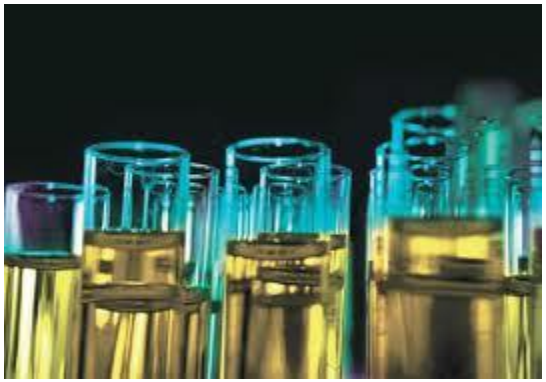
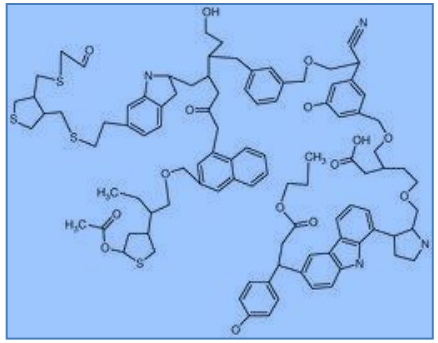
EURO-4
DIESEL



Аппаратура процесса гидроочистки нефтяных фракций

Физико-химические основы процесса гидроочистки

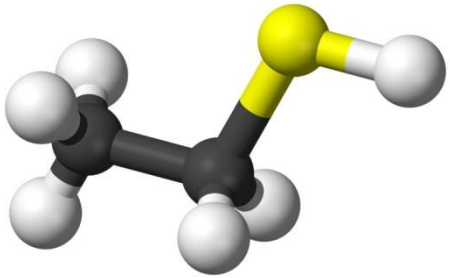
- сложный химический процесс, протекающим в реакторе с использованием катализатора;
- химические превращения осуществляются под давлением водорода;
- соединения N, S, O_2 вступают в химическую реакцию с водородом, в результате образуются углеводороды (целевой продукт), NH_3, H_2S, вода:



$+ \; H_2 \rightarrow$ Углеводороды $+ \; NH_3 \uparrow$

Очищенная фракция (дизельная, бензиновая)

Физико-химические основы процесса гидроочистки



Меркаптаны

$$+ \; H_2 \rightarrow \text{Углеводороды} + H_2S \uparrow$$

Очищенная фракция (дизельная, бензиновая)

$$C_nH_{2n-1}(COOH) + H_2 \rightarrow \text{Углеводороды} + H_2O$$

Нафтеновые кислоты

Очищенная фракция (дизельная, бензиновая)

Принцип работы реактора гидроочистки

Реактор гидроочистки представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат с эллиптическими днищами.

Корпус реактора изготавливается из двухслойной стали.

Верхний слой катализатора засыпается на колосниковую решетку.

Нижний – на фарфоровые шарики, которыми заполняется сферическая часть нижнего днища.

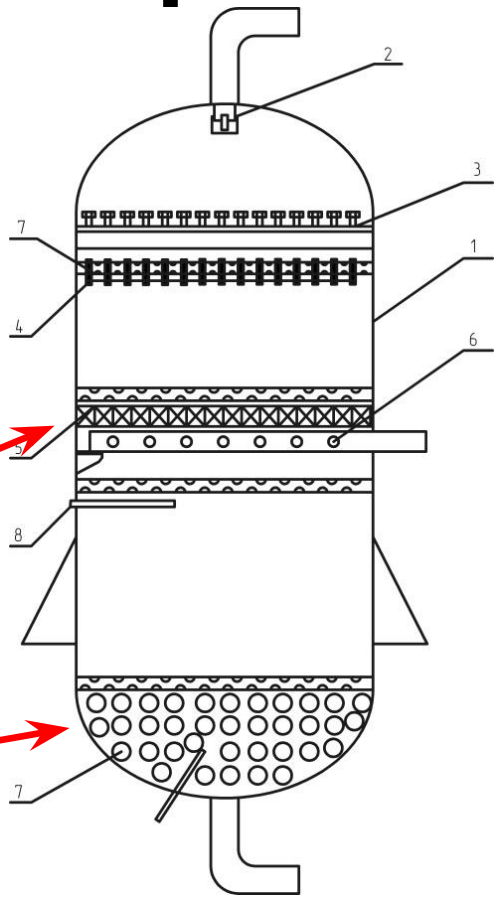


Рисунок 6. Двухсекционный реактор гидроочистки дизельного топлива:

1 – корпус; ***2*** – распределитель и гаситель потока; ***3*** – распределительная непровальная тарелка; ***4*** – фильтрующее устройство; ***5*** – опорная колосниковая решетка; ***6*** – коллектор ввода водорода; ***7*** – фарфоровые шары; ***8*** – термопара.

