

УДК 66.092.81

ВАРИАНТ МОДЕРНИЗАЦИИ КОМБИНИРОВАННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ФРАКЦИИ НК-180 °С, НА ПРИМЕРЕ ТОПЛИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ООО «ЛУКОЙЛ-ВОЛГОГРАДНЕФТЕПЕРЕРАБОТКА»

Горбачев В.М., Шалиевский А.А., Анищенко О.В.

ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград,
e-mail: vmgorbachev@mail.ru

Проведен анализ имеющейся технологической схемы топливного производства ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка». Предложен новый способ переработки фракции 70-100 °С с использованием установки изомеризации «Изомалк-4» фирмы ОАО «НПП Нефтехим». В результате модернизации удастся увеличить глубину переработки нефти и так называемый критерий эффективности переработки сырья. В работе даны сравнительные характеристики старого и нового способов. Приведены результаты расчетов экономической эффективности и срока окупаемости проекта.

Ключевые слова: риформинг, изомеризация, нефтепереработка

MODERNIZATION OPTION OF COMBINED PROCESSING OF FRACTION 35-180 °С, FOR EXAMPLE, THE FUEL PRODUCED BY LTD «LUKOIL-VOLGOGRADNEFTEPERERABOTKA»

Gorbachev V.M., Shalievskii A.A., Anischenko O.V.

Volograd State Technical University, Volgograd, e-mail: vmgorbachev@mail.ru

The analysis of the existing flowsheet fuel production «LukoilVolgogradneftepererabotka.» A new method for processing fractions of 70-100 °С using an isomerization unit «Isomalk-4» firm JSC «NPP Petrochem.» The upgrade will be able to increase the depth of oil and so-called efficiency criterion processing. The paper presents comparative characteristics of the old and new ways. The results of calculations of economic efficiency and payback period.

Keywords: reforming, isomerization, petroleum refining

Постоянно ужесточающиеся стандарты на автобензины выдвигают новые требования к технологиям переработки широких бензиновых фракций. В данной статье предоставлен анализ существующих схем переработки бензиновых фракций на примере топливного производства ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка».

Данная схема осуществляет разделение бензиновых фракций на сырье установки изомеризации пентан-гексановой фракции (№10) и установок риформинга (№ 12,

№13). Основными недостатками такой технологии переработки бензиновых фракций являются:

- высокое содержание бензола в готовом риформате (1,1 %);
- высокая концентрация ароматических соединений (37,5 %);
- выход высокооктановых компонентов на исходное сырье не превышает 75-76 %.
- невозможность приготовления товарного бензина без применения октаноповышающих присадок.

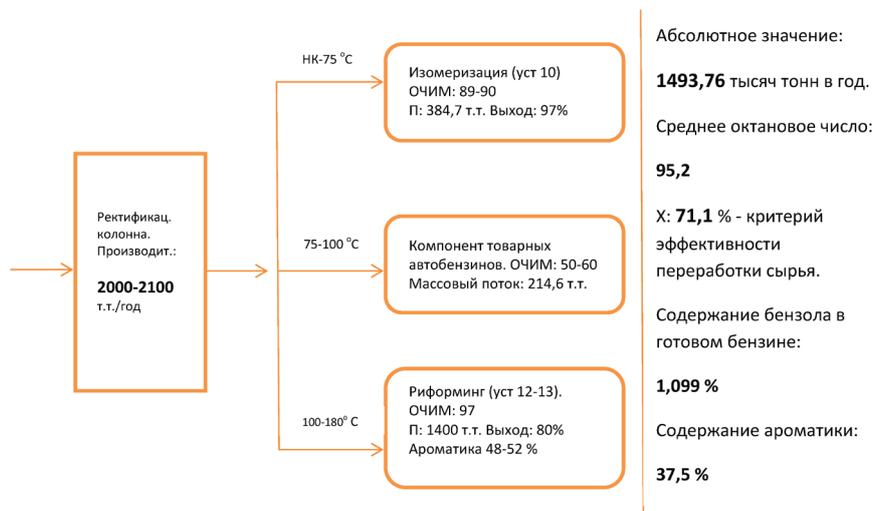


Рис. 1. Имеющаяся схема переработки фракции НК – 180 °С

Для обеспечения современных требований по содержанию в товарных автобензинах бензола (< 1%) и ароматических (< 35%) требуется добавление большого количества высокооктановых неароматических автокомпонентов (МТБЭ, алкилат). По такой технологии производится в настоящее время автобензин, соответствующий стандарту ЕВРО-5. Но из-за ограниченного количества высокооктановых неароматических автокомпонентов и дороговизны присадок выработка автобензинов по стандартам ЕВРО-4 и ЕВРО-5, как правило, не превышает 40-50% от всего ассортимента, а в ряде случаев значительно меньше. Известны технические решения для снижения концентрации бензола в риформате путем фракционирования и выделения бензольного концентрата. Но такое решение требует

дальнейшей переработки бензольной фракции, что приводит к дополнительным затратам и существенному снижению выхода целевого продукта.

В данной статье предлагается воспользоваться технологическим решением ОАО «НПП Нефтехим» с использованием технологий, прошедших промышленную и опытно-промышленную проверки, которые позволяют свести к минимуму включение дополнительных дорогостоящих неароматических автокомпонентов при производстве автобензина по стандарту ЕВРО-5 и увеличить выработку товарной продукции.

Комплексная схема переработки широкой бензиновой фракции по технологии ОАО «НПП Нефтехим» представлена на рисунке ниже.

