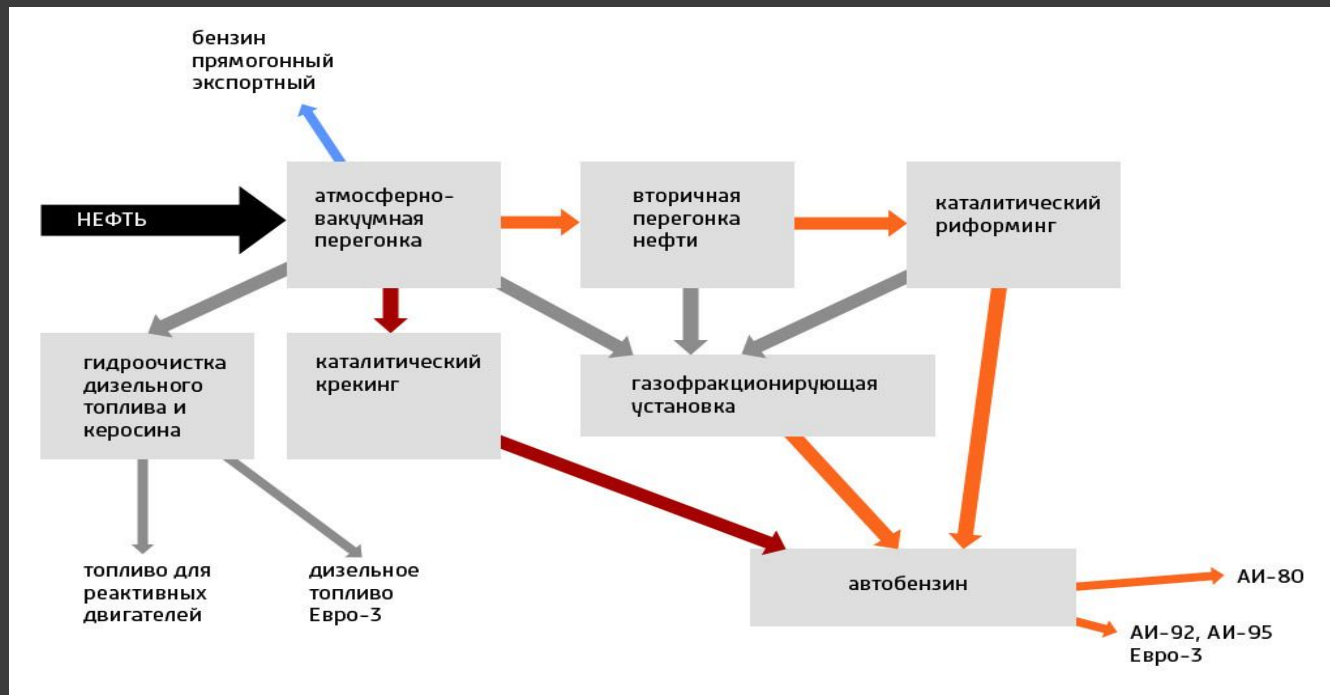


БЕНЗИН

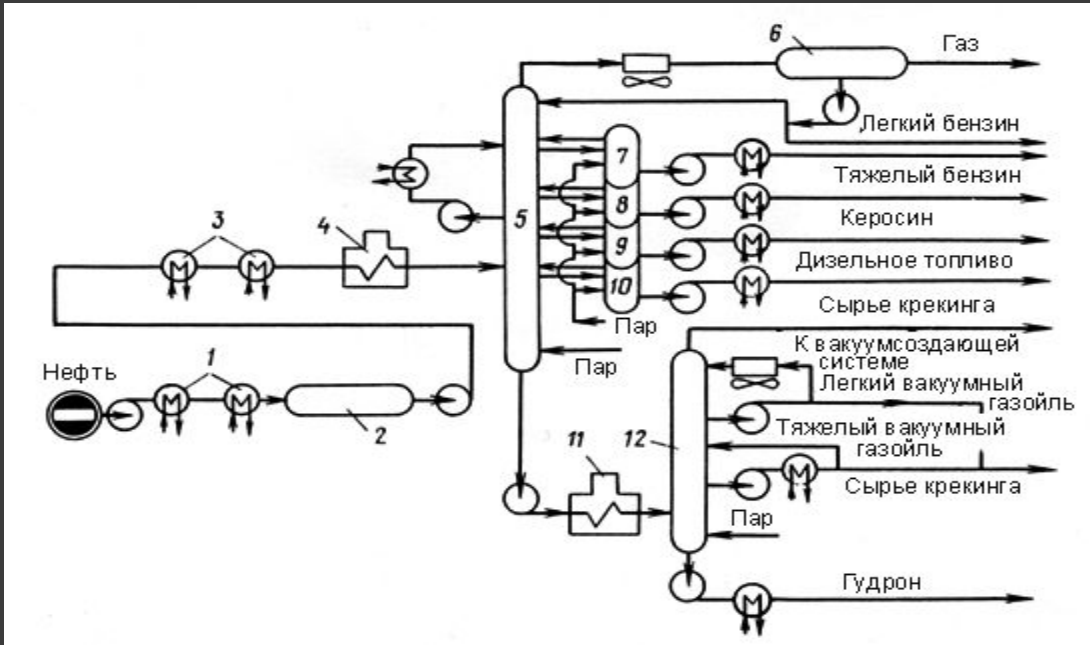
## ⦿ Производство бензина

- ⦿ Вся нефть завода проходит атмосферно-вакуумную перегонку. После этого сырье распределяется на процессы. Часть сразу преобразовывается в прямогонный бензин для экспорта (голубая линия). Другая часть после гидроочистки превращается в топливо для реактивных двигателей и дизель класса "Евро-3" (серые линии). А производство бензина разделяется на два проходящих одновременно процесса - каталитический крекинг (красная цепочка) и реформинг (оранжевая цепочка). После этого автобензин смешивается и разделяется на виды.
- ⦿ Общая схема переработки нефти

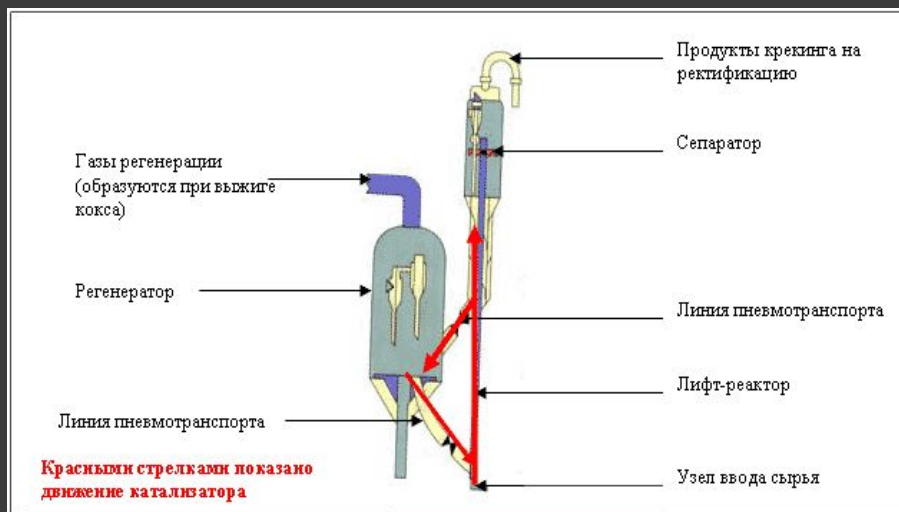


## Рассмотрим основные этапы:

**Атмосферно вакуумная перегонка**- предназначена для получения из нефти дистиллятов бензина, керосина, дизельного топлива, трех масляных фракций разной вязкости и гудрона-[2]. Кроме этих продуктов на