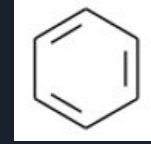


# Производство бензола

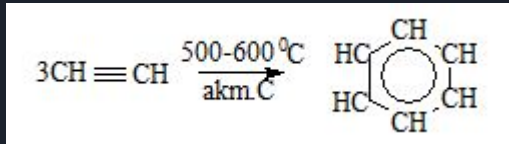
# Общие сведения



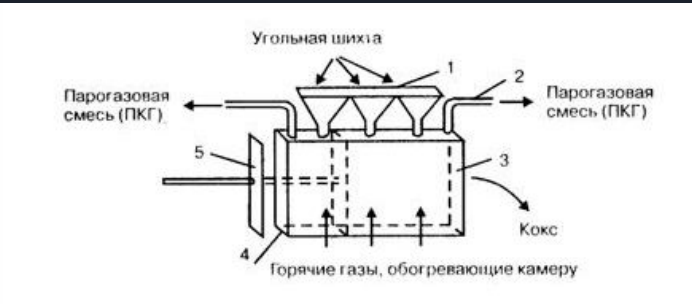
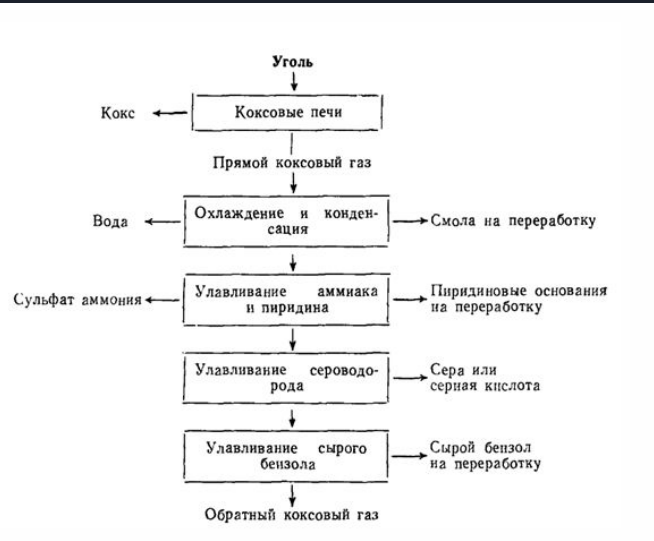
- Бензол – ароматический углеводород с неопределёнными связями, имеющий слегка сладковатый запах и молекулярную формулу  $C_6H_6$
- Широко применяется в промышленности, является исходным сырьем для производства лекарств, различных пластмасс, синтетической резины, красителей. Хотя бензол входит в состав сырой нефти, в промышленных масштабах он синтезируется из других её компонентов.
- Токсичен, канцерогенен.

