

Общие сведения о нефти и газе.

Общее определение нефти. Классