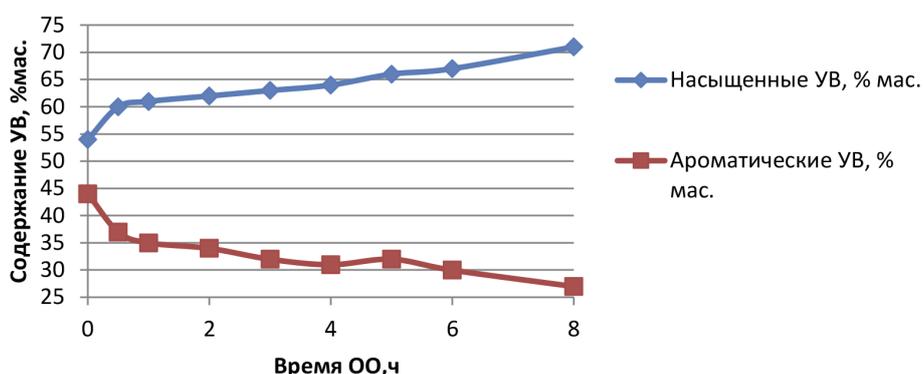


Рис. 1. Содержание насыщенных и ароматических УВ в ДТ