

**Ильина Ирина Львовна,**

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: llyina\_agta@mail.ru

**Полевик Максим Григорьевич,**

магистрант, Ангарский государственный технический университет

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕАКТОРНО-РЕГЕНЕРАТОРНОГО БЛОКА УСТАНОВКИ**

**Ilyina I.L., Polevik M.G.**

## **MODERNIZATION OF THE CONTROL SYSTEM OF THE REACTOR-REGENERATOR UNIT OF THE GK-3 UNIT**

**Аннотация.** Рассмотрена возможность оптимизации ведения технологического режима реакторно-регенераторного блока установки ГК-3 путем разработки автоматической системы загрузки свежего катализатора и промотора дожигателя.

**Ключевые слова:** эффективность ведения технологического режима, модернизация автоматической системы, создание и реализация алгоритма управления.

**Abstract.** The possibility of optimizing the technological regime of the reactor-regenerator unit of the GK-3 installation by developing an automatic system for loading fresh catalyst and afterburning promoter is considered.

**Keywords:** the efficiency of maintaining the technological regime, the modernization of the automatic system, the creation and implementation of the control algorithm.

Комбинированная установка ГК-3 входит в состав нефтеперерабатывающего производства. В процессе работы установки осуществляется первичная переработка нефти, вторичная перегонка бензина, вакуумная перегонка мазута и каталитический крекинг. Предназначением установки является переработка обессоленной, обезвоженной нефти и нефтепродуктов, с получением полуфабрикатов и сырья для сторонних процессов. В состав установки ГК-3 входит блок каталитического крекинга вакуумных дистиллятов, фракционирования газов и стабилизации бензина (КК).

В 2005 году была проведена модернизация технологического оборудования реакторного блока. В процессе модернизации реакторного блока была внедрена технология с прямоточным реактором (ПР). Аппаратурное оформление данной технологии включает комбинированный выносной вертикальный прямоточный реактор, который состоит из участков с нисходящим и восходящим потоками. Использование данной конструкции способствует размещению циклона грубой очистки внутри концевой участка реактора, что, в свою очередь, обеспечивает наиболее благоприятное время пребывания катализатора в реакционной зоне.

Одновременно с реконструкцией реакторного блока была установлена распределенная система фирмы HONEYWELL для управления установкой. Монтаж наружного оборудования осуществлен в ходе эксплуатации установки. Для решения вопросов повышения качества продуктов реализовано улучшение

качества бензина каталитического крекинга; разработана и внедрена технология экологически чистого дизельного топлива.

Однако в процессе модернизации не была решена задача равномерной загрузки катализатора и промотора дожига в реактор. Существующий способ загрузки влечет большие потери катализатора из системы и, как следствие, недостаточно высокий выход целевого продукта крекинга.

Невозможность контроля пропорции сырья – катализатор в реальном времени ведет к двум вариантам протекания реакции. При слишком большом объеме присутствия свежего катализатора в процессе реакции каталитического крекинга в определенный момент времени происходит увеличение степени превращения сырья, но, в то же время, увеличиваются потери катализатора из системы. При недостаточном же объеме свежего катализатора в процессе реакции происходит увеличение содержания кокса на поверхности катализатора, что влечет за собой снижение глубины превращения сырья при постоянстве других параметров процесса. Отсутствие газоанализатора дымовых газов не позволяет своевременно корректировать расход промотора дожига в систему и, соответственно, контролировать содержание CO и CO<sub>2</sub> в дымовых газах.

Для повышения эффективности ведения технологического режима реакторно-регенераторного блока необходимо внедрение автоматической системы загрузки свежего катализатора и промотора дожига. При реализации проекта необходимо решить следующие задачи: установить емкость для промотора дожига; смонтировать линию загрузки промотора дожига, дозатор с отсекающей арматурой и байпасом в существующую линию загрузки катализатора в Р-2; разместить прибор для измерения расхода, поточный газоанализатор дымовых газов; разработать программное обеспечение для управления процессом загрузки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ёлшин А.И. и др. Реконструкция реакторного блока установки каталитического крекинга в составе комплекса ГК-3 // Химия и технология топлив и масел. – 2004. – № 4. – С. 14–17.

2. Первичная переработка нефти, вакуумная перегонка мазута и каталитический крекинг на комбинированной установке ГК-3 цеха 11 НПЗ: технологический регламент.