

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗОМЕРИЗАЦИИ $C_7$ -ФРАКЦИИ «ИЗОМАЛК-4» КАК СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА АВТОБЕНЗИНОВ ПО СТАНДАРТАМ ЕВРО-5

Шакун А.Н., Федорова М.Л., Карпенко Т.В.

ОАО «НПП Нефтехим», г. Краснодар

Последнее десятилетие практически все российские НПЗ решают задачи по организации и увеличению выработки высокосортных автобензинов по стандартам ЕВРО-4 и ЕВРО-5. Но и сейчас доля высококачественных автобензинов на многих заводах значительно ниже 50%. В чем причина такого положения?

Прежде всего, это неразвитость процессов получения высокооктановых неароматических автокомпонентов, высокое содержание серы и олефиновых углеводородов в бензинах каталитического крекинга. Но первопричиной такого положения

является высокая концентрация бензола и ароматических углеводородов в риформате – продукте базового процесса производства высокооктановых автомобильных бензинов. Именно это обстоятельство требует увеличения производства высокооктановых неароматических автокомпонентов.

является высокая концентрация бензола и ароматических углеводородов в риформате – продукте базового процесса производства высокооктановых автомобильных бензинов. Именно это обстоятельство требует увеличения производства высокооктановых неароматических автокомпонентов.

Но производство таких автокомпонентов, как алкилат, легкий изомеризат, олигомеризат и высокооктановые эфиры не может решить проблему полностью по причине ограниченного количества сырья для этих процессов и, кроме того, значительно удорожает товарный продукт – высококачественный автобензин. Существуют ли другие пути решения задачи?

Уже не одно десятилетие нефтепереработчиков интересует вопрос исключения  $C_7$ -фракции из сырья каталитического риформинга и увеличения октанового числа этой фракции не за счет реакций дегидрирования нафтенов и дегидроциклизации гептанов, а путем изомеризации и получения высокоразветвленных и высокооктановых изомеров. Но проблема изомеризации  $C_7$ - парафиновых углеводородов является значительно более сложной, чем изомеризация  $C_5$ - $C_6$ - фракции. Это обусловлено тем, что все известные промышленные катализаторы изомеризации неселективны в изомеризации гептанов. Доля продуктов гидрокрекинга ( $C_1$ - $C_4$ ) при изомеризации гептанов достигает 15-20%. Проблема усложняется еще и тем, что изомеризацией «за проход» можно повысить октановое число  $C_7$ - фракции с 40-50 пунктов до 65-70 пунк-

тов, а для получения более высокого октанового числа требуется выделение и возвращение в реакторный блок низкооктановых изомеров. В этом случае выход изокомпонента может составлять только 75-80%, что делает процесс нерентабельным.

Процесс изомеризации  $C_7$ - фракции становится высокорентабельным при достижении выхода изокомпонента 90% и выше.

ОАО «НПП Нефтехим» в течение ряда лет проводит исследования по разработке селективного катализатора изомеризации  $C_7$ - фракции и в 2012 году вышел на рынок с новым катализатором изомеризации, который может обеспечить выход  $C_7$ - изокомпонента в количестве 92-95% на сырье – фракцию 70-105°C. Сравнение селективности нового катализатора СИ-4 с селективностью известных катализаторов изомеризации показано на рисунке 1.

