

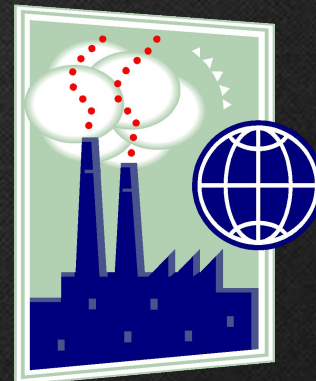
Нефть и способы её переработки



Нефть – это сложная смесь жидких углеводородов, в которых растворены газообразные и другие вещества. И чтобы перечислить все продукты, получаемые из нефти, нужно потратить несколько листов, так как их уже несколько тысяч.

Теории происхождения нефти:

- ❖ Карбидная
объясняет образование нефти действием воды на углеродистые металлы
- ❖ биологическая
- ❖ космическая



Физические свойства нефти

Масленичная горючая жидкость, темного цвета со своеобразным запахом, немного легче воды, в воде не растворима.

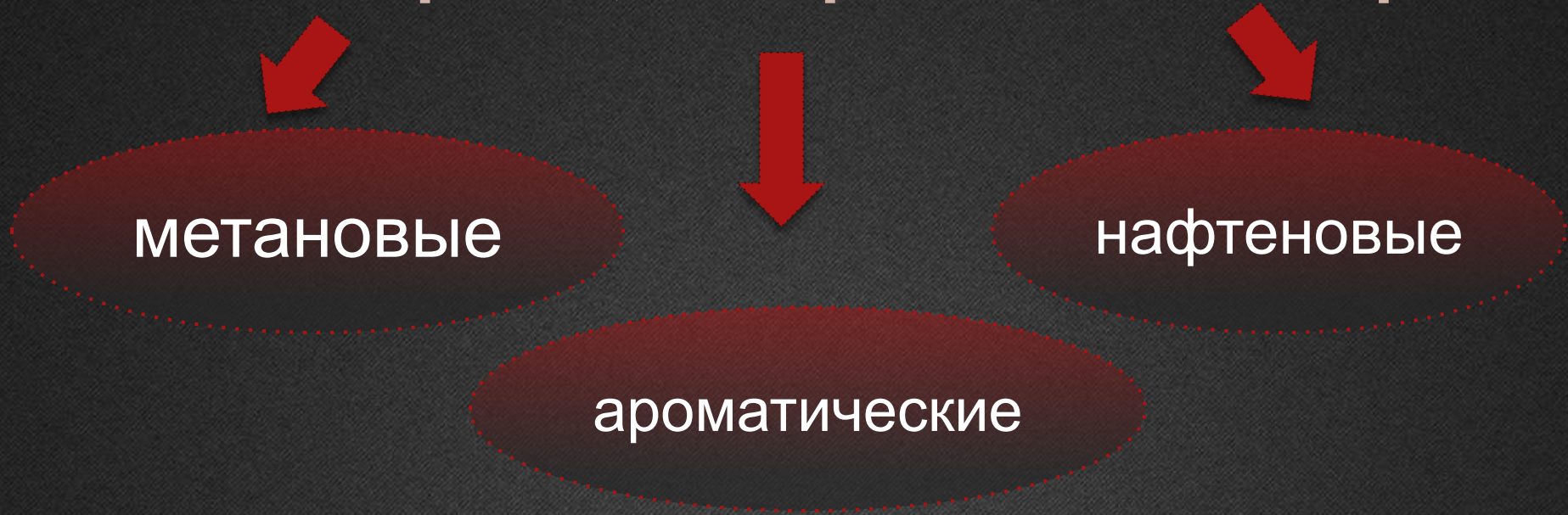
- Плотность: 0.65-1.05 г/см³
- Температура кипения: 280 °С
- Средняя молекулярная масса:
220—400 г/моль (редко 450—470)
- Электрическая проводимость:
от $2 \cdot 10^{-10}$ до $0,3 \cdot 10^{-18}$ Ом⁻¹·см⁻¹

Состав нефти



В составе нефти выделяют углеводородную, асфальтосмолистую и зольную составные части. Также в составе нефти выделяют порфирины и серу.

