

# *Нефть*

*Состав, свойства,  
переработка*



---

Любая попытка дать характеристику такому многогранному дару природы, как нефть, никогда не может быть исчерпывающей. О нефти писали и будут писать. И это понятно: меняется мир, меняется наше представление о нем, точка зрения на явления природы и общественной жизни.

---

# Состав нефти

нефть	содержание углеводородов в %		
	парафины	нафтены	арены
Грозненская парафинистая	41	47	12
Туймазинская	37	38	24
Доссорская	17	73	9
Шимбайская	35	30	31
Ромашкинская	41	32	27

# Состав нефти

- Различные углеводороды

- *Предельные*

- *Циклоалканы*

- *Ароматические*

**следовательно нефть - смесь  
углеводородов**

- Более 100 различных соединений,  
содержащих азот, серу.

***Состав нефти нельзя выразить  
одной формулой.***

***Ее состав непостоянный и зависит  
от месторождения.***



# Происхождение нефти

Теории происхождения  
нефти:

- ❖ карбидная
- ❖ биологическая
- ❖ космическая



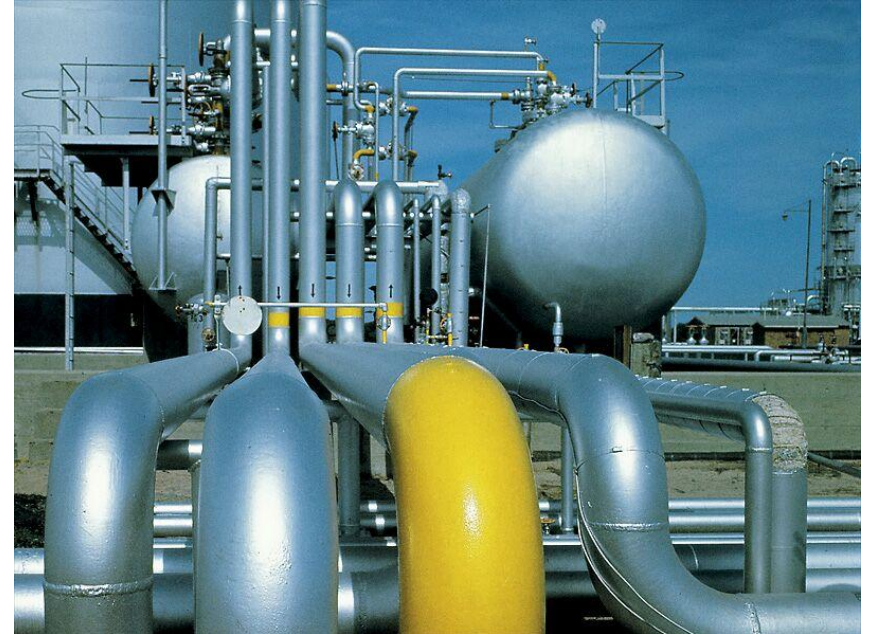
# Физические свойства нефти

Масленичная горючая жидкость, темного цвета со своеобразным запахом, немного легче воды ( $\rho=0.73-0.97$ ), в воде не растворима.