установке получают сухой и жирный газы, сжиженный газ (рефлюкс), легкий вакуумный газойль. На перегонку обычно поступают нефти или смеси нефтей с содержанием светлых дистиллятов (выкипающих до 350 °С) от 42 до 50 % (масс.).



**Каталитический крекинг** - важнейший процесс нефтепереработки, существенно влияющий на эффективность НПЗ в целом. Сущность процесса заключается в разложении углеводородов, входящих в состав сырья (вакуумного газойля) под воздействием температуры в присутствии цеолитсодержащего алюмосиликатного катализатора. Целевой продукт установки КК - высокооктановый компонент бензина с октановым числом 90 пунктов и более, его выход составляет от 50 до 65% в зависимости от используемого сырья, применяемой технологии и режима.



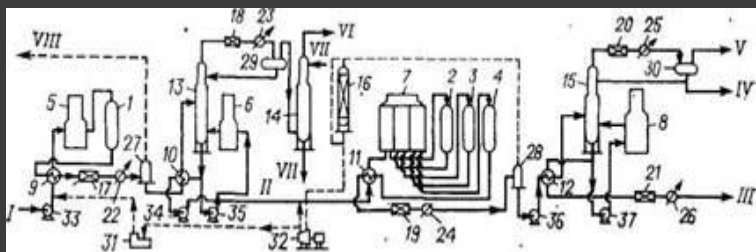
Установка каталитического крекинга на Ярославнефтеоргсинтезе, пущена в 2000 году после коренной реконструкции. Аппарат большого диаметра на этажерке - регенератор.



