

ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

НЕФТЬ, ПРИРОДНЫЙ И ПОПУТНЫЙ
НЕФТЯНЫЕ ГАЗЫ, КАМЕННЫЙ УГОЛЬ

НЕФТЬ. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ, СОСТАВ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

.

Нефть, только что добытую из скважины, называют сырой.

Сырая нефть – это сложное вещество, имеет вид маслянистой жидкости и представляет собой смесь углеводородов. Всего всех углеводородов входящих в состав смеси около 70 %. А остальные 30 % - это неуглеводородные компоненты и вода.

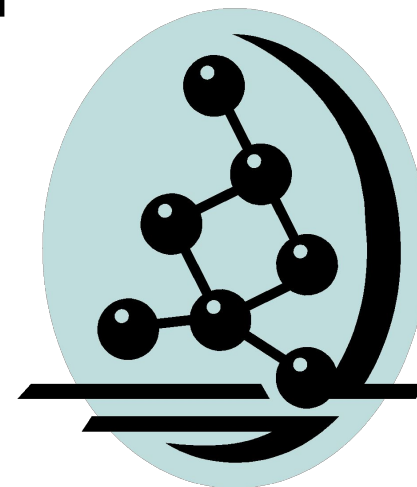
Состав нефти

Основные компоненты

алканы

циклоалканы

арены



Примеси

смолы

асфальты

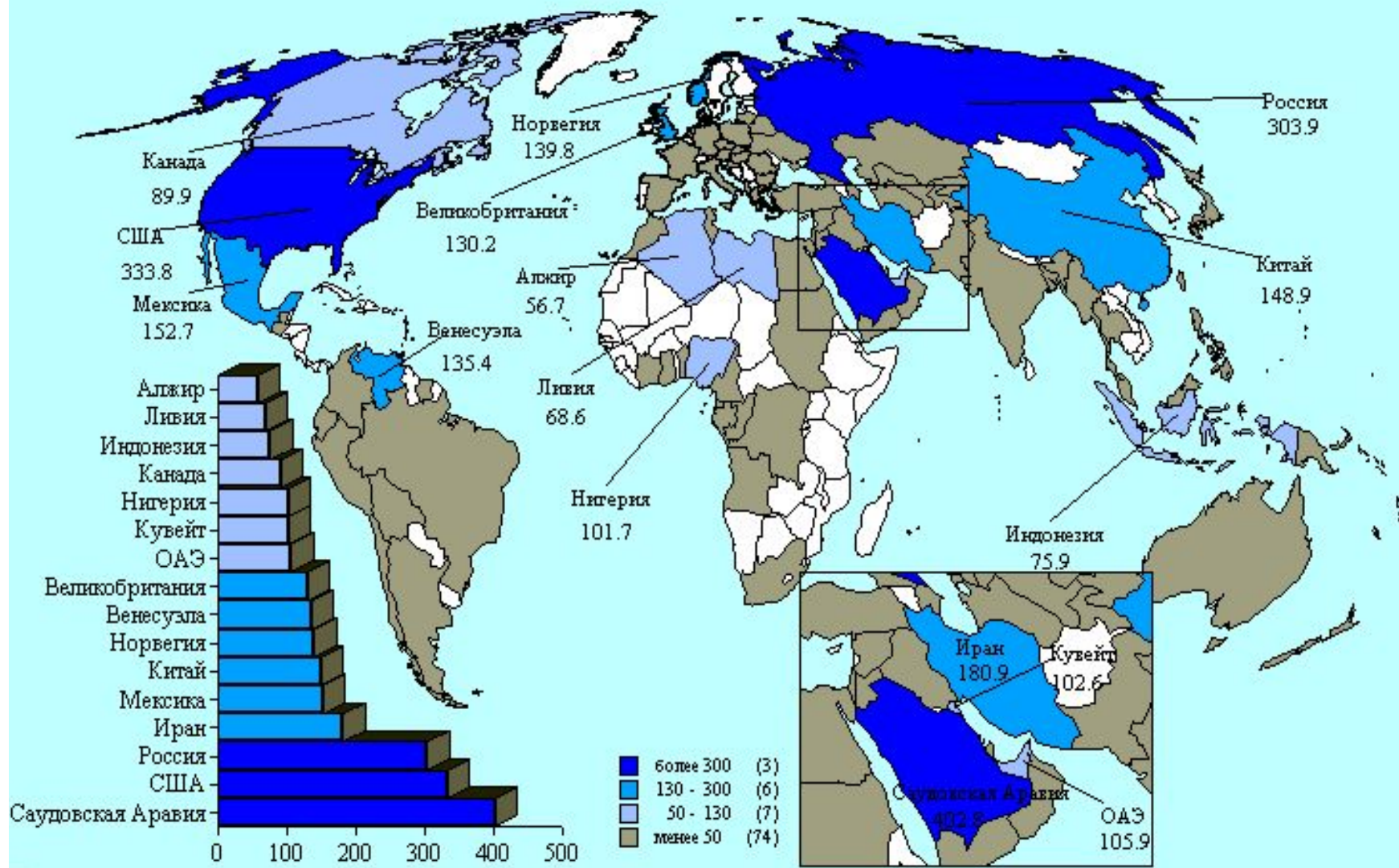
кислород-

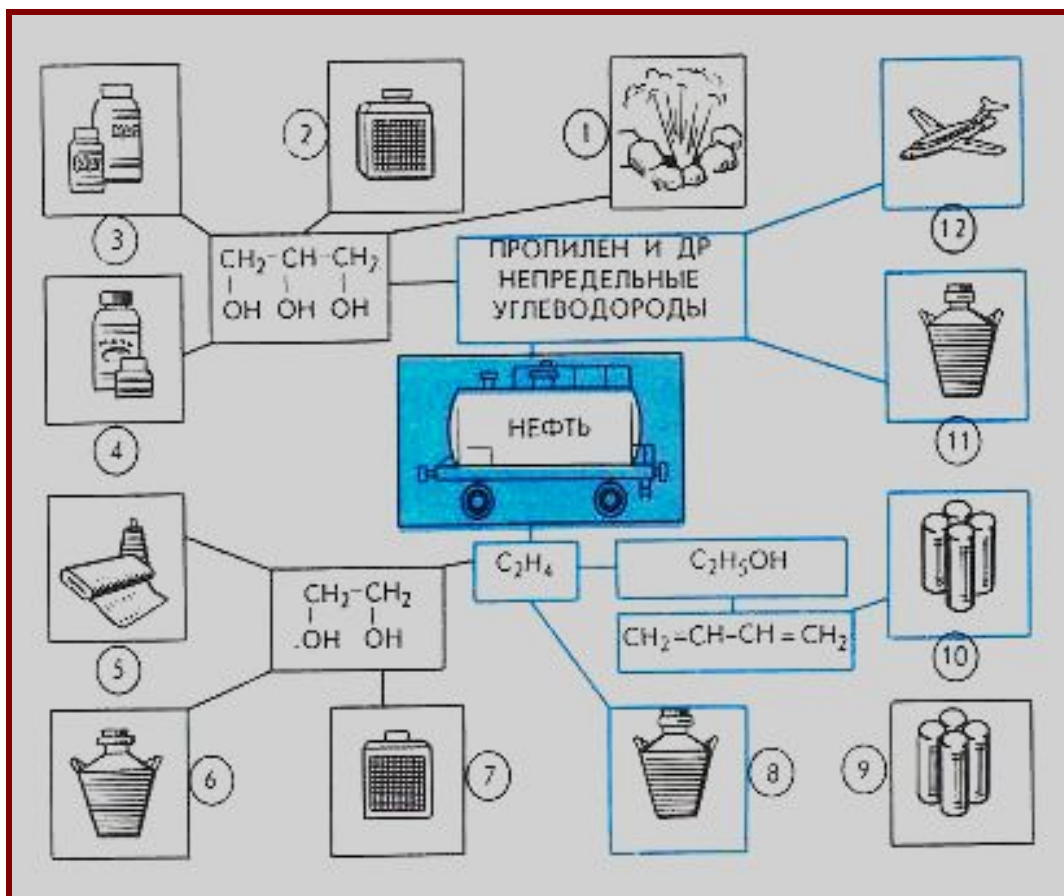
азот-

серосодержащие

вещества

Добыча нефти (млн тонн)





