

3. Ивашкина Е. Н., Фуртан С. К. (2022) Термодинамический анализ реакций получения низших олефинов в технологии FCC на основе учета функциональных групп в молекулах

углеводородов и квантовой химии, *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*, Т. 333, 11, С. 101–114.

ПЕРЕРАБОТКА ТЯЖЕЛОЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ НА ЦЕОЛИТНОМ КАТАЛИЗАТОРЕ

Е. С. Чебанова, И. А. Богданов, А. А. Алтынов
Научный руководитель – ассистент ОХИ ТПУ И. А. Богданов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
пр. Ленина 43а, esc14@tpu.ru*

Соединениями, оказывающими наиболее значительное влияние на застывание дизельного топлива, являются n-парафины. Благодаря изменению строения парафинов, а именно получению изо-парафинов, а также их трансформации в другие классы органических соединений возможно улучшение низкотемпературных характеристик дизельного топлива. Такого рода процессы возможно реализовать с помощью цеолитных катализаторов. Важно, что технология получения низкозастывающего дизельного топлива на цеолитном катализаторе не требует затрат на дорогостоящие металлы и водородсодержащий газ [1].

Однако на цеолитных катализаторах активно протекают реакции крекинга, что увеличивает выход газообразных и легких углеводородных нецелевых продуктов. Одним из способов снижения выхода такого рода нецелевых продуктов является корректировка состава исходного сырья, используемого для переработки.

Данная работа посвящена исследованию и сравнению физико-химических свойств тяжелой дизельной фракции (начало кипения 240 °С) и продуктов её переработки на цеолитном катализаторе. Для исходного сырья и полученных продуктов согласно требованиям [2], были

определены такие характеристики как плотность, вязкость, содержание серы, температура помутнения (Тп), температура застывания (Тз), предельная температура фильтруемости (ПТФ). Результаты представлены в таблице.

Результаты, приведенные в таблице, позволяют судить о том, что переработка тяжелой дизельной фракции на цеолитном катализаторе позволяет значительно улучшить такие характеристики, как ПТФ, Тз, Тп. Также полученный продукт содержит значительно меньше серы. Плотность дизельного топлива не выходит за рамки 833,5 кг/м³, следовательно, удовлетворяет установленным требованиям для арктического дизельного топлива, тоже самое можно сказать про кинематическую вязкость [2].

В работе [1], в качестве сырья использовалась широкая прямогонная дизельная фракция (пределы выкипания 134–342 °С). Температура отгона 10 % об. продукта, полученного при температуре процесса 375 °С составила 123 °С, 20 % об. составила 162 °С. В данной работе при использовании тяжелой дизельной фракции температура отгона 10 % об. продукта, полученного при температуре процесса 375 °С составила 135 °С, 20 % об. составила 159 °С. Кроме того выход жидкого продукта при использовании утя-

Таблица 1. Сравнение характеристик исходной фракции и продуктов ее переработки

Характеристика	Фракция 240 °С-к.к.	Продукт
Плотность при 15 °С, г/см ³	0,830	0,824
Плотность при 20 °С, г/см ³	0,827	0,821
Кинематическая вязкость при 15 °С, мм ² /с	8,291	3,038
Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с	7,144	2,692
Содержание серы, мг/кг	924	340
Тп, °С	–9	не мутнеет
ПТФ, °С	–12	–61
Тз, °С	–19	не застывает при –80

железного сырья снизился с 96,7 до 90,7 % об., что говорит о нецелесообразности утяжеления исходного сырья процесса. Однако, также свидетельствует о возможности получения низкоза-

стывающего дизельного топлива, переработкой на цеолитном катализаторе даже утяжеленного сырья.

Список литературы

1. Исследование влияния температуры процесса переработки прямогонной дизельной фракции на цеолитном катализаторе на состав и характеристики получаемых продуктов / И. А. Богданов, А. А. Алтынов, Е. И. Мартынова, М. В. Киргина // Южно-Сибирский научный вестник, 2021. – № 3 (37). – С. 26–32.
2. ГОСТ 305-2013. Топливо дизельное. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ МАССООБМЕННЫХ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕГУЛЯРНОЙ НАСАДКИ ГИПХ-10

А. М. Чебышева, Н. Г. Сурков, И. А. Блинов, В. Д. Лунев,
Д. А. Толмачев, Н. Г. Исмагилов, А. В. Масликов
Научный руководитель – к.т.н., ведущий научный сотрудник В. Д. Лунев
АО «Российский научный центр «Прикладная химия (ГИПХ)»
193232, г. Санкт-Петербург, ул. Крыленко, 26А, a.chebysheva@giph.su

Одним из важных направлений работы в АО «Российском научном центре «Прикладная химия (ГИПХ)» является проведение исследований, которые осуществляются на основе комплексного подхода к разработке технологий массообменных процессов. В частности осуществляется разработка и внедрение современных экономически оптимальных массообменных процессов, таких как ректификация и абсорбция.

Изготовление сетчатой регулярной насадки конструкции ГИПХ в АО «Российский научный центр «Прикладная химия (ГИПХ)» налажено с начала 90-х годов. Различные модификации

регулярной насадки из проволоочной сетки разработаны и успешно внедрены на многих промышленных предприятиях, однако, за все это время не изучены закономерности гидродинамики и массообмена регулярной насадки конструкции ГИПХ.

Целью исследования является экспериментальное и расчетное определение гидродинамических и массообменных характеристик в процессе атмосферной и вакуумной ректификации модельных смесей, а также сравнительный анализ экспериментальных данных по высоте эквивалентной теоретической тарелки (ВЭТТ) и гидравлическому сопротивлению в зависимости

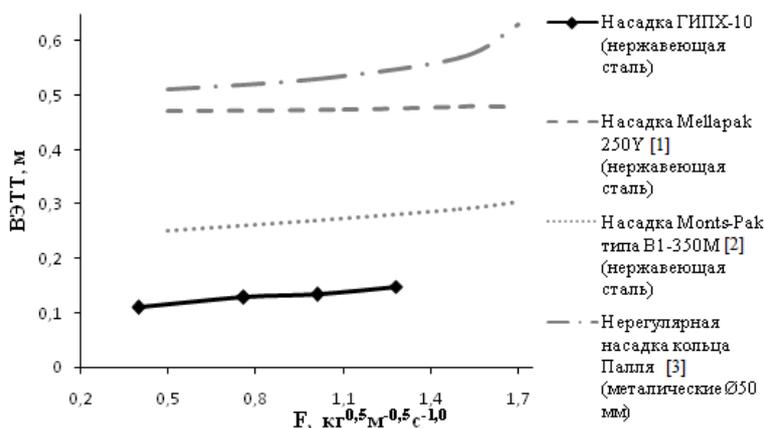


Рис. 1. Зависимость ВЭТТ от фактора нагрузки при разделении модельной смеси циклогексан-гептан