

ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ КАТАЛИЗАТОР : СЫРЬЕ НА ВЫХОД И ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

С.В. Киселёва, Г.Ю. Назарова

Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.Н. Ивашкина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

На современном этапе развития промышленности широкое использование вторичных процессов позволяет нефтеперерабатывающим предприятиям значительно сократить переработку сырой нефти, не только сохранив ассортимент выпускаемой продукции, но и значительно его увеличив.

Каталитический крекинг является основным актуальным процессом химической технологии, направленным на углубление переработки нефти как за рубежом, так и в России. Он позволяет получить суммарный выход светлых нефтепродуктов до 85–87% за счет выработки компонентов высокооктанового бензина. Целевым назначением процесса является получение высококачественных компонентов моторных топлив, при этом попутно извлекается значительное количество газа, богатого пропан-пропиленовой и бутан-бутиленовой фракциями [1].

Целью данной работы является увеличение выхода высокооктановой бензиновой фракции в процессе каталитического крекинга.

Работа была выполнена с применением компьютерной моделирующей системы (КМС) процесса каталитического крекинга вакуумного газойля, разработанной на кафедре химической технологии топлива и химической кибернетики ТПУ [2]. В основу данной КМС заложены физико-химические закономерности протекания процесса каталитического крекинга. Эта модель может применяться для повышения ресурсоэффективности процесса каталитического крекинга, в том числе для проведения расчетов по прогнозированию состава получаемой бензиновой фракции.

В ходе данной работы было

проведено исследование влияния кратности циркуляции катализатора на выход нестабильного бензина (рис. 1) и октановое число нестабильного бензина (рис. 2).

С увеличением кратности циркуляции катализатора с 5 до 8 выход нестабильного бензина и его октановое число проходят через максимум. Наибольшее значение выхода нестабильного бензина (60,2%) достигается при кратности циркуляции катализатора равном 7, октановое число при этом равно 96,2.

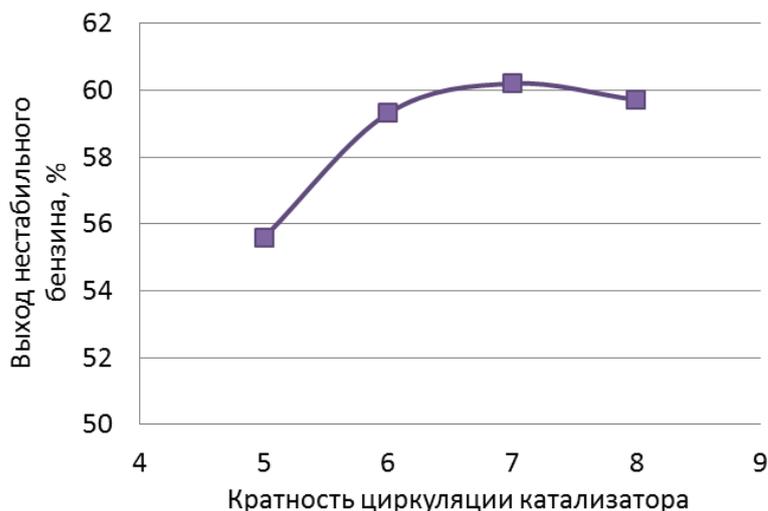


Рис. 1. Влияние кратности циркуляции катализатора на выход нестабильного бензина

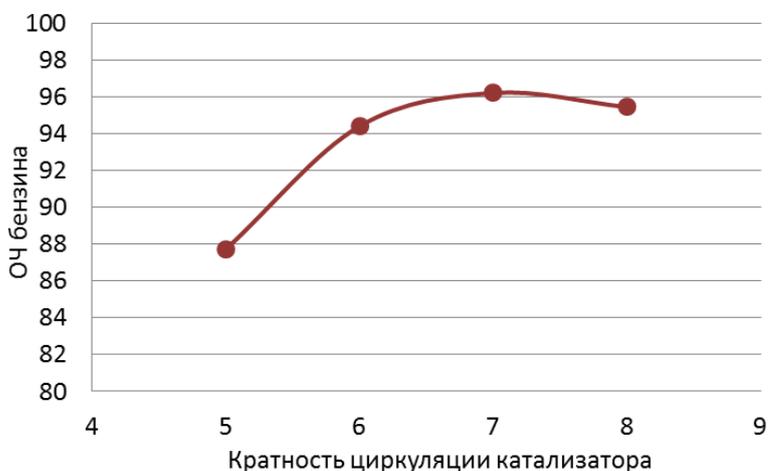


Рис. 2. Влияние кратности циркуляции катализатора на октановое число нестабильного бензина