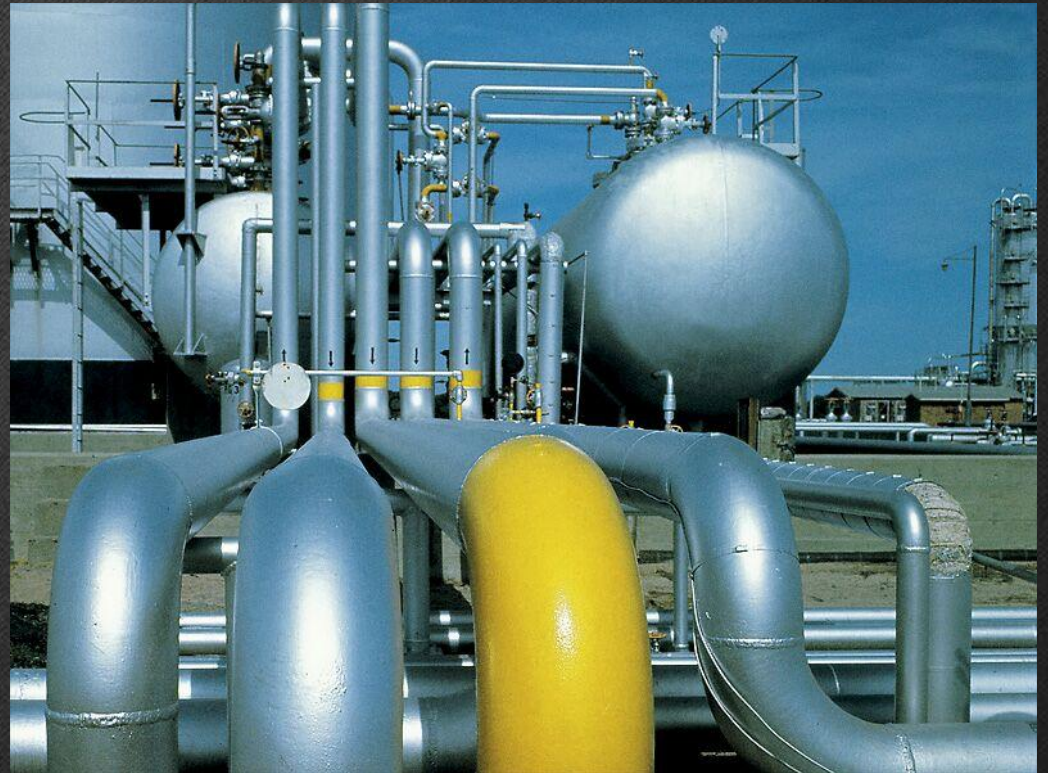
Углеводороды, содержащиеся в нефти



Метановые (парафиновые) углеводороды химически наиболее устойчивы, а ароматические - наименее устойчивы (в них минимальное содержание водорода). При этом ароматические углеводороды являются

