

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.

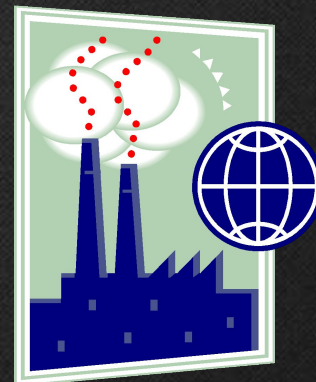
Теории происхождения нефти:

- ❖ **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.

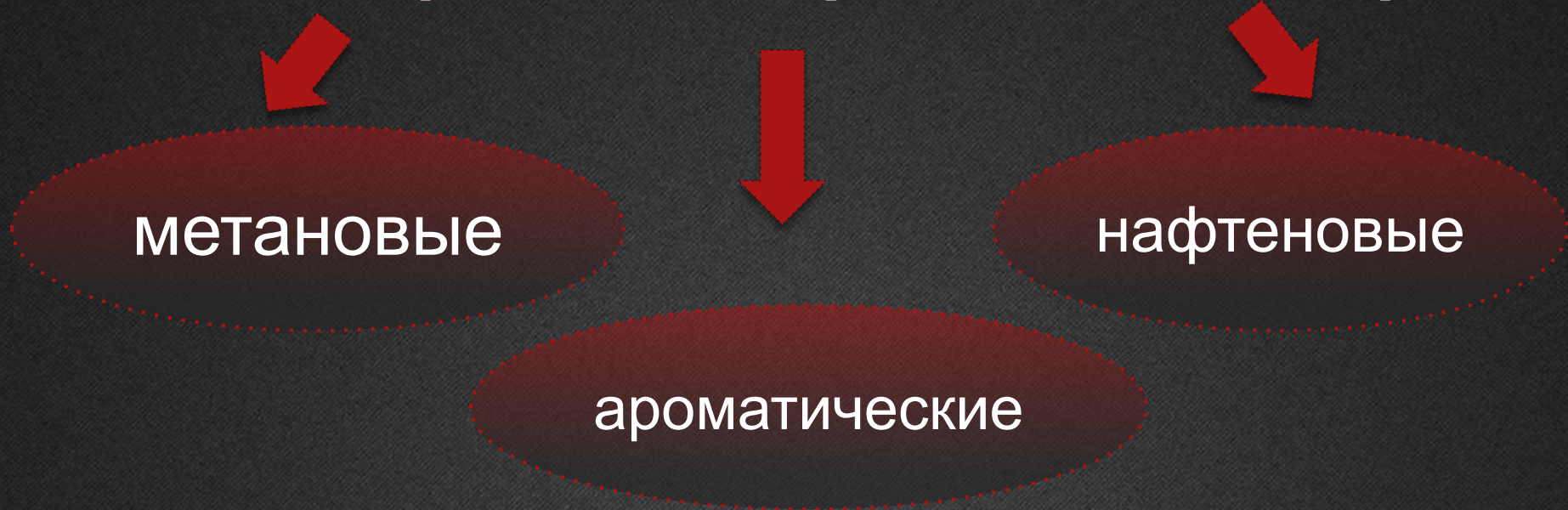
- Плотность: $0.65-1.05 \text{ г/см}^3$
- Температура кипения: $280 \text{ }^\circ\text{C}$
- Средняя молекулярная масса:
 $220\text{—}400 \text{ г/моль}$ (редко $450\text{—}470$)
- Электрическая проводимость:
от $2 \cdot 10^{-10}$ до $0,3 \cdot 10^{-18} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$