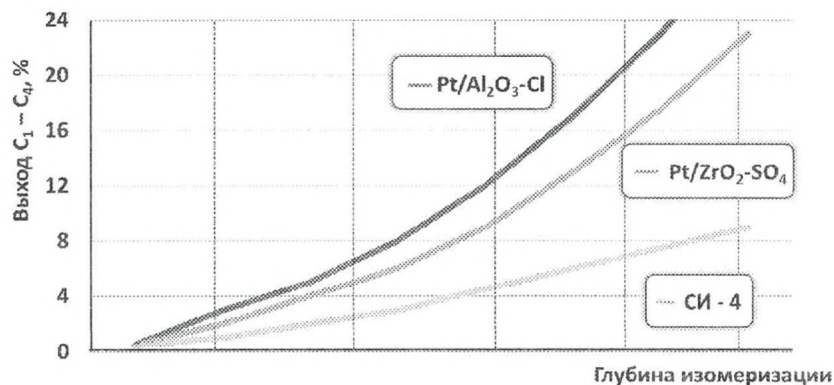


Рис. 1. Селективность изомеризации  $C_7$ -углеводородов

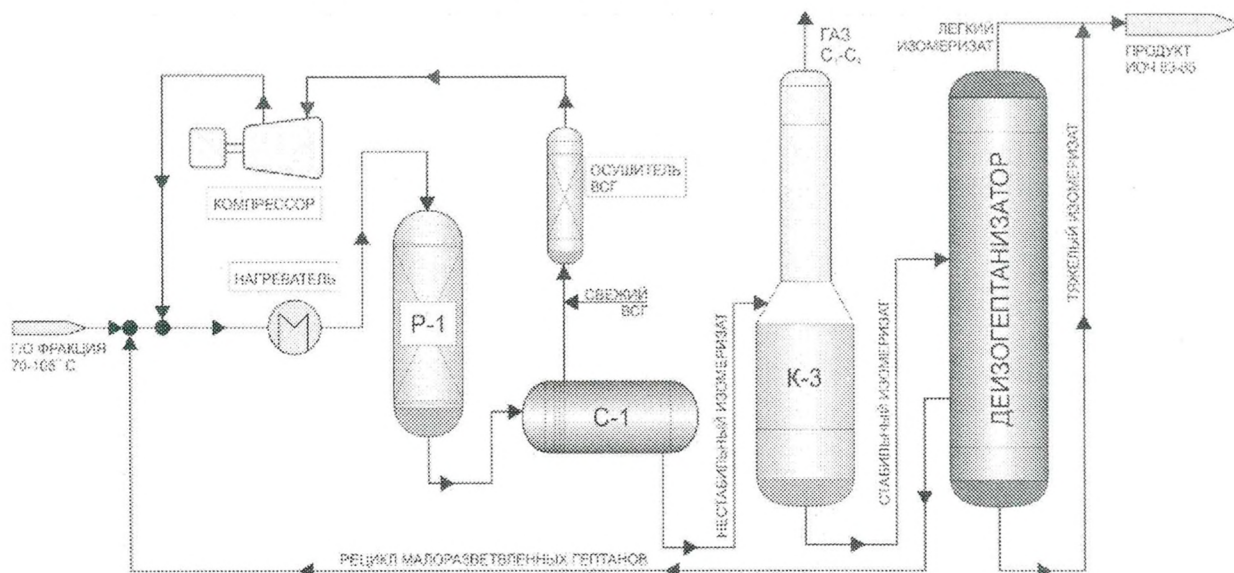


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема установки изомеризации фракции 70-105°C «Изомалк-4»

Выделение фракции 70-105°C из широкой бензиновой фракции, состоящей из смеси прямогонных и вторичных бензиновых фракций, и осуществление ее изомеризации позволяет:

- снизить концентрацию бензола в смеси риформата и изомеризатов  $C_5$ - $C_6$  и  $C_7$ - фракций до 1%;

- снизить концентрацию ароматических углеводородов в суммарном катализате до 35%;
- повысить выход автобензина на исходное сырье фракции н.к.-180 °С на 2-3%.

В настоящее время производство катализатора СИ-4 прошло опытно-промышленные испытания,

**Основные технологические показатели процесса «Изомалк-4»**

Наименование показателя	Величина показателя
Температура, °С	160-200
Давление, МПа	2,8-3,2
Объемная скорость, час <sup>-1</sup>	1,0-2,0
Октановое число изокомпонента, пункты и.м.	83-85
Выход, %	92-93

разработана базовая технология изомеризации фракции 70-105°C «Изомалк-4». На нескольких

НПЗ проводятся предпроектные работы.