

давления процесса – наивысшее значение ОЧИ, ОЧМ, а также самое низкое содержание бензола наблюдается при давлении 0,35 МПа (среднем давлении). Аналогичные тенденции наблюдаются и для объемной скорости подачи сырья – максимальное значение ОЧИ, ОЧМ, а также минимальное содержание бензола достигается при средней объемной скорости подачи сырья (3 ч⁻¹).

Таким образом, в отличие от температуры (прямая зависимость), зависимость основных показателей качества цеоформатов от давления и объемной скорости подачи сырья имеет экстремум. Оптимально проводить цеоформинг стабильного газового конденсата при средних температуре, давлении и объемной скорости подачи сырья.

С точки зрения вовлечения в производства автомобильного бензина наиболее предпочтительными являются продукты цеоформинга №4

Таблица 2. Характеристики стабильного газового конденсата

Характеристика	Значение
ОЧИ	67,2
ОЧМ	64,0
Содержание бензола, % об.	0,17

и №6 (наиболее низкое содержание бензола при высоких ОЧИ и ОЧМ).

Исходя из полученных результатов, можно заключить, что проводить цеоформинг стабильного газового конденсата с целью получения компонентов товарных бензинов наиболее целесообразно при следующих технологических параметрах: 1) T=375 °C, P=0,25 МПа, V=3 ч⁻¹ (Продукт №4); 2) T=375 °C, P=0,35 МПа, V=2 ч⁻¹ (Продукт №6).

Работа выполнена при поддержке Гранта Президента Российской Федерации №МК-351.2020.3.

Таблица 3. Характеристики продуктов цеоформинга

Характеристика	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9
ОЧИ	73,7	81,7	85,1	84,2	83,1	87,4	76,5	87,6	93,0
ОЧМ	70,4	77,2	79,9	79,7	78,8	82,6	71,8	81,9	86,5
Содержание бензола, % об.	0,25	0,63	1,42	0,06	0,07	0,06	0,60	2,67	3,92

Список литературы

- ГОСТ 32513-2013 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия». – М.: Стандартинформ, 2014. – С.16.
- Алтынов А.А., Богданов И., Киргина М.В. Исследование возможности использования стабильного газового конденсата в каче-

стве 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.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И СОСТАВА ПРЯМОГОННОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

К.М. Титаев, Д.М. Лукьянов

Научный руководитель – к.т.н., доцент М.В. Киргина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kirill13386@gmail.com

Дизельное топливо (ДТ) является самым крупнотоннажным нефтепродуктом, выпускаемым нефтеперерабатывающими предприятиями в Российской Федерации.

Цель данного исследования состоит в оценке соответствия характеристик прямогонного ДТ требованиям предъявляемыми к товарным топливам [1].

Объектом исследования выступили два образца прямогонного ДТ, полученные с автозаправочных станций города Томска.

Плотность и кинематическая вязкость ДТ определялись с помощью вискозиметра Штабингера. Определение содержания серы проводилось на аппарате Спектроскан S. Результаты исследований представлены на Рисунке 1.

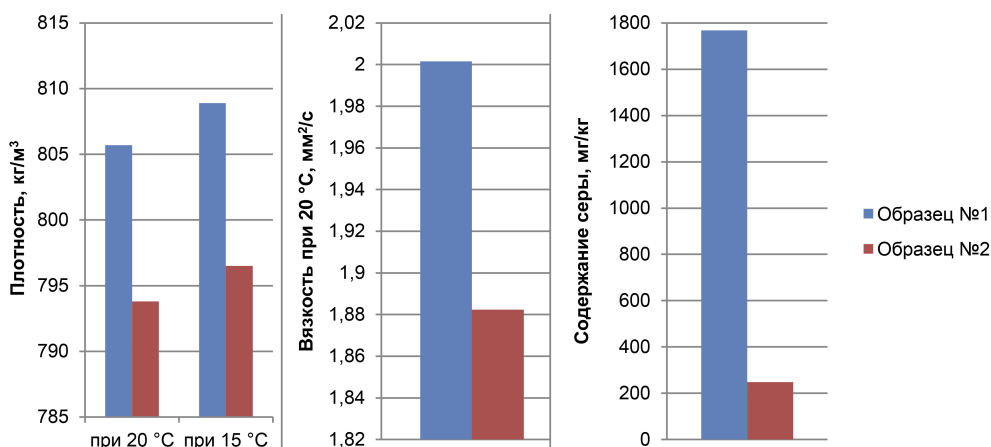


Рис. 1. Плотность, вязкость и содержание серы в образцах ДТ

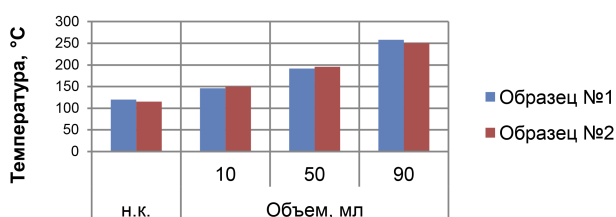


Рис. 2. Фракционный состав образцов ДТ

Как можно видеть из данных, представленных на рисунке, образец №1 характеризуется более высокими значениями плотности и вязкости, чем образец №2. Оба образца соответствуют зимней марке топлива, согласно требованиям [1]. Так же стоит отметить, что образец №1 содержит в 7 раз больше серы, чем образец №2, однако оба образца соответствуют требованиям [1].

Фракционный состав образцов ДТ определялся на аппарате АРНС-Э. Результаты исследований представлены на Рисунке 2.

Как можно видеть из данных, представленных на Рисунке 2, образцы №1 и 2 имеют примерно одинаковый фракционный состав и температуру начала кипения. Оба образца соответствуют арктической марке топлива, согласно требованиям [1].

Температуру застывания (Тз) определяли, охлаждая образцы ДТ в жидкостном низкотемпературном термостате КРИО-ВТ-05-01 и про-

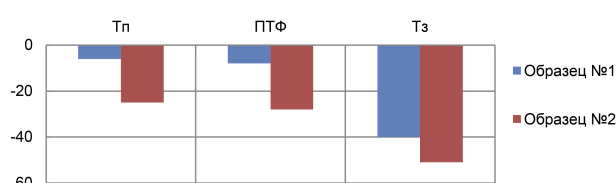


Рис. 3. Низкотемпературные свойства образцов ДТ, °С

веряя их на подвижность. Температуру помутнения (Тп) определяли по выпадению осадка. Предельная температура фильтруемости (ПТФ) определялась на установке ПТФ с использованием низкотемпературного термостата КРИО-ВТ-05-01. Результаты исследований представлены на Рисунке 3.

Как можно видеть из данных, представленных на Рисунке 3, образец №2 соответствует зимней марке ДТ, а образец №1 соответствует летней марке ДТ, согласно требованиям [1].

На основании данных, представленных на Рисунках 1–3 можно сделать следующие выводы: образец №1 соответствует марке зимней марке ДТ по всем эксплуатационным характеристикам, кроме ПТФ; образец №2 соответствует зимней марке ДТ по всем эксплуатационным характеристикам, определенным в ходе работы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта №19-48-703025.

Список литературы

- ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия» [Электронный ресурс]. – Элек-

трон. дан. URL: <http://allgosts.ru>, свободный. – Дата обращения: 20.03.2020 г.