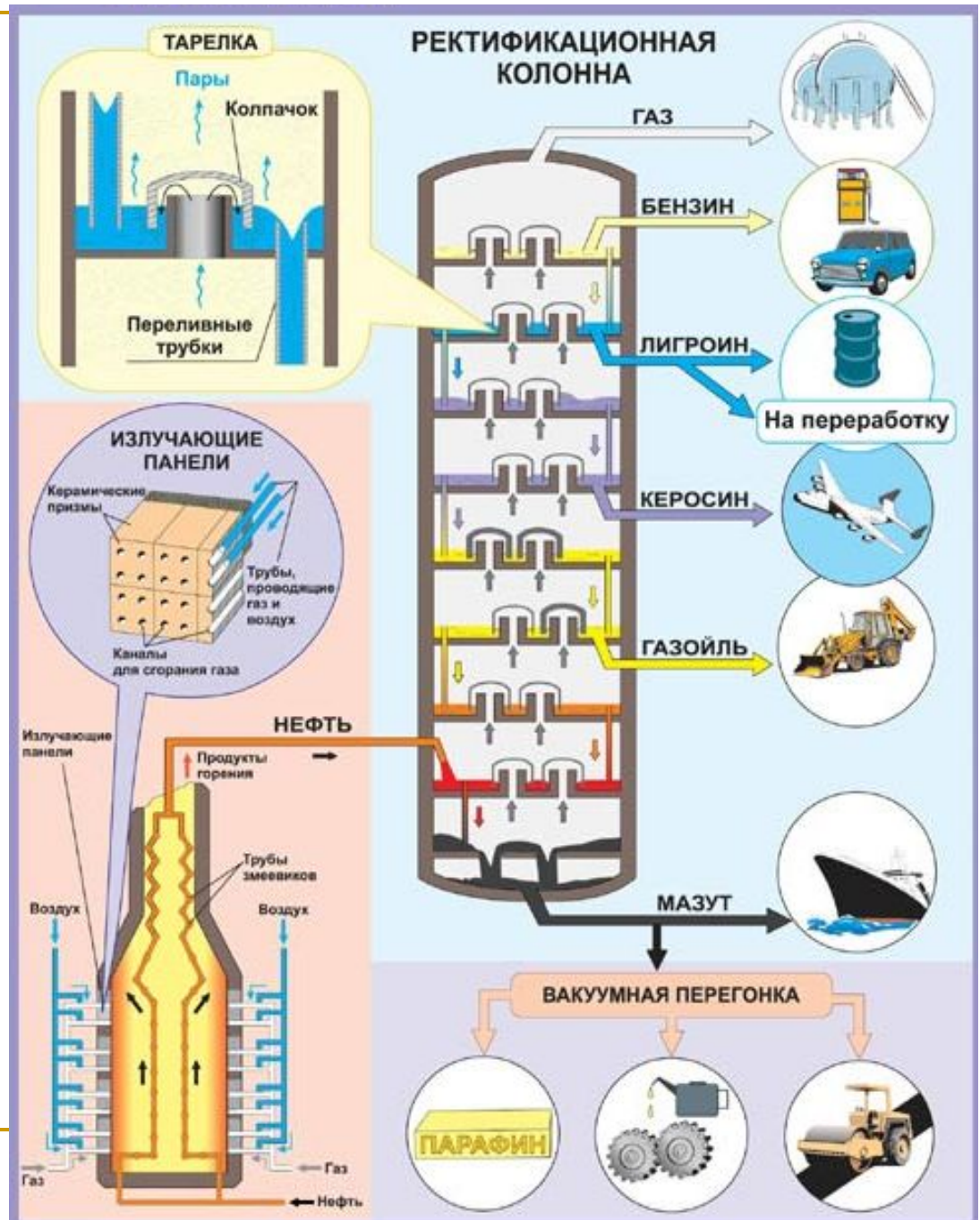


# Переработка нефти

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

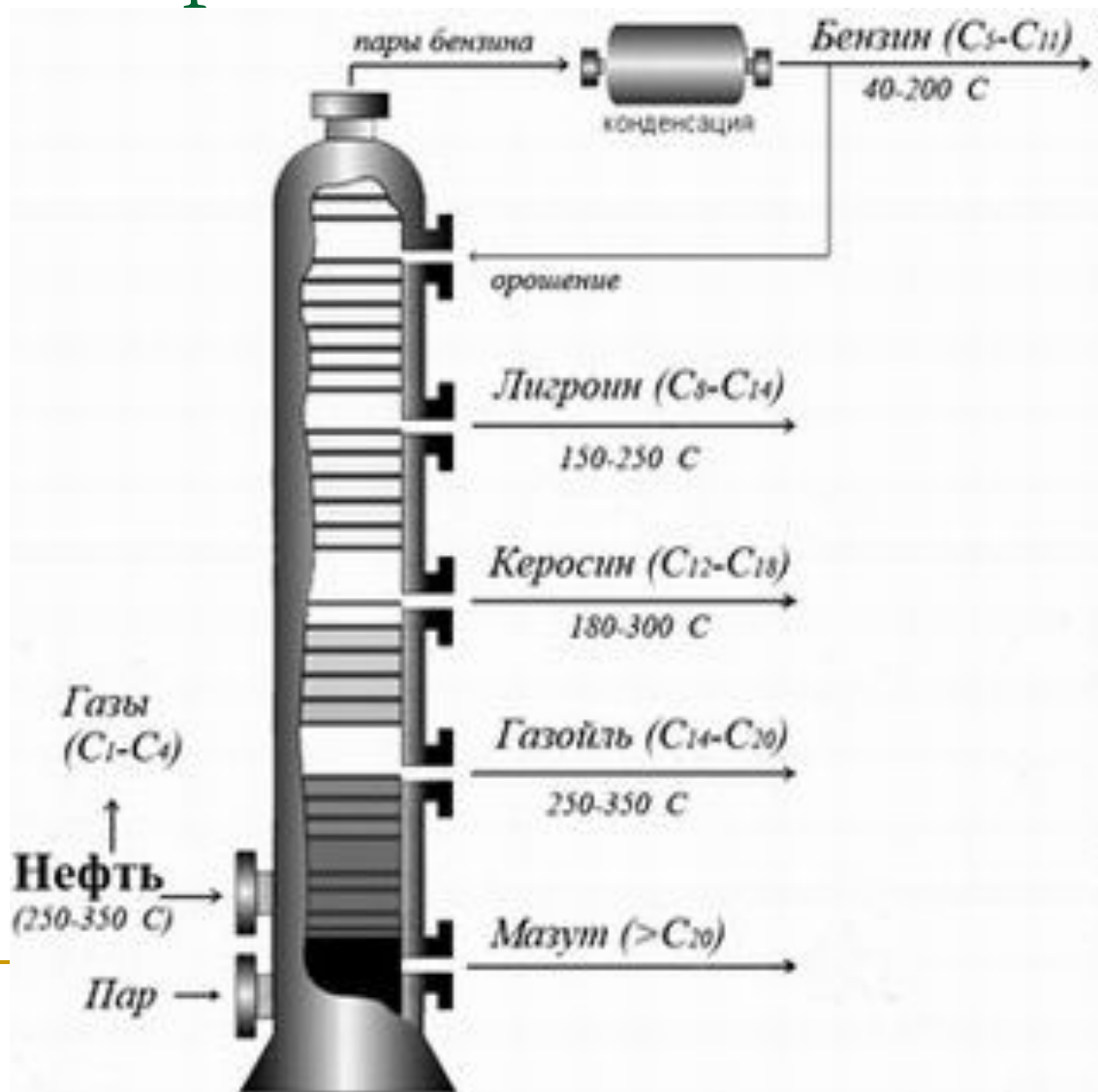


# Ректификация нефти





# Схема строения ректификационной колонны



# Продукты первичной переработки

## Светлые

- ❖ бензин
- ❖ лигроин
- ❖ керосин
- ❖ газойль

## Темные

- ❖ мазут
  - перегоняют при низком давлении и получают
  - смазочные масла
  - нефтяной пек (гудрон)

# Вторичная переработка (крекинг) (Шухов, Гаврилов 1891)

## ■ Термический

t 450-550°C

P 2-7мПа

алканы + алкены

$C_nH_{2n+2}$      $C_nH_{2n}$

---

нормального строения

## ■ Каталитический

t 450-500°

Катализатор:  $Al_2O_3 \cdot nSiO_2$

изомеризация

---

# Детонационная способность

*Детонация* – чрезмерно быстрое сгорание топливной смеси в цилиндре карбюраторного двигателя.

Наибольшей стойкостью к детонации обладают парафины нормального строения.

