

РАСЧЕТ РЕАКТОРА УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ БЕНЗИНА.

БПОУ ОО ОПЭК

**Специальность «Переработка нефти и
газа»**

Студент группы БХ2-35

Семыкин К.В.

ВВЕДЕНИЕ

Гидроочистку начали применять для улучшения качества бензина - сырья каталитического риформинга от серы, азота, кислорода и металлоорганических соединений. Сернистые соединения, содержащиеся в моторных топливах, оказывают вредное воздействие, при сгорании сернистых топлив образуются окислы серы SO_2 и SO_3 , которые образуют сернистую и серную кислоты и оказывают сильное коррозирующее действие на металл двигателя.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является - разработать технологическую схему установки гидроочистки бензина. Рассчитать реактор гидроочистки.

Задачи проекта:

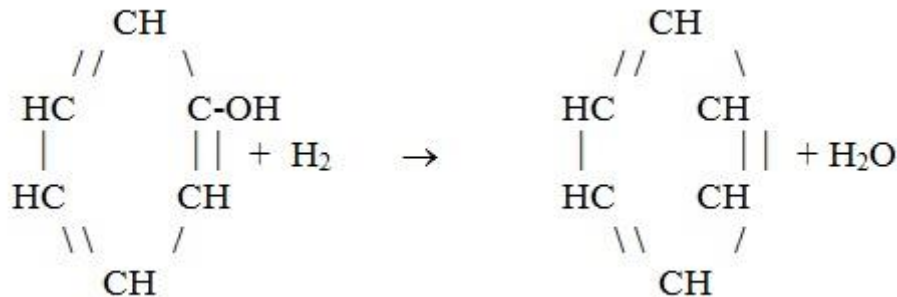
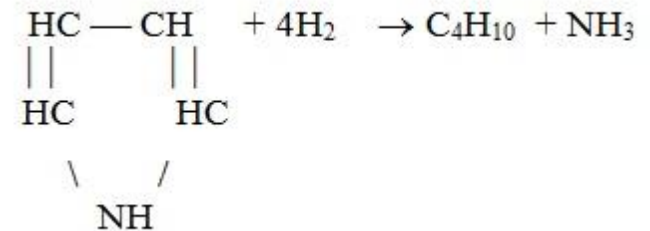
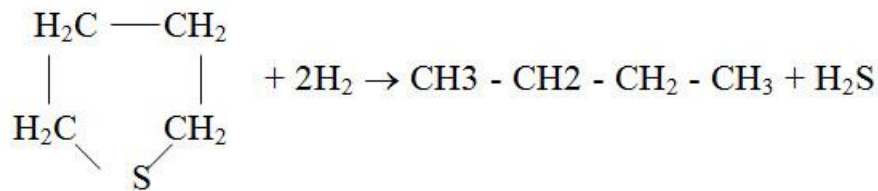
- изучить теоретические основы гидроочистки бензина на производительность 1250 тыс.т/год;
- изучить устройство и принцип действия реактора гидроочистки;
- изучить требования охраны труда и окружающей среды;
- выполнить расчётную часть, рассчитать: материальный, технологический, тепловой и конструктивный расчеты;
- составить вывод и заключение.

НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА

Установки гидроочистки бензинов входят, как правило, в состав установки каталитического риформинга бензиновых фракций отдельным блоком. Имеются самостоятельные отдельные установки гидрооблагораживания бензинов вторичного происхождения. В настоящее время - это установки со стационарным слоем катализатора. Процесс, как правило, осуществляется в условиях, при которых 97-98% мас. исходного сырья превращается в гидроочищенный продукт.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА

Процесс гидроочистки основан на реакции умеренной гидрогенизации, в результате которой органические соединения серы, кислорода, азота превращаются в углеводороды с выделением сероводорода, воды и аммиака.



Реактор гидроочистки представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат с эллиптическими днищами диаметром от 2-3 до 5 м и высотой 10-24 и даже 40 м. При высоких давлениях процесса толщина стенки достигает 120-250 мм. Обычно используется один неподвижный слой катализатора. Но иногда в связи с выделением большого количества тепла при экзотермических реакциях возникает необходимость охлаждения внутреннего реакторного пространства.

Слой катализатора имеет высоту до 3-5 м и более. Сырье входит в аппарат через верхний штуцер, а продукты реакции покидают реактор через нижний штуцер, проходя через специальные пакеты сеток и фарфоровых шаров для задержки катализатора. В верху реактора устанавливаются фильтрующие устройства (система перфорированных стаканов-патрубков и металлических сеток) для улавливания продуктов коррозии из парогазового сырья.

ВЫВОД ПО РАСЧЕТУ

Расчетная часть была выполнена для установки гидроочистки бензина с производительностью 1250 тыс. т/год.

Выход продуктов составил:

- гидроочищенной бензиновой фракции – 1169,04 тыс. т/год,
- углеводородный газ – 7,9 тыс. т/год,

Ввиду того, что при гидроочистке происходит выделение тепла, температура в реакторе повышается, в связи с этим температура реакционной смеси на выходе из реактора $t = 448,62$ °С.

Из конструктивных расчётов определяют высоту слоя катализатора $H = 3,8$ м, диаметр реактора $D = 1,9$ м и объём катализатора $V_K = 43,58$ м³.

Расчетные данные конструкционных размеров реактора не превышают паспортных данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В курсовом проекте изучен процесс гидроочистки бензина. Сущность процесса заключается в обрабатывании сырья водородосодержащим газом в присутствии катализатора. Гидроочистка проводится с целью удаления из бензиновой фракций нежелательных компонентов серы, азота, кислорода и металлоорганических соединений. Выполнен материальный, технологический, тепловой и конструктивный расчеты.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