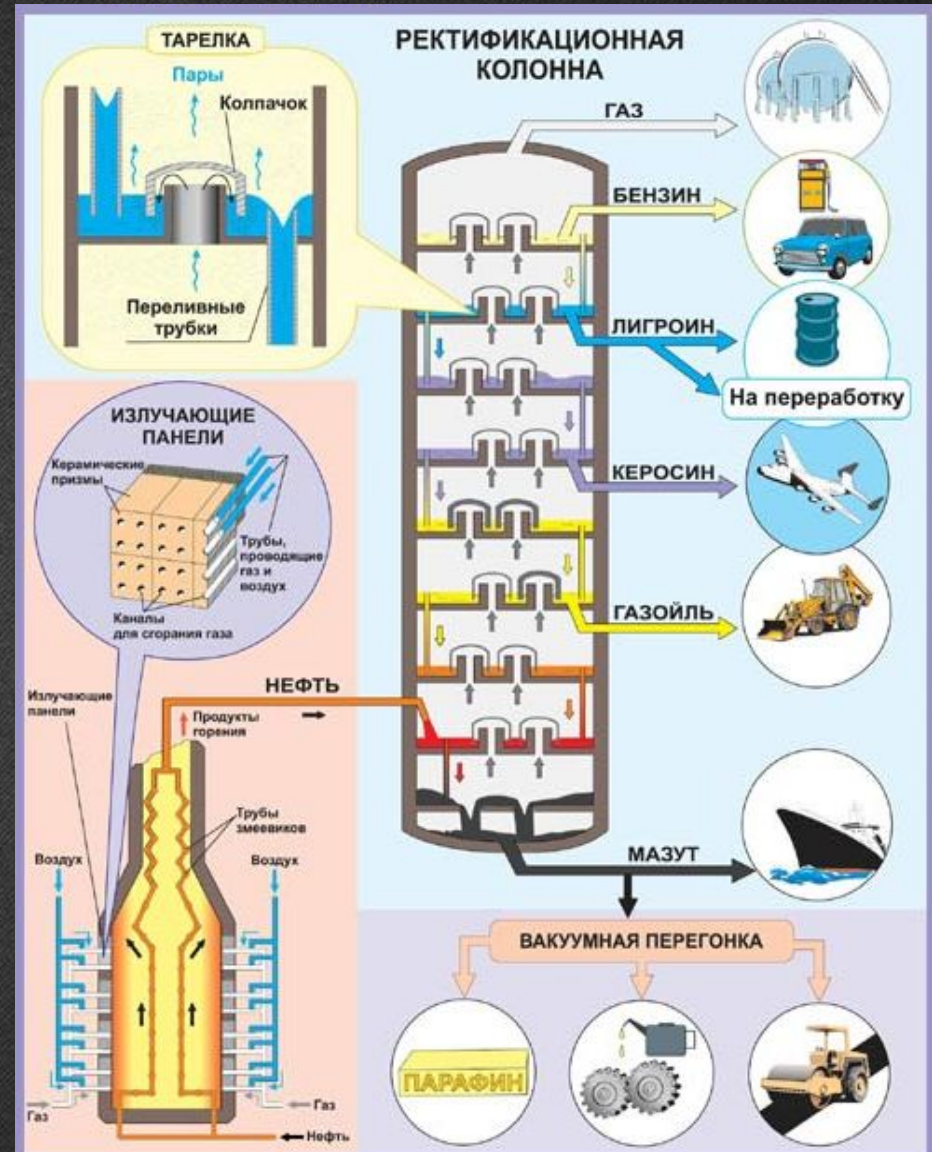
Переработка нефти

- ❖ Перегонка (ректификация)
- ❖ Крекинг (разложение)
- ❖ Риформинг



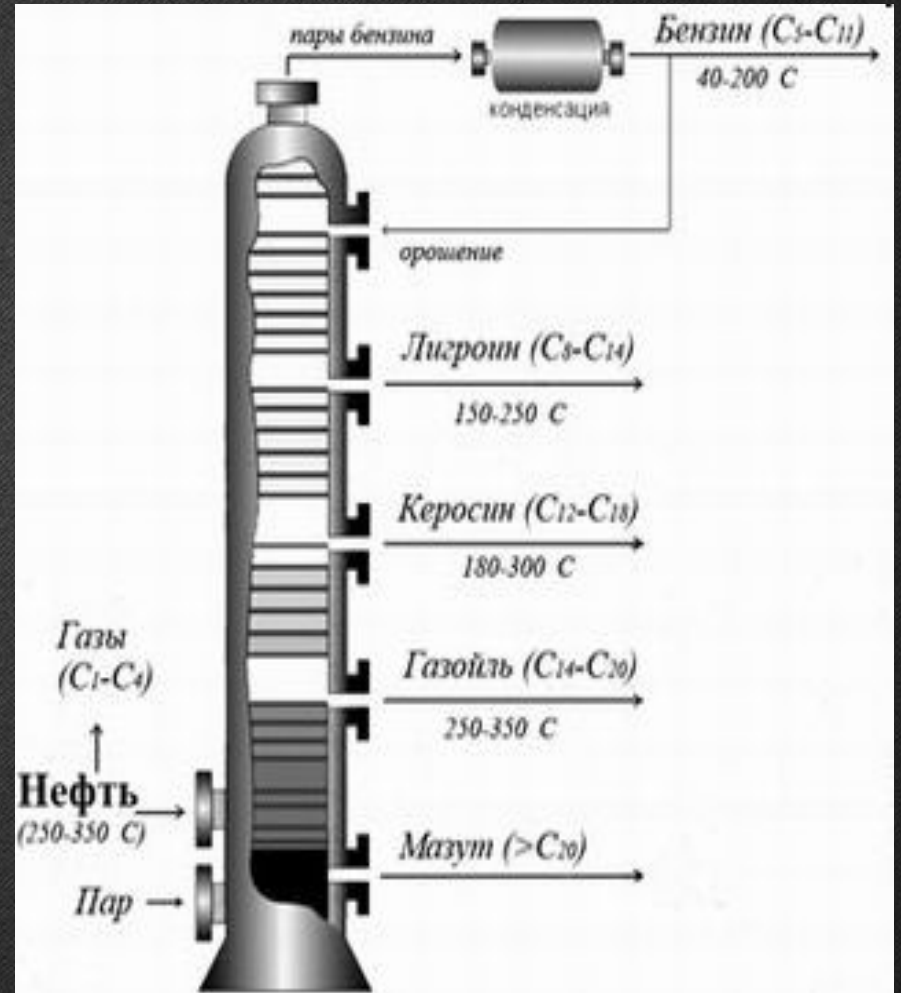
Ректификация нефти

Ректификация (от лат. *rectus* — правильный и *facio* — делаю) — разделение смесей жидкостей, основанное на неоднократном испарении жидкостей и конденсации паров. Ректификацию осуществляют в специальных ректификационных колоннах.



