

**Кузора Игорь Евгеньевич,**

к.т.н., доцент кафедры «Химическая технология топлива»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: chemtehnol@angtu.ru

**Ганина Анна Александровна,**

к.т.н., преподаватель кафедры химической технологии, Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
e-mail: \_gaa301083@mail.ru

**Горгоц Виктор Николаевич,**

магистрант кафедры «Химическая технология топлива»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: Gorgotsserver@mail.ru

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТГОН-БЕНЗИНА,  
ПОЛУЧЕННОГО ПРИ РЕКТИФИКАЦИИ ГИДРОГЕНИЗАТА ГЛУБОКОГО  
ГИДРИРОВАНИЯ СМЕСИ УТЯЖЕЛЕННЫХ СРЕДНЕДИСТИЛЛЯТНЫХ  
ФРАКЦИЙ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ**

**Kuzora I.E., Ganina A.A., Gorgots V.N.**

**RATIONAL USE OF GASOLINE STRIPPANT OBTAINED DURING  
THE RECTIFICATION OF DEEP HYDROGENATION HYDROGENATE  
OF MIXTURE OF WEIGHTED MEDIUM DISTILLATE FRACTIONS  
OF SECONDARY OIL PROCESSING**

**Аннотация.** В данной работе рассмотрены пути рационального использования побочного потока (отгон-бензина) установки ректификации защелоченного гидрогенизата глубокого гидрирования смеси утяжеленных среднедистиллятных фракций вторичной переработки нефти. Показано, что отгон-бензин представляет собой смесь углеводородов, преимущественно нафтенного и изопарафинового состава, имеет низкое содержание серы, и может использоваться при получении высокооктанового бензина посредством процесса каталитического риформинга.

**Ключевые слова:** бензин, нафтены, каталитический риформинг, моделирование.

**Abstract.** This paper discusses ways to rationally use a side stream (distillate gasoline) from a rectification unit for alkalized hydrogenation product of deep hydrogenation of a mixture of heavy middle distillate fractions of secondary oil refining. It has been shown that distillate gasoline is a mixture of hydrocarbons, predominantly naphthenic and isoparaffin, has a low sulfur content, and can be used to produce high-octane gasoline through the catalytic reforming process.

**Keywords:** gasoline, naphthenes, catalytic reforming, modeling

В процессе приготовления автомобильного бензина используется большое число различных компонентов, основным из которых является тяжелый риформат, получаемый в процессе каталитического риформинга прямогонной бензиновой фракции (80-180 °С) [1]. Увеличить объем и качество получаемого высокооктанового компонента возможно за счёт привлечения дополнительного сырья. Одним из возможных компонентов является отгон-бензин (ОБ) установки ректификации защелоченного гидрогенизата глубокого гидрирования смеси утяжеленных

среднедистиллятных фракций вторичной переработки нефти. ОБ представляет собой смесь углеводородов с преобладающим содержанием нафтенов (56-58 % масс.), с низким содержанием серы. Из-за низких значений октановых чисел (по моторному методу 68,9, по исследовательскому методу 71,3) при моделировании смешения товарной продукции он направляется в приготовлении бензинов экологического класса 2 или в смесевое сырье пиролиза. Нафтеновые углеводороды в ОБ представлены углеводородами C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub> (таблица 1), которые являются желательными для процесса каталитического риформинга.

Таблица 1

Групповой углеводородный состав отгон-бензина

	н-парафины	Изо-парафины	Ароматические углеводороды	Нафтены	Олефины
C <sub>1-2</sub>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
C <sub>3</sub>	0,868	0,000	0,000	0,000	0,000
C <sub>4</sub>	2,655	1,221	0,000	0,000	0,004
C <sub>5</sub>	3,279	3,457	0,000	0,899	0,005
C <sub>6</sub>	3,144	4,143	0,492	12,067	0,000
C <sub>7</sub>	2,644	4,209	1,667	24,756	0,000
C <sub>8</sub>	3,862	4,784	1,156	13,728	0,032
C <sub>9</sub>	0,257	2,881	0,129	7,295	0,071
C <sub>10+</sub>	0,000	0,105	0,000	0,000	0,000
Итого	16,708	20,799	3,443	58,745	0,112

Усредненный материальный баланс процесса разделения на лабораторной установке ОБ на 3 фракции представлен в таблице 2.

Таблица 2

Усредненный материальный баланс разделения отгон-бензина

Приход - сырье	Количество, %	Выход - продукты	Количество, %
Отгон-бензин	100	Фракция НК-70°С	6,60
		Фракция 70-95°С	22,31
		Фракция 95°С-КК	64,25
		Потери	6,85
ИТОГО	100	ИТОГО	100

Выход фракции 95°С-КК – компонента сырья каталитического риформинга, является высоким и составил 64,25 %. Фракцию НК-70°С можно использовать в

качестве компонента сырья для процесса изомеризации, а фракцию 70-95°C – в качестве компонента сырья пиролиза.

Инженерное моделирование показало, что с использованием более четкой ректификации на промышленной установке можно увеличить выход фракции 95°C-КК из ОБ до 68,31 %. При расходе ОБ до 720 тонн/месяц расчетный выход фракции 95-180 °C составит 491,8 тонн/месяц. Результаты расчета содержания нафтенов в сырье каталитического риформинга прогнозируют увеличение содержания нафтеновых углеводородов на 0,18 %.

Дополнительным положительным фактором для использования добавочного сырья из ОБ на установке каталитического риформинга является низкое содержание серы (менее 7 ppm) и азота (менее 0,5 ppm).

Таким образом, целевая фракция 95°C-КК, выделенная из ОБ, является перспективным компонентом сырья установки каталитического риформинга.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Общая химия. Учебник / Под ред. Дунаева С.Ф.. - М.: Academia, 2017. - 160 с.