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

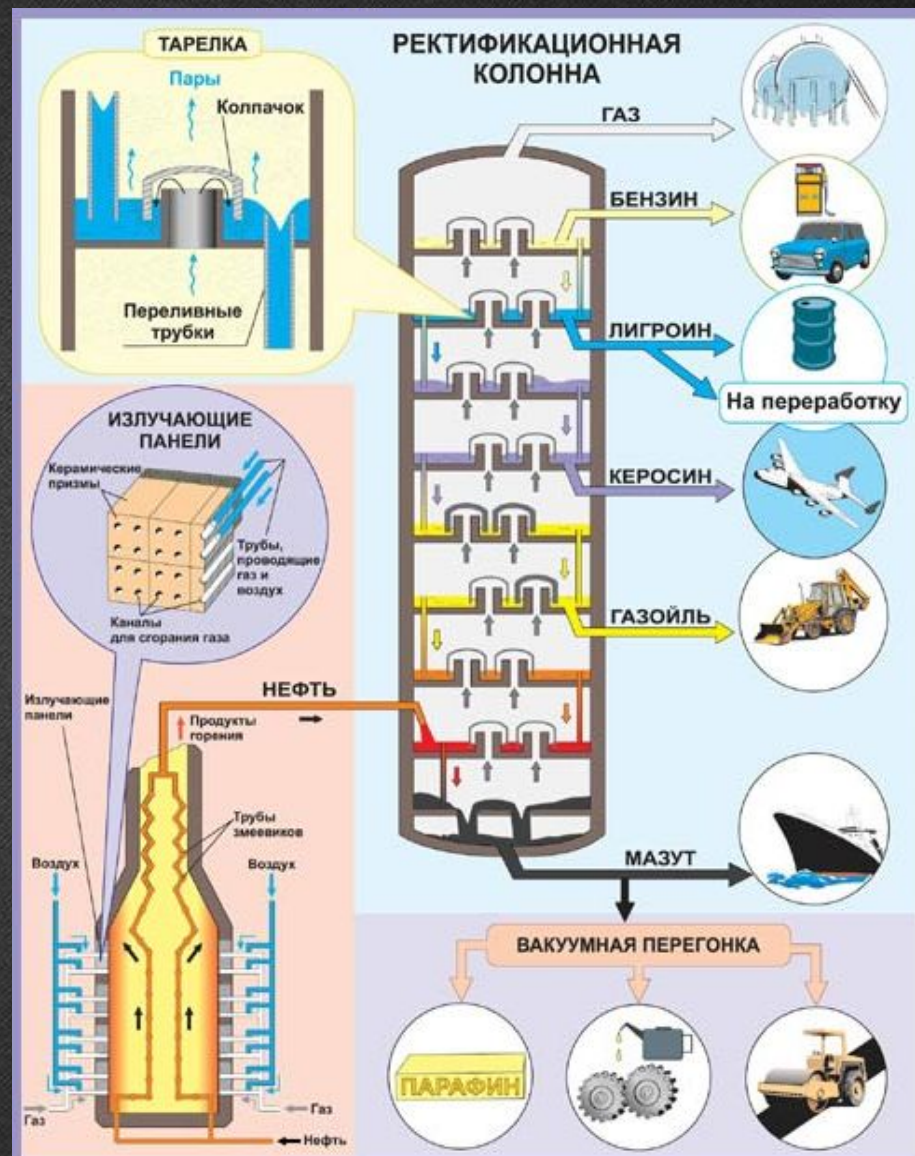
Переработка нефти

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



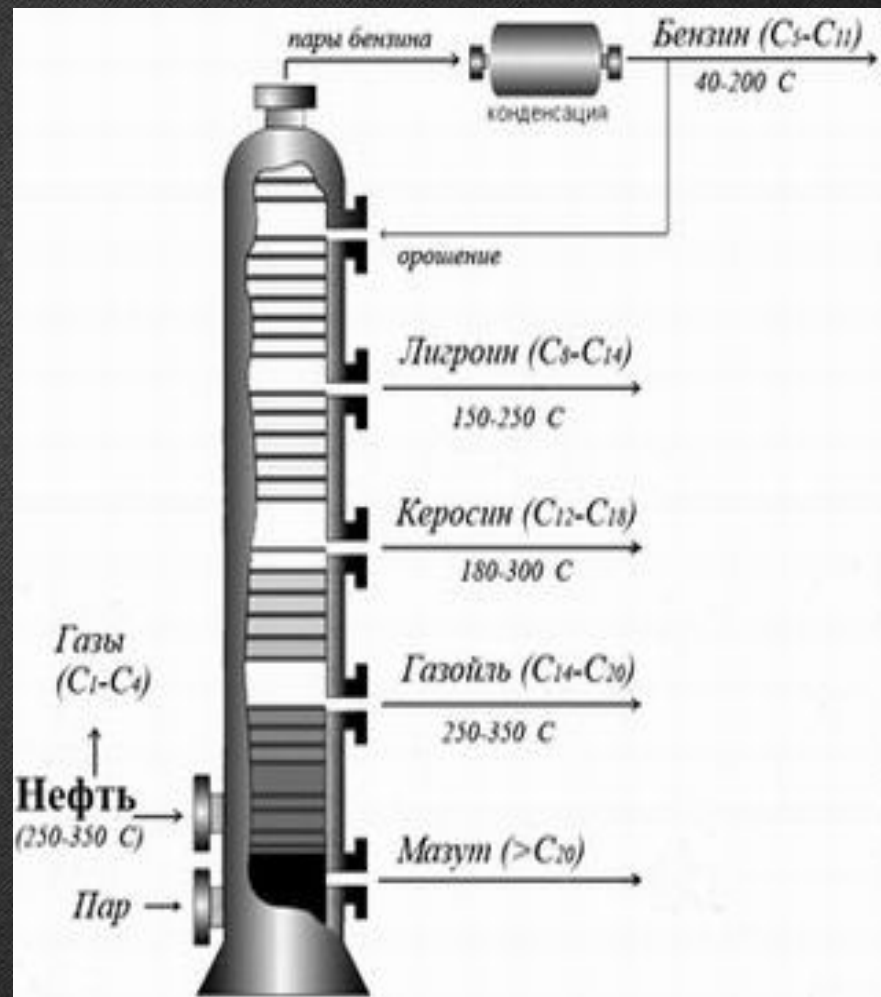
Ректификация нефти

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)

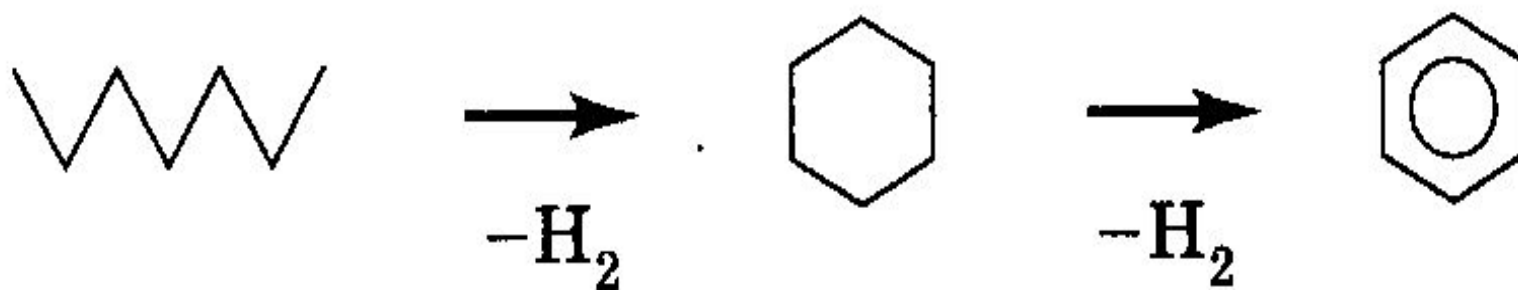
Крекингом называется процесс расщепления углеводородов, содержащихся в нефти, в результате которого образуются углеводороды с меньшим числом атомов углерода в молекуле.

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)

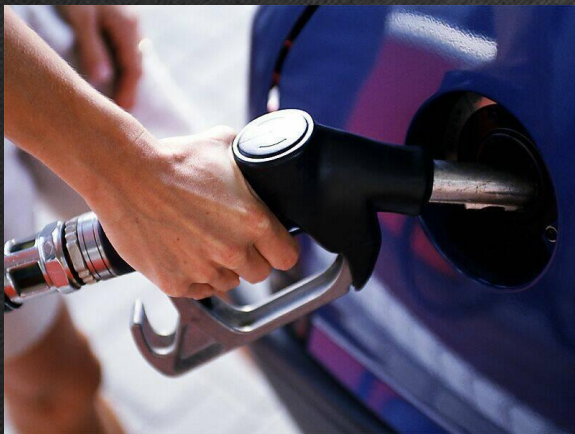
450 — 540 °С кат. Pt $p = 3 — 4$ МПа



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!**