Такая зависимость выхода нестабильного бензина и значения октанового числа объясняется тем, что с увеличением кратности катализатора с 5 до 7, увеличивается температура процесса с 514,1 °С до 546,1 °С (рис. 3), что приводит к интенсификации реакций крекинга, дальнейшее увеличение кратности циркуляции приводит к еще большему росту температуры и в следствии этого начинают протекать реакции крекинга образовавшихся продуктов и при этом выход целевых продуктов уменьшается. Поэтому для достижения максимального выхода бензиновой фракции целесообразно поддерживать кратность циркуляции на уровне 6,2, выход бензина, при этом составит 59,3%.

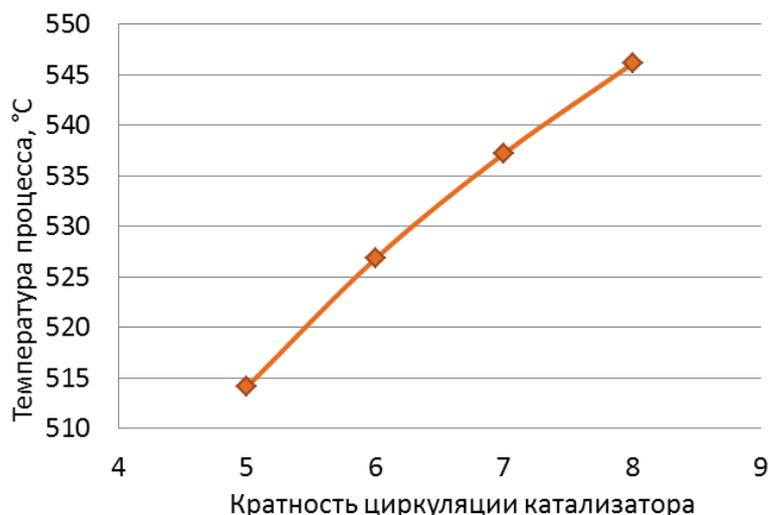


Рис. 3. Влияние кратности циркуляции катализатора на температуру процесса

Список литературы

1. Ломова О.С., Яковлева Е.И., Олейник Л.Н. // Омский научный вестник, 2010.– №2–90(90).– С.217.
2. Nazarova G.Y., Ivanchina E.D., Ivashkina E.N., Kiseleyova C.V., Stebeneva V.I. // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2015.– Vol.27.– С.1.

ДИНАМИКА ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ В ПРОЦЕССЕ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Е.Р. Кислицкая

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.И. Кривцова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

В нефтепродуктах встречаются сернистые соединения следующих классов[1]: меркаптаны (RSH), сульфиды (RSR), дисульфиды (RSSR), тиофены.

Повышенное содержание данных веществ значительно повышает токсичность топлива, снижает его качество и сильно сказывается на экологии. Также сернистые соединения, присутствующие в нефтепродуктах, резко ухудшают эксплуатационные качества топлив и масел, так как вызывают коррозию аппаратуры.

Уменьшение износа двигателей, вызываемого сернистой коррозией, может быть достигнуто[2]:

- 1) очисткой дизельных топлив от содержащихся в них сернистых соединений;
- 2) использованием коррозионно устойчивых

металлов для гильз цилиндров и верхних компрессионных колец;

3) улучшением смазочных масел при помощи присадок, предотвращающих повышенный коррозионный износ деталей.

На сегодняшний день гидроочистка нефтяных дистиллятов является самым распространенным процессом, целью которого является уменьшение содержания в них сернистых, азотистых и металлоорганических соединений, тем самым улучшая качество топлива.

Целью данной работы является исследование изменения общего содержания серы в дизельном топливе в процессе гидроочистки при различных температурах.

Гидроочистка дизельного топлива, с общим