1 взрывчатые вещества

2,7 антифризы

3,4 мази

5 лавсан

6,8,11 растворители

9,10 синтетический каучук

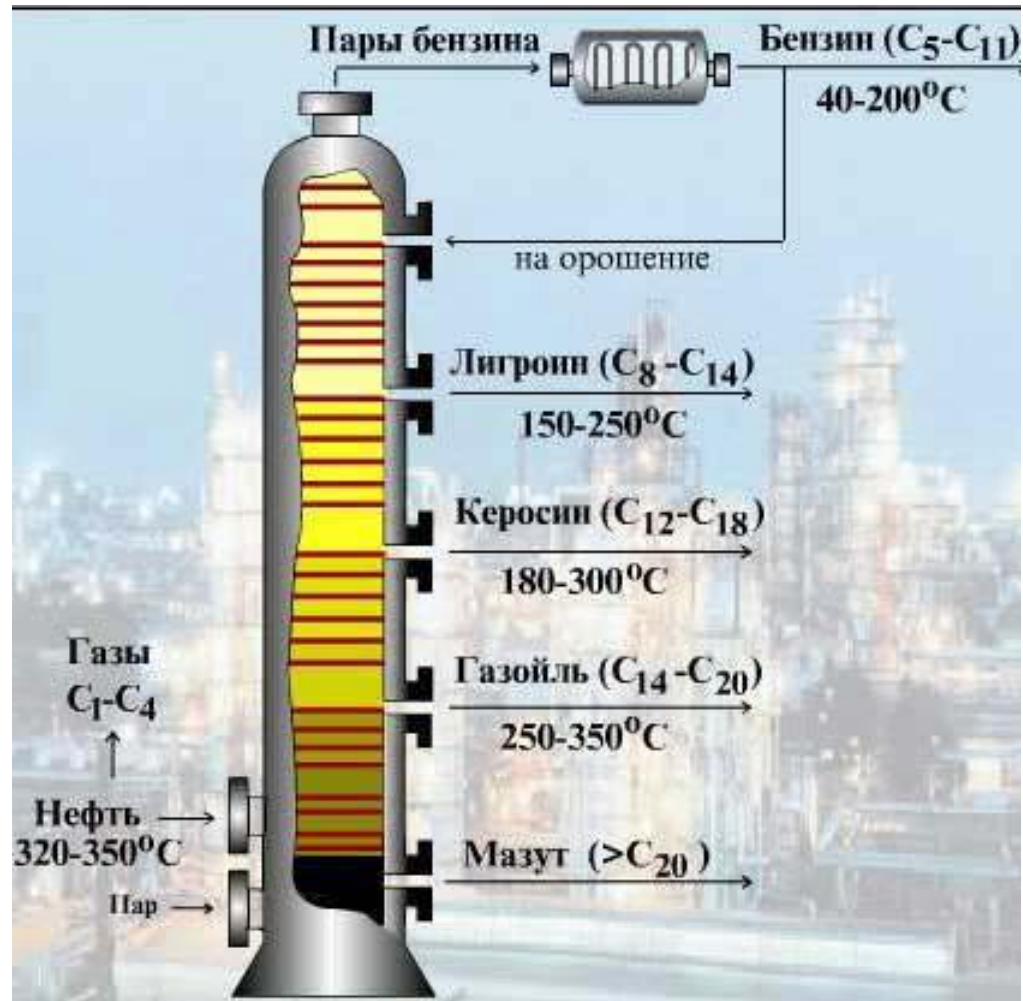
12 горючее для двигателей

СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ МЕТОДОМ РЕКТИФИКАЦИИ

Тарелки ректификационной колонны:

1 – патрубки; 2 – переливные трубы; 3 – барботажные колпаки





Фракция	Состав	Температура кипения	Применение
ректификационные газы	смесь низкомолекулярных углеводородов, в основном C_3H_8 и C_4H_{10}	до $40^{\circ}C$	газообразное топливо
газолиновая(бензин)	C_5H_{12} - $C_{11}H_{24}$	$40^{\circ}C$ - $200^{\circ}C$	топливо для автомобилей
лигроин	C_8H_{18} - $C_{14}H_{30}$	$150^{\circ}C$ - $250^{\circ}C$	сырьё для производства химических реактивов
керосин	$C_{12}H_{26}$ - $C_{18}H_{38}$	$180^{\circ}C$ - $300^{\circ}C$	топливо для реактивных двигателей
дизельное топливо	$C_{13}H_{28}$ - $C_{19}H_{36}$	$200^{\circ}C$ - $350^{\circ}C$	топливо
мазут – остаток перегонки нефти	$C_{18}H_{38}$ - $C_{50}H_{102}$		топливо для электростанций, кораблей, сырьё для производства масел

Крекинг (от англ. Crack – расщеплять)