# Распространенные методы получения

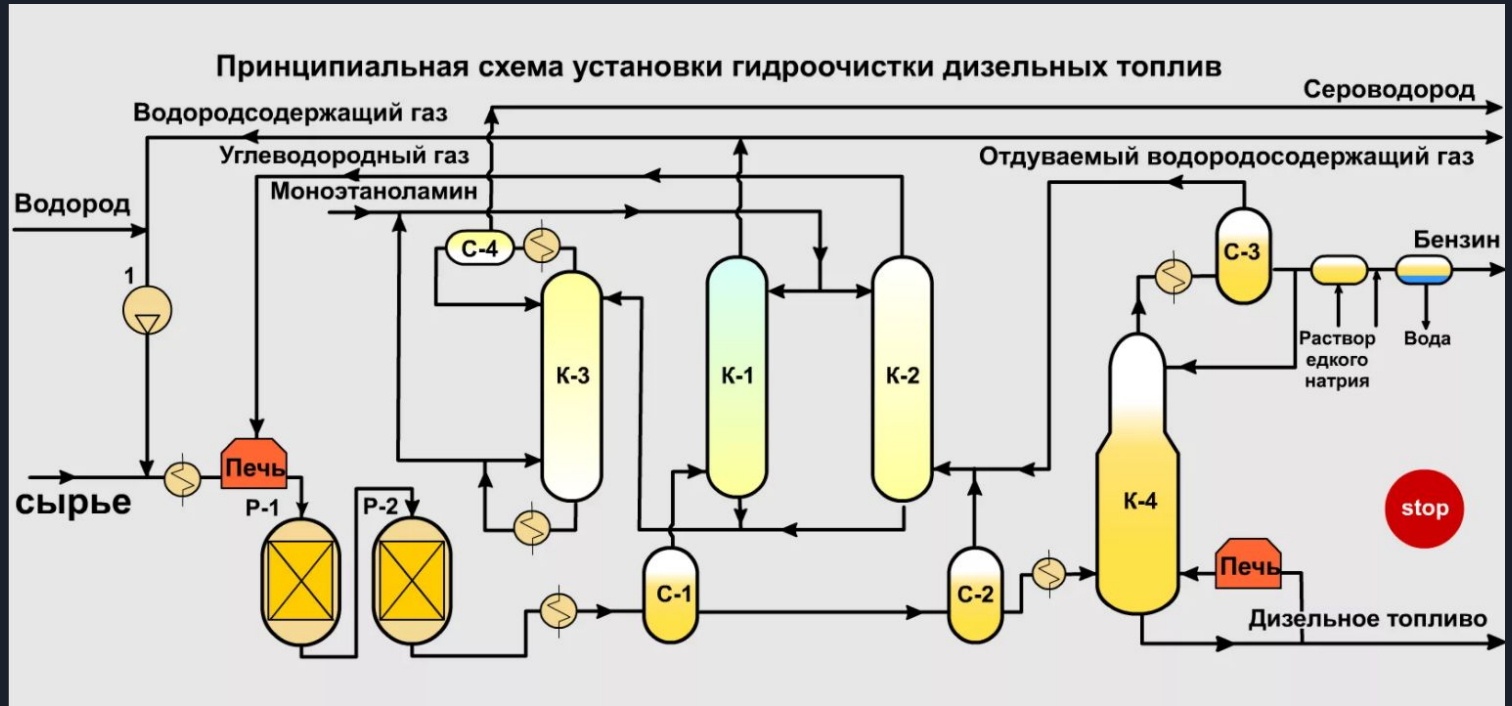
- Каталитический риформинг нефтяных фракций (ароматизация нефти)
- Коксование каменного угля (сильное нагревание без доступа воздуха)
- Тримеризация ацетилена над активированным углем (Реакция Н.Д. Зелинского)




# Схема коксования каменного угля в коксовой печи



# Схема каталитического риформинга





## Технико-экономические показатели производства на примере каталитического риформинга

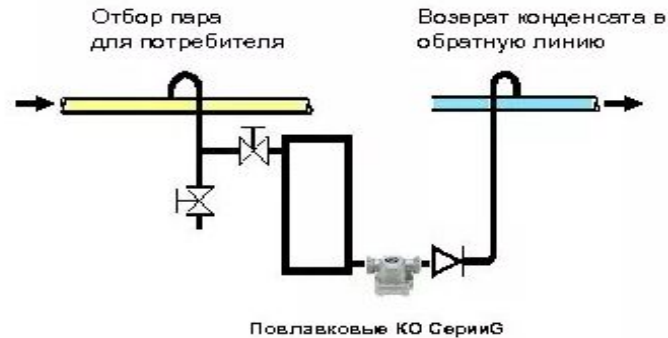
Температура, °С	480-520
Давление в реакторах, кгс/см <sup>2</sup>	15-35
Объемная скорость подачи сырья, ч <sup>-1</sup>	1,5-2
Мольное соотношение водород/сырье	(5:1)-(9:1)
Кратность циркуляции водородсодержащего газа, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	1200ч1800
Соотношение загрузки катализатора по реакторам,	1:2:4



# Методы оптимизации производства

Основной задачей оптимизации является поиск возможности улучшить один из параметров Химико-технологической системы, улучшение которого приведёт к максимуму выработки бензола. Но оптимизация ХТС требует больших физических и интеллектуальных затрат, т.к. химическое производство состоит из десятков и сотен разнородных аппаратов и устройств, связанных между собой разнообразными потоками.

# Оптимизация процесса коксования каменного угля



1. Производительность конденсатоотводчика для отвода конденсата из теплообменной установки должна быть выбрана из условия максимальной мощности установки и с определенным коэффициентом запаса (до 1,5).
2. Рекомендуется устанавливать запорные клапаны на входе и выходе конденсатоотводчика (это позволит упростить регламентные и ремонтные работы) и фильтр-грязевик на входе конденсатоотводчика.



# Оптимизация в процессе каталитического риформинга





Спасибо за внимание!