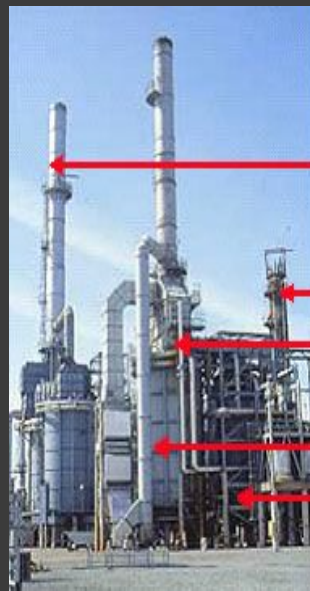
Реакторный блок каталитического крекинга по технологии ExxonMobil. В правой части - реактор, слева от него - регенератор.

**Каталитический риформинг** (от англ. to reform — переделывать, улучшать) — каталитическая ароматизация (повышение содержания аренов в результате прохождения реакций образования ароматических углеводородов), относящаяся наряду с каталитической изомеризацией лёгких алканов к гидрокаталитическим процессам реформирования нефтяного сырья. Каталитическому риформингу подвергают прямгонные гидроочищенные тяжёлые бензины с пределами выкипания 80—180°С.

Установка каталитического риформинга присваивает бензиновым фракциям октановые числа. После того, как продукт побывал в этих трубах, он выходит уже с ярлыками "92" и "95".



1 — реактор гидроочистки; 2 — 4 — реакторы риформинга; 5, 6, 7, 8 — печи; 9, 10, 11, 12 — теплообменники; 13 — отпарная колонна; 14 — колонна очистки газа МЭА; 15 — стабилизационная колонна; 16 — адсорбер с цеолитами; 17, 18, 19, 20, 21 — воздушные холодильники; 22, 23, 24, 25, 26 — водяные холодильники; 27, 28 — сепараторы ВСГ; 29, 30 — емкости орошения колонн; 31 — поршневой компрессор; 32 — центробежный компрессор риформинга; 33, 34, 35, 36, 37 — насосы. / — сырье; // — гидрогенизат; /// — катализат; IV — сжиженный газ; V — углеводородный газ риформинга; VI — газ отпарки гидрогенизата; VII - раствор МЭА; VIII - товарный ВСГ.



**Рис.9. Установка каталитического риформинга с периодической регенерацией катализатора на НПЗ компании Shell с предварительной гидроочисткой сырья**

Труба печи блока гидроочистки

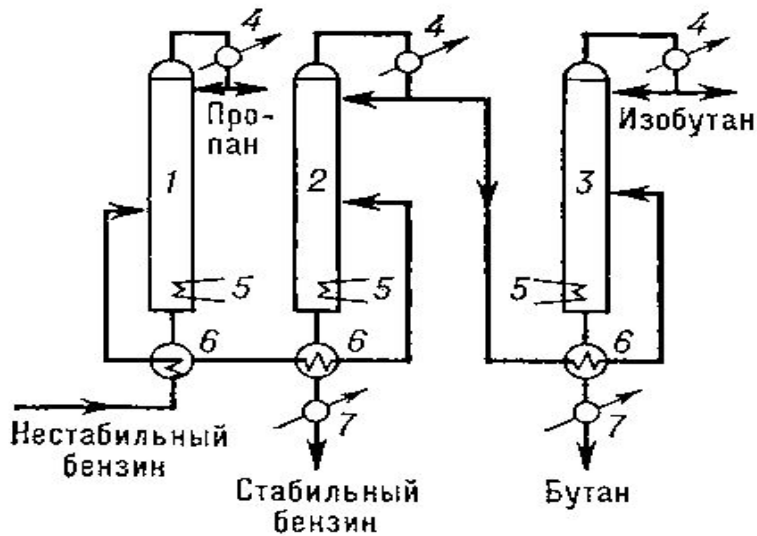
Верх колонны стабилизатора риформата

Котёл-утилизатор (вырабатывает пар за счет использования избыточного тепла процесса).