Принцип работы реактора гидроочистки

Сырье, подаваемое в штуцер в верхнем днище,
равномерно распределяется по всему сечению и сначала для задерживания механических примесей проходит через фильтрующие устройства, состоящие из сетчатых корзин, погруженные в верхний слой катализатора. Промежутки между корзинами заполнены фарфоровыми шариками.

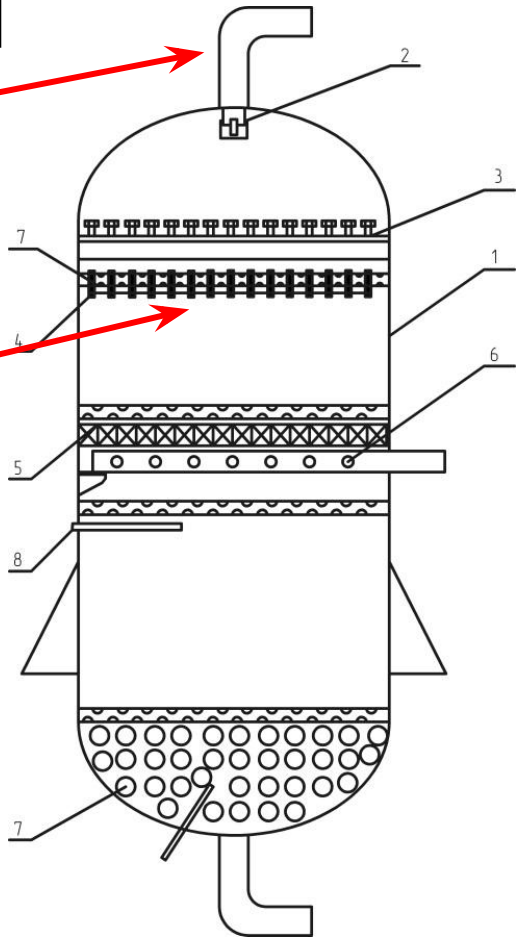


Рисунок 6. Двухсекционный реактор гидроочистки дизельного топлива

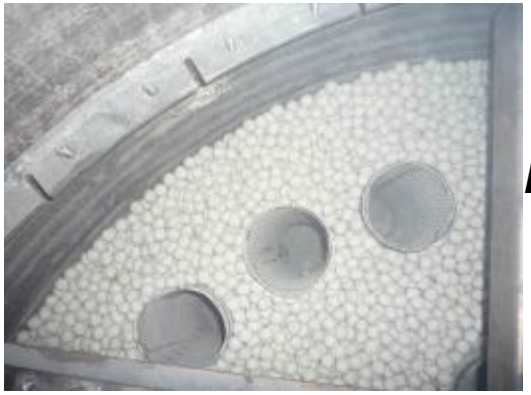


Рисунок 7.
Загрузка фарфоровых распределительных шаров в верхнюю часть реактора

Принцип работы реактора гидроочистки

Газосырьевая смесь проходит через слой катализатора в обеих секциях и по
штуцеру нижней секции
выводится из реактора
уже