**Термический
(470 - 550°C)**
– расщепление
под действием
высокой
температуры

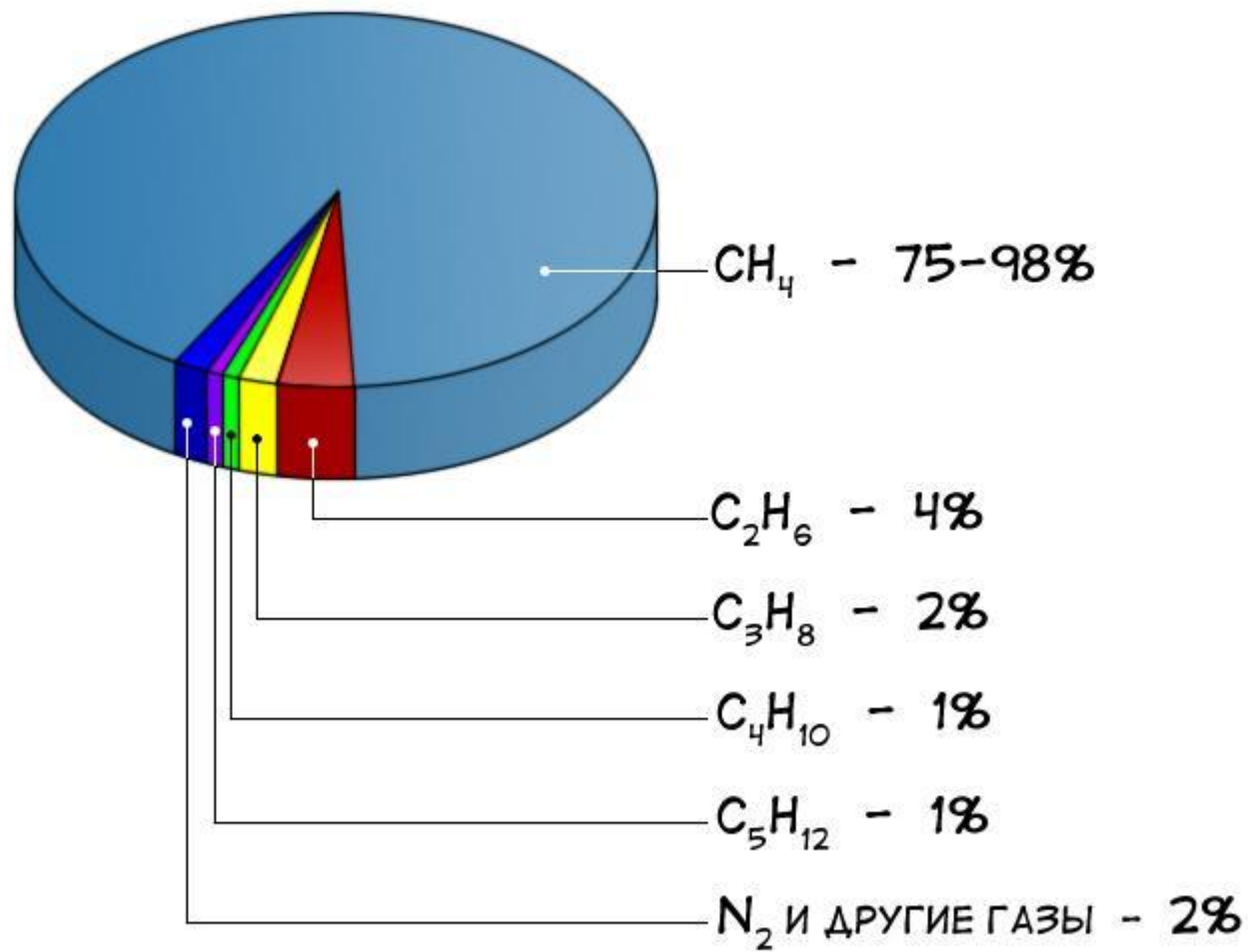
**Каталитический
($n\text{Al}_2\text{O}_3 \times m\text{SiO}_2$)**
– расщепление
в присутствии
катализаторов

Термический крекинг	Каталитический крекинг
Протекает медленно (470-550°C)	Протекает быстрее (450-500°C, катализатор)
Образуются непредельные углеводороды с неразветвленной цепью	Образуются углеводороды разветвленного строения
Бензин обладает высокой детонационной стойкостью	Бензин более высокой детонационной стойкости
Бензин неустойчив при хранении (добавление антиокислителей)	<u>Бензин</u> устойчив при хранении

Примерный состав попутных нефтяных газов



Состав природного газа



Сравнение термического и каталитического крекинга

Признаки сравнения	Термический крекинг	Каталитический крекинг
Сырье	Мазут и др.	Керосин и газойль
Катализаторы	--	Алюмосиликаты
Температура	450 - 550 °С	450 °С
Давление	2 - 7 Мпа	Атмосферное
Химические реакции	Крекинг	Крекинг и изомеризация
Продукт	Автомобильный бензин	Авиационный, автомобильный бензин

Задания для обратной связи

1. При каких условиях осуществляется каталитический крекинг? При какой температуре можно проводить термический крекинг?
2. почему бензин каталитического крекинга обладает большей детонационной стойкостью, чем бензин термического крекинга? (ответ: т.к. содержит углеводороды с разветвлённой цепью.)
- 3.