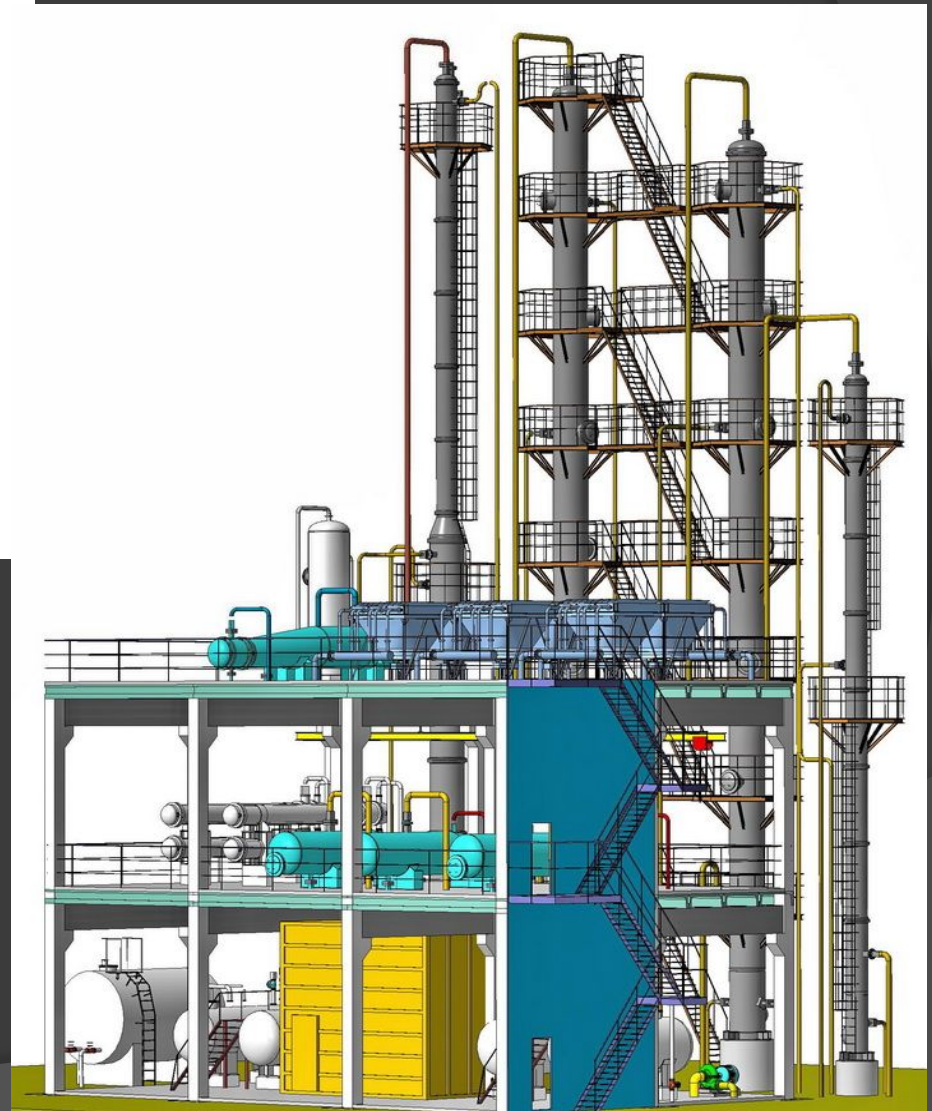
Многосекционная печь каталитического риформинга.

Один из реакторов риформинга

**Газофракционирующая установка**- служит для разделения смеси лёгких углеводородов на индивидуальные, или технически чистые, вещества.



Схема; 3 — изогазофракционирующей установки: 1 — пропановая колонна; 2 — стабилизационная колонна; 3 — бутановая колонна; 4 — конденсаторы-холодильники; 5 — подогреватели низа колонны; 6 — теплообменники; 7 — холодильники.



Очистка и переработка нефти происходит в специальных установках, по факту она скрыта от человеческих глаз, да это и не нужно. То есть, все процессы проходят за железными трубами и отображаются на компьютерных мониторах операторов, которые следят за происходящим в специальных комнатах. Правда, каждые два часа оператор встает с места и идет проверять вверенную ему часть техники и приборов. Датчики давления могут сработать, но на мониторе это может и не отразиться", - объяснила заместитель начальника технического отдела МНПЗ Людмила Трубицина.

Первым местом остановки нашего автобуса стал резервуарный парк, который включает в себя четыре основных сырьевых нефтяных хранилища и четыре резервных чуть поменьше. Остальные резервуары – это товарная продукция и полукомпоненты, например, мазут.