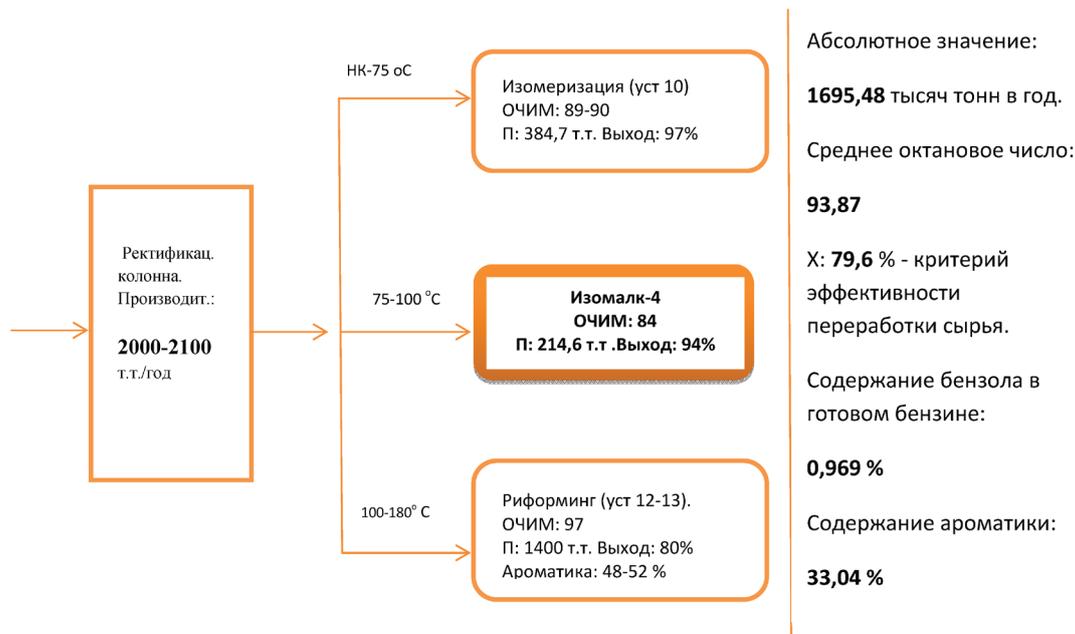


Рис. 2. Предложенная схема переработки фракции НК-180 °C

Основной особенностью технологии является выделение C_7 -фракции и осуществление ее изомеризации на отдельной установке по разработанной ОАО «НПП Нефтехим» технологии.

Включение в схему переработки изомеризации C_7 -фракции позволяет:

- обеспечить гарантированное содержание бензола менее 1% об. и снижение содержания ароматических до 33%;

- обеспечить эффективную работу катализатора изомеризации фракции НК-70°C за счет снижения содержания углеводов C_{7+} в сырье;

- Добиться увеличения критерия эффективности переработки сырья (χ) на 8,5%. *Критерий эффективности переработки сырья (χ) – это произведение эффективности эксплуатации контакта (октановое число по исследовательскому методу, ИМ)

на его производительность (выход стабильного продукта). Снижение октанового числа, и одновременное получение большего количества высокооктанового компонента обусловлено получением изомеризата фракции 70-100 °С. Данная фракция характеризуется, относительно невысоким окта-

новым числом, однако ее вклад в увеличение выхода высокооктановых компонентов значителен.

Также произведен экономический расчет, внедрения проекта. При 100% загрузки новой установки ИЗОМАЛК-4, срок окупаемости проекта равен 1,8 лет.

Срок окупаемости проекта

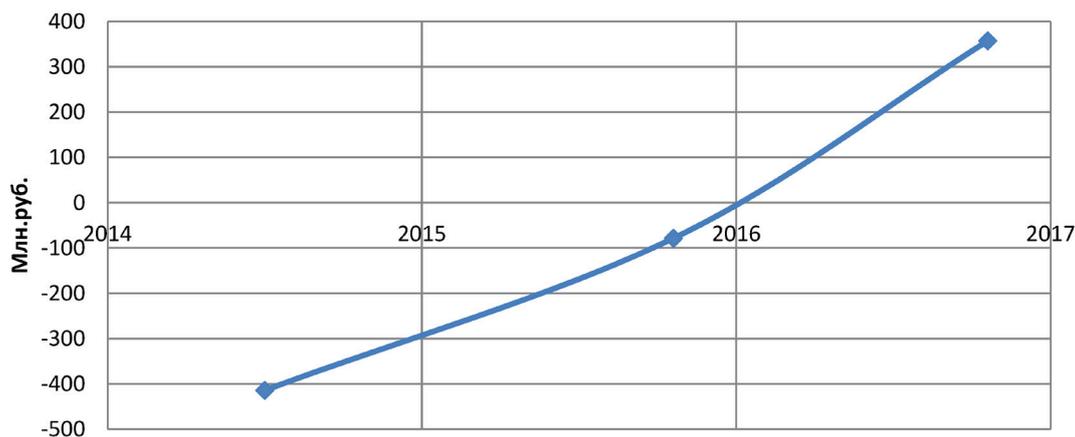


Рис. 3. Данные об экономической эффективности проекта

Благодаря новой комплексной схеме переработки широкой бензиновой фракции требования Евро-5 достигаются компаундированием только изокомпонентов и риформата, что позволяет значительно снизить затраты на приобретение высокооктановых неароматических автокомпонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ИЗОМАЛК-4 технология изомеризации гептановой фракции [Краснодар], 2013. – URL: <http://www.nefthim.ru/node/179.html> (дата обращения: 18.03.2014).
2. ИЗОМЕРИ С7-ФРАКЦИЙ (ИЗОМАЛК-4). – URL: <http://www.nefthim.vrost.ru/developments/slot1> (дата обращения: 17.04.14).
3. Патент РФ № 2408659 07.12.2010.