Рисунок 8. 130-ти тонный реактор гидроочистки дизельного топлива

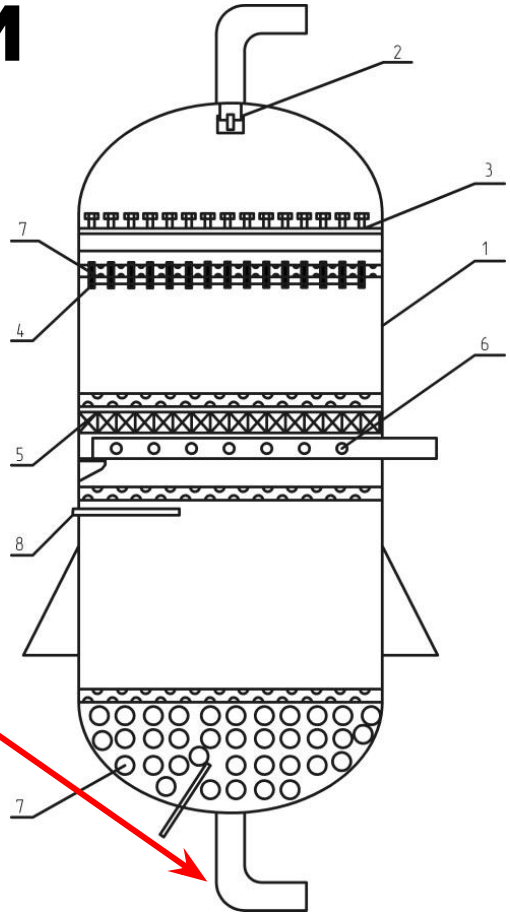
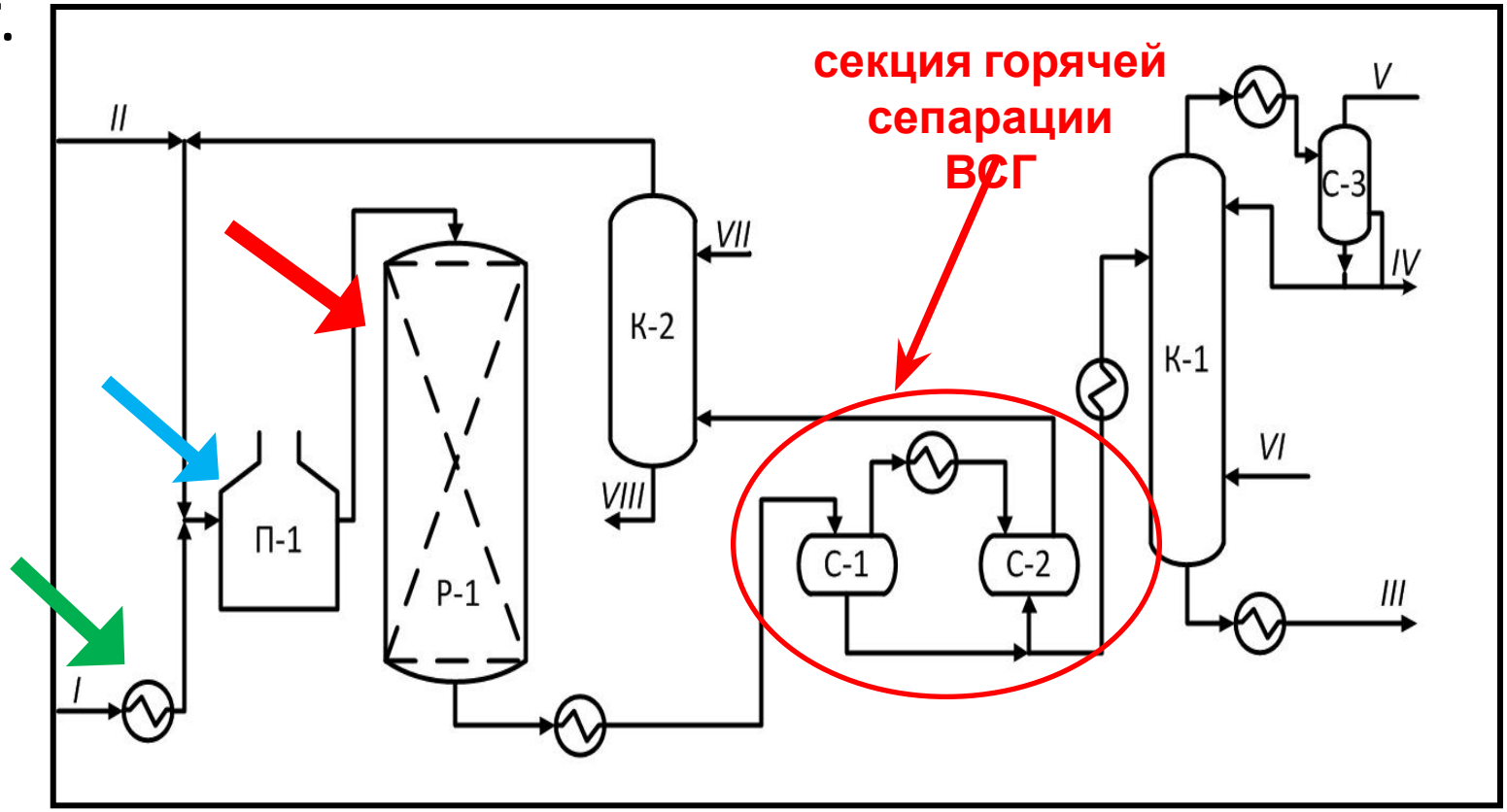


