

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 (*T_п*), температура застывания (*T_з*), 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, *T_з*, *T_п*. 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
<i>T_п</i> , °С	–9	не мутнеет
ПТФ, °С	–12	–61
<i>T_з</i> , °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

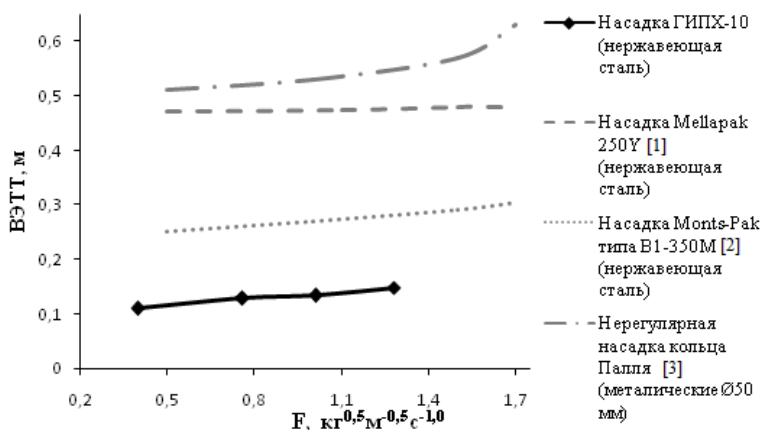


Рис. 1. Зависимость ВЭТТ от фактора нагрузки при разделении модельной смеси циклогексан-гептан