Углеводороды разветвленные, а так же непредельные и ароматические устойчивы к детонации.

---

---

# Детонационная способность

Способность бензина к детонации определяется октановым числом. Октановое число определяется содержанием изооктана и *n*-гептана

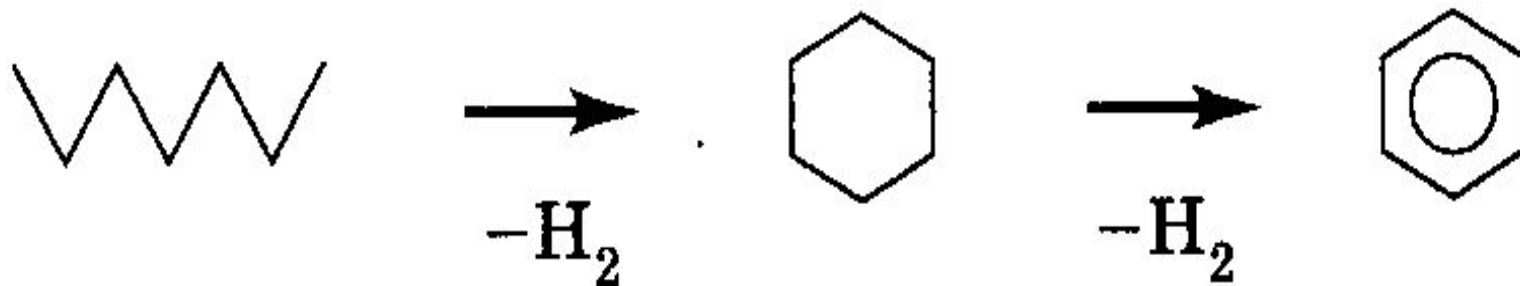
Детонация изооктана равна 100  
*n*-гептана равна 0.

---

# Риформинг- ароматизация

## Риформинг (Ароматизация)

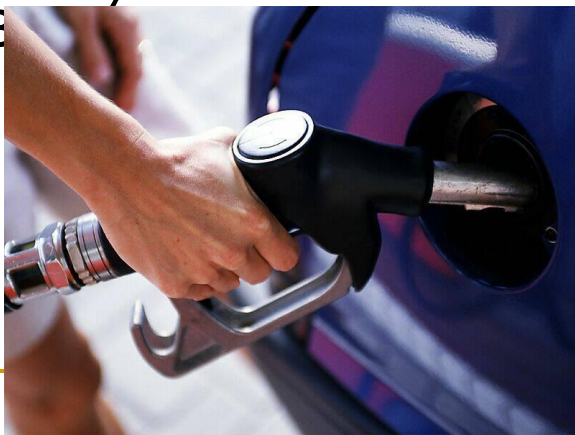
450 — 540 °С кат. Pt  $p = 3 — 4$  МПа



# Применение нефтепродуктов

## *Топливо*

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



# Применение нефтепродуктов

## *Парафин*

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





# 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.



---

# Основные месторождения нефти

- Западная Сибирь
  - Западный Казахстан
  - Север Европейской части России
  - Волгоградская область
-

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

Николай  
Дмитриевич Зелинский