Применение ректификации

Ректификацию широко применяют в промышленности, например для получения спирта-ректификата, с отделением сивушных масел и альдегидных фракций, для выделения бензинов, керосинов и других фракций из нефти, а также получения компонентов воздуха (кислорода, азота, инертных газов).



Продукты первичной переработки



светлые



темные

- бензин
- лигроин
- керосин
- газойль

□ мазут

перегоняют при низком давлении и получают:

- смазочные масла
- нефтяной пек (гудрон)

Вторичная переработка (крекинг) (Шухов, Гаврилов 1891)



термический

t 450-550°C

P 2-7 МПа

алканы + алкены

C_nH_{2n+2} C_nH_{2n}

нормальное строения



каталитический

t 450-500°

Катализатор:

$Al_2O_3 \cdot nSiO_2$

изомеризация

Крекинг (разложение)

Крекингом называется процесс расщепления углеводородов, содержащихся в нефти, в результате которого образуются углеводороды с меньшим числом атомов углерода в молекуле.

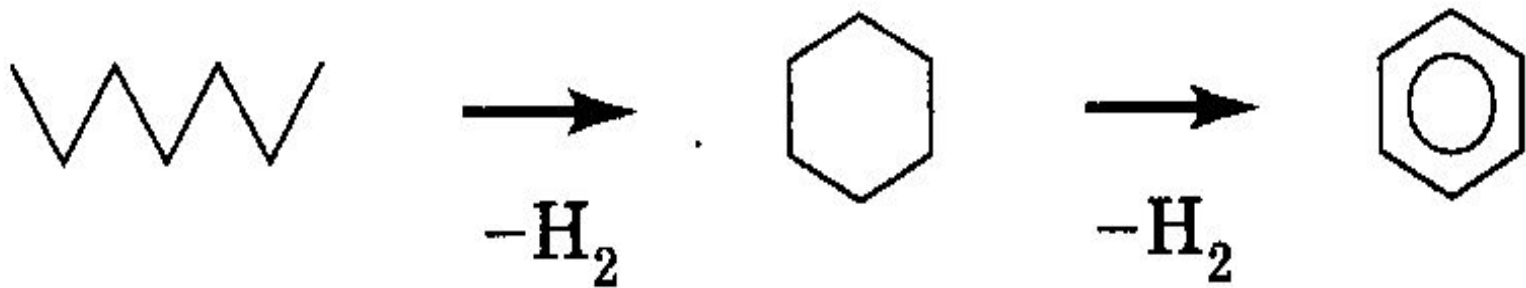
При крекинге нефть подвергается химическим изменениям. Меняется строение углеводородов. В аппаратах крекинг – заводов происходят сложные химические реакции. Эти реакции усиливаются, когда в аппаратуру вводят катализаторы.

Риформинг-ароматизация

Риформинг

(Ароматизация)

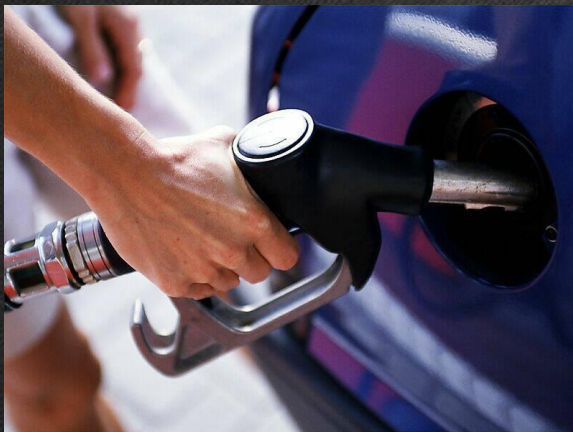
450—540 °С кат. Pt $p = 3—4$ МПа



Применение нефтепродуктов

Топливо

- бензин (автомобили, самолеты)
- лигроин (трактора)
- керосин (ракеты, реактивные самолеты)
- мазут (смазочные масла)



Применение нефтепродуктов

Парафин

- Косметология
- Медицина
- Кормовые белки (из Волгоградской нефти)
- Искусственные грибы



Экологические проблемы использования нефтепродуктов

□ Нефть загрязняет океан при аварийных ситуациях, возникающих на танкерах, разрывах морских трубопроводов, авариях на морских буровых.

□ Ежегодно в океан сливается 2.5 млн.т нефти.



«Химику всегда трудно
примириться с тем, что
он видит, когда сжигается
нефть в топках»

Николай Дмитриевич
Зелинский



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**