Рисунок 6. Двухсекционный реактор гидроочистки дизельного топлива

Принципиальная технологическая схема установки гидроочистки дизельного топлива

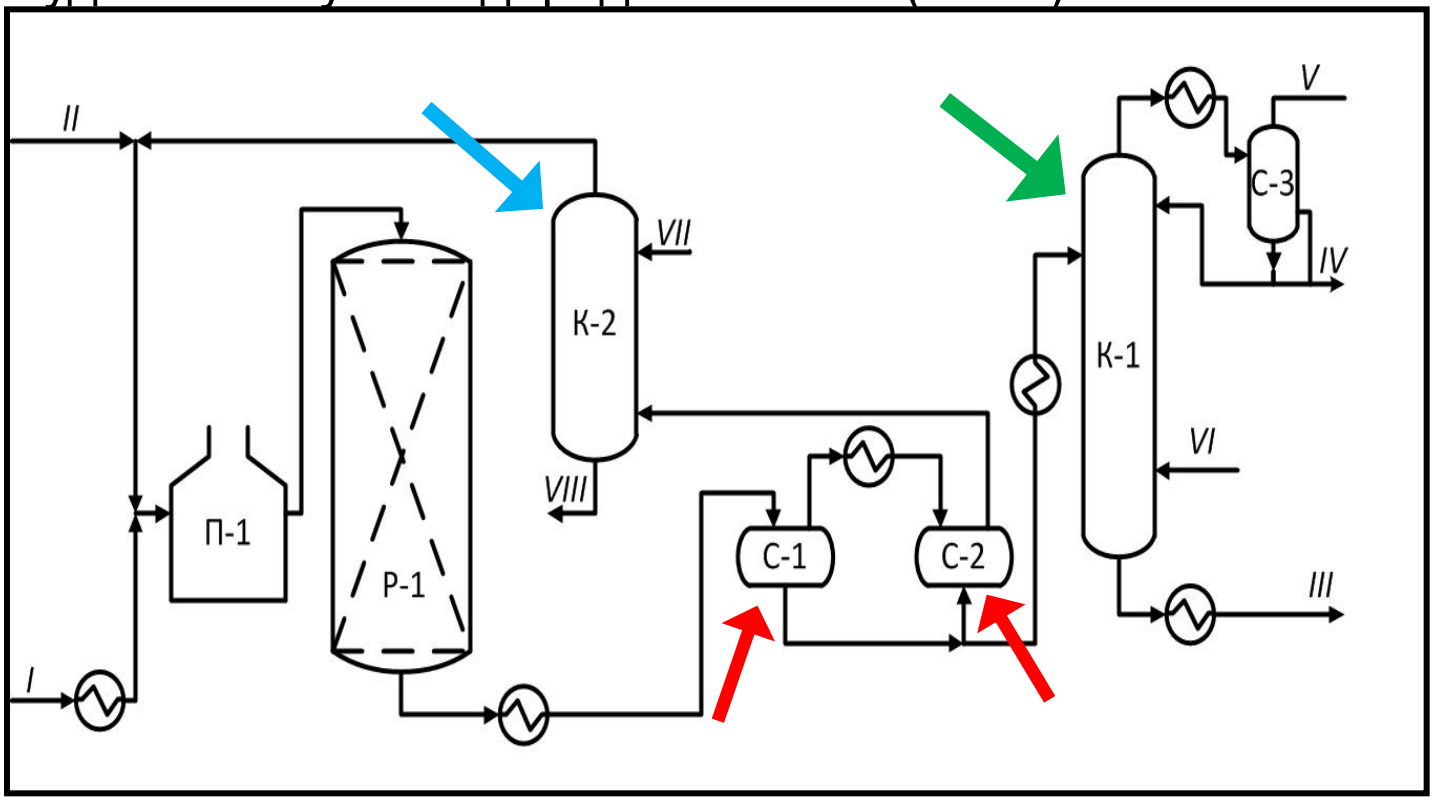
Циркулирующий ВСГ смешивается с сырьем, смесь подогревается в **сырьевых теплообменниках** и **трубчатой печи *П-1*** до температуры реакции и поступает в **реактор гидроочистки *Р-1*.**

После реактора газопродуктовая смесь частично охлаждается в сырьевых теплообменниках и поступает в **секцию горячей сепарации ВСГ.**



Принципиальная технологическая схема установки гидроочистки дизельного топлива ЛЧ-24-2000

ВСГ, выводимый их холодного сепаратора, после очистки моноэтаноламином в **абсорбере *К-2*** подается на циркуляцию. Гидрогенизаты **горячего (*С-1*)** и **холодного (*С-2*)** сепараторов смешиваются и направляются в **стабилизационную колонну *К-1***, где подачей подогретого в ***П-1*** ВСГ из очищенного продукта удаляются углеводородные газы и (отгон) бензин.



Технологические параметры процесса гидроочистки топливных фракций

- Водородсодержащий газ подаётся в количестве ***500 – 2000 м^3/м^3*** сырья;
- Температура процесса ***300 – 425 °С***;
- Объёмная скорость подачи сырья поддерживается в интервале ***2 – 5 ч$^{-1}$***;
- Давление составляет около ***2 – 5 МПа***.