

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОМПАУНДИРОВАНИЯ БЕНЗИНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ COMPOUNDING

В.Ю. Малецкий, И.М. Долганов, И.О. Долганова

Научный руководитель – к.т.н., доцент И.М. Долганов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, dolganovim@tpu.ru

Компаундирование высокооктановых бензинов – это процесс получения бензинов нужного октанового числа, путем вовлечения различных компонентов и добавок в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228-2004) [2].

Целью данной работы являлось получение высокооктановых бензинов с помощью процесса компаундирования с относительно низкой себестоимостью.

Для расчетов была использована компьютерная моделирующая система Compounding, разработанная в отделении химической инженерии ТПУ. Для этого производился подбор рецептур бензинов с октановыми числами 95, 98 и рассчитывалась их себестоимость.

По выполненной работе сделан следующий вывод:

Чтобы снизить себестоимость бензинов

Таблица 1. Результаты подбора рецептур бензинов с ОЧ 95,98

Компоненты	АИ-95		АИ-98	
	1	2	1	2
Гидроочищенный БКК	21	23	10,5	10,5
КТ-1 Крекинг	10,9	10,8	8,1	8,1
Л-35-11-1000 Риформат	24,2	24,2	22,3	22,3
Л-35-11-600 Риформат	7,4	7,4	7,9	7,9
Концентрат толуола	4,3	2,3	13	8
Изомалк-2 Изомеризат	4,9	5	11	1
Изопентан	5	5	11,7	13,7
Алкилбензин	13	13	13,7	13,7
Метил-трет-бутиловый эфир	0	0	1	1
АВТ-10 фр.нк.62	1,4	1,4	0	0
С-100 КПА фр.62–85	1	0	0	0
Рафинат КРА С400	0,9	0,9	0,8	0,8
Н-бутан	6	7	0	13

Таблица 2. Показатели качества бензинов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228-2004)

Характеристики автомобильного бензина	АИ-95		АИ-98		Требуемый показатель
	1	2	1	2	
Содержание бензола, % объем.	0,90	0,90	0,80	0,90	Не больше 1
Содержание олефиновых углеводородов, % объем.	8,30	8,90	4,40	5,60	Не больше 18
Массовая доля серы, мг/кг	8	8	5	6	Не больше 10
Содержание ароматических углеводородов, % объем.	34,50	33,90	34,20	34,37	Не больше 35
Давление насыщенных паров, кПа	53,16	54,48	55,84	59,76	Не больше 100
Себестоимость, руб/т	19769	19369	22739	21745	

АИ-95 и АИ-98 необходимо понижать содержание дорогостоящих составляющих. Рецептурой с наиболее низкой стоимостью для бензина с октановым числом 95 – 2 вариант и составляет 19369 рублей; для бензина с октановым числом 98 – 2 вариант и составляет 21745 рублей. Такой результата можно достичь, если использовать преимущественно потоки с относительно низ-

кой стоимостью, таких как крекинг КТ-1 и ГО БКК.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-73-00086 «Разработка научных основ процессов приготовления моторных топлив на основе учета химического реагирования компонентов при каталитическом превращении и компаундировании»

Список литературы

1. Maylin M.V., Kirgina M.V., Sviridova E.V., Sakhnevich B.V., Ivanchina E.D. Calculation of gasoline octane numbers taking into account the reaction interaction of blend components // *Procedia Chemistry*, 2014.– Vol.10.– P.477–484.
2. ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228 – 2004). Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕПАРАФИНИЗАЦИИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Е.Н. Маужигунова, Н.С. Белинская

Научный руководитель – к.т.н., научный сотрудник Н.С. Белинская

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

Большая часть территории Российской Федерации относится к районам Крайнего Севера. По этой причине особое значение имеет производство зимних и арктических марок дизельного топлива с соответствующими низкотемпературными и экологическими характеристиками [1].

В связи с этим важно проводить модернизацию существующих процессов производства дизельного топлива с целью обеспечения потребности в дизельных топливах для холодного климата.

Процесс каталитической депарафинизации дизельных топлив предназначен для производства компонентов топлив, соответствующих требованиям к дизельным топливам, эксплуатируемым в зимних и арктических условиях. В данном процессе происходит гидрокрекинг и

гидроизомеризация длинноцепочечных n-парафинов, за счет чего и улучшаются низкотемпературные свойства.

Актуальным является исследование и оптимизация процесса каталитической депарафинизации с применением метода математического моделирования для управления технологическими условиями процесса, что обеспечит соответствие продукта нормам по предельной температуре фильтруемости при оптимальном выходе продукта и постоянном изменении состава сырья на промышленной установке [2].

Целью данной работы являлось исследование влияния давления на процесс каталитической депарафинизации дизельного топлива. Для расчетов была использована компьютерная моделирующая система процесса каталитической

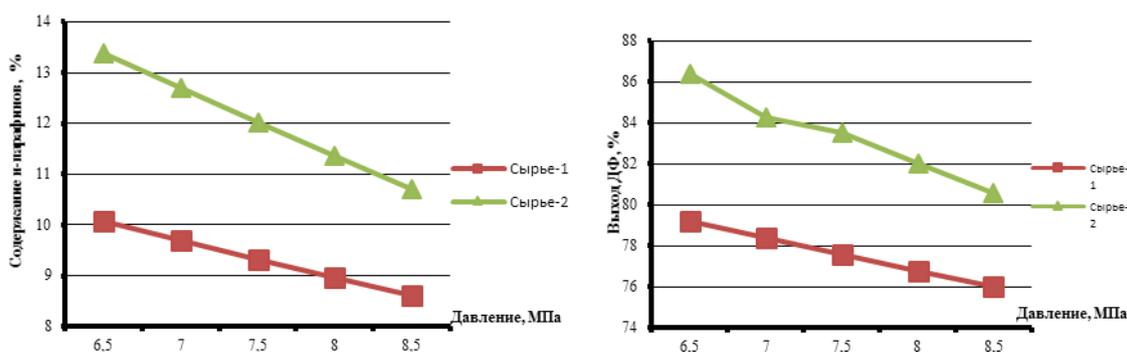


Рис. 1. Зависимость содержания n-парафинов и выхода дизельной фракции от давления