

Здравствуйте, уважаемые члены аттестационной комиссии!

Тема моей выпускной квалификационной работы - «Получение высокооктанового компонента бензинов на установке каталитического риформинга».

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время необходимость улучшения качества автомобильных бензинов в России связана с ростом потребления высокооктановых бензинов и повышением экологических требований к ним. Вступление России в ВТО диктует необходимость введения соответствующих европейских стандартов (нормы Евро - 3, а также Евро - 4 и Евро - 5) на качество автомобильных топлив, модернизации НПЗ и использования конкурентоспособных катализаторов и технологий переработки нефтяных фракций.

Производство высокооктанового компонента бензинов, отвечающего современным требованиям, невозможно без применения таких процессов, как каталитический крекинг, каталитический риформинг, гидроочистка, компаундирование, алкилирование и изомеризация.

Целью работы является анализ процесса получения высокооктанового компонента бензинов на установках каталитического риформинга.

Для реализации цели был поставлен и решен ряд **задач**.

В ходе работы были подробно рассмотрены методы получения высокооктановых компонентов бензинов.

Для получения высокооктановых компонентов товарных бензинов используют процессы термического крекинга, каталитического крекинга, гидрокрекинга, пиролиза, гидроочистки, каталитического алкилирования, изомеризации, каталитического риформинга и компаундирования.

Исходное сырье, продукты производства, катализаторы и реагенты каталитического риформинга рассмотрены на примере установки ЛЧ – 35 - 11/600.

Современные катализаторы риформинга – полиметаллические, представляют собой оксид алюминия, промотированный хлорсодержащим соединением, с равномерно распределенными по всему объему платиной и металлическими промоторами

Каталитический риформинг представляет собой сложный процесс, включающий разнообразные превращения углеводородов, на которые влияют различные технологические факторы.

В ходе работы были рассмотрены физико-химические основы каталитического риформинга.

В отечественной нефтепереработке установки риформинга получили широкое развитие с 1962 г.

Подробно рассмотрена характеристика отечественных промышленных установок, работающих по бензиновому варианту.

Проанализировав данные характеристики, пришли к выводу, что установка каталитического риформинга бензинов ЛЧ – 35 - 11/600 является наилучшей по всем показателям среди прочих установок.

Установка ЛЧ – 35 - 11/600 имеет наибольшую мощность; наилучший тип реактора – радиальный, который обеспечивает значительно меньшее гидравлическое сопротивление, по сравнению с аксиальным типом реактора; оптимальное давление; оптимальную объемную скорость подачи сырья; наибольшую кратность циркуляции ВСГ; в результате получается высокооктановый компонент автомобильных бензинов с высоким октановым числом.

Установка каталитического риформирования бензинов ЛЧ – 35 - 11/600 с блоком гидроочистки, абсорбции и газофракционирования введена в строй действующих в 1974

г. и предназначена для риформирования широкой бензиновой фракции прямогонных бензинов с целью улучшения их антидетонационных свойств.

Проектная производительность установки 600 тыс. тонн в год при продолжительности работы 7500 ч/год. Установленная мощность 600 тыс. т/год.

Установка каталитического риформинга ЛЧ – 35 - 11/600 относится к установкам со стационарным слоем катализатора.

Установки этого типа в настоящее время получили наибольшее распространение среди процессов каталитического риформинга бензинов.

Подробно рассмотрена технологическая схема установки, которая включает отделения: отделение предварительной гидроочистки сырья и стабилизации гидрогенизата; отделение риформирования; отделение стабилизации, отделение осушки ВСГ; водородная компрессорная; блок абсорбции и газофракционирования; сырьевой резервуар 1018, емкости Е-1567, 1568, 1569 для приема фракции бензина с установок АВТ-1,2,5,6 и емкость Е-1570 для приема бензиновой фракции с температурой начала кипения 85°C с установки висбрекинга гудрона для дальнейшей переработки на установке ЛЧ-35/11-600.

На установке каталитического риформинга прямогонных бензиновых фракций ЛЧ – 35 - 11/600 применяется комплексная автоматизация процесса, которая обеспечивается централизованным управлением технологическим процессом, широким изготовлением взаимосвязанных (каскадных) схем регулирования с применением приборов малогабаритной унифицированной системы.

Основным фактором, влияющим на качество получаемых продуктов каталитического риформинга, как говорилось ранее, является температура в реакторах блоков риформинга (Р - 602, Р - 603, Р - 604) и гидроочистки (Р - 601).

На установке ЛЧ – 35 - 11/600 используется система управления технологическим процессом на базе распределенной системы управления (РСУ) «Experion PKS» фирмы «Honeywell».

Система обеспечивает контроль и централизованное управление, противоаварийную автоматическую защиту, взаимодействие с технологическим персоналом и взаимосвязь с подсистемами верхнего уровня.

Информационные функции системы: сбор и первичная обработка данных технологического процесса и динамического оборудования; мониторинг и управление процессом; управление электроприводами; реализация технологических блокировок и защит; логическое управление; сбор данных и представление динамики технологического процесса в виде трендов; формирование предупредительной и аварийной сигнализации; формирование архивов; формирование отчетов.

В ходе работы был проведен технологический расчёт реакторного блока установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора и определены основные размеры реактора риформинга.

Диаметр реактора рассчитываем так, чтобы перепад давления $\Delta p_{сл.1}$ в слое катализатора не превышал допустимого значения $[\Delta p_{сл.1}]$.

На современных установках каталитического риформинга (в частности на установке ЛЧ – 35 - 11/600) применяют реакторы с радиальным вводом сырья.

На установке ЛЧ – 35 - 11/600 имеется 3 адиабатических реактора риформинга (Р - 602, Р - 603, Р - 604).

Реактор – самый ответственный аппарат среди другой аппаратуры любой установки. От его хорошей работы зависит экономичность процесса и качество получаемой продукции. Реакторы установок каталитического риформинга относят к аппаратам проточного типа (непрерывного действия).

В современных крупнотоннажных установках каталитического риформинга применяются реакторы только с радиальным направлением потока.

Конструктивно реакторы риформинга в большинстве случаев выполняются в виде цилиндрических сосудов.

В данной работе выявлены вредные и опасные производственные факторы, чрезвычайные ситуации на установке каталитического риформинга и предложены меры защиты человека и окружающей среды от них.

В ходе работы показана экономическая целесообразность производства высокооктанового компонента бензинов на установке каталитического риформинга ЛЧ-35-11/600, дано экономическое обоснование, рассчитаны себестоимость продукции и прибыль данного производства.

А анализ работы установки каталитического риформинга ЛЧ – 35 - 11/600 позволил сделать следующие выводы:

- 1) выход товарных продуктов – ароматизированного стабильного катализата или индивидуальных ароматических углеводородов – находится на высоком уровне;
- 2) качество получаемых продуктов соответствует требованиям европейских стандартов (Евро - 3, Евро - 4 и Евро - 5) или технических условий;
- 3) октановое число получаемого катализата – не менее 92 пунктов;
- 4) оборудование установки обладает достаточной надежностью и хорошими эксплуатационными качествами;
- 5) срок службы (межрегенерационный период) используемых на установке полиметаллических катализаторов составляет 12 и более месяцев;
- 6) на установке обеспечивается автоматический контроль и централизованное управление процессом, противоаварийная автоматическая защита; предусмотрены меры коллективной и индивидуальной защиты;
- 7) производство высокооктанового компонента бензинов на установке является экономически целесообразным.

Таким образом, Цель работы - анализ процесса получения высокооктанового компонента бензинов на установках каталитического риформинга – **достигнута.**

Спасибо за внимание! Доклад окончен.