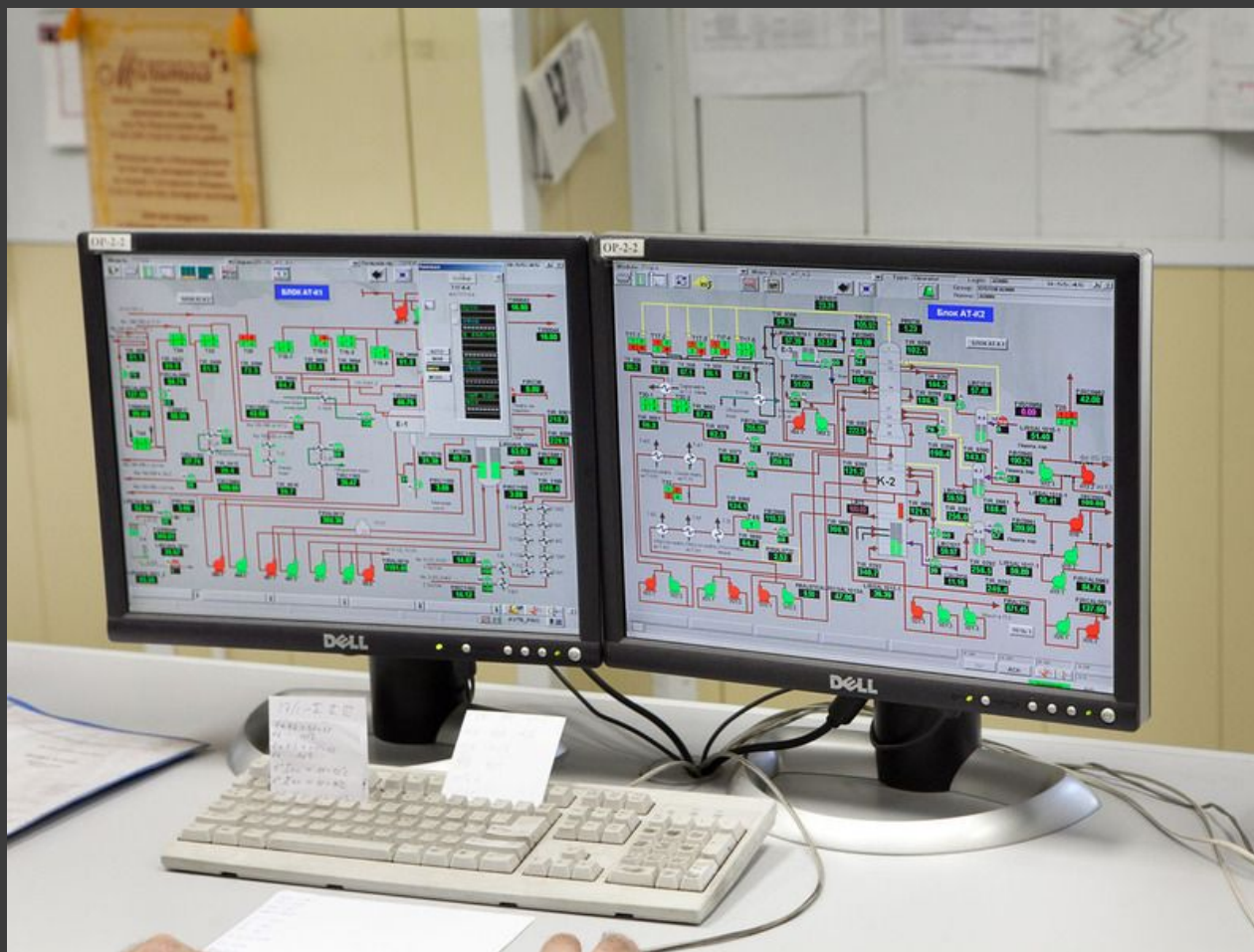


Установка первичной переработки нефти состоит из множества ячеек с узкими трубами, по которым идет нефть. После термической и вакуумной обработки отсюда выходит уже не нефть, а разные фракции - газы, бензин, дизель и другие компоненты.





Все процессы переработки нефти скрыты от человеческих глаз. Операторы наблюдают за ходом работ на мониторах компьютера.



Специалисты НПЗ делают пробы не только каждой стадии производства бензина и дизеля, но и проверяют на пригодность нефть, поступающую на завод в качестве сырья. Всего она классифицируется по классу, типу, группе и виду согласно ГОСТу Р 51858-2002 от 01.01.2006. Но несмотря на постоянные проверки бензинового и дизельного топлива, самый строгий контроль ведется за керосином. Более того, при отборе керосиновых проб на НПЗ приезжает военный представитель. Это очень важный вид топлива, как для военной техники, так и для авиаиндустрии. Производство керосина никогда не останавливается и не снижается.



Узнать что-либо о качестве бензина или дизельного топлива просто на глаз и запах невозможно, для этого существуют специальные аппараты, которые за несколько минут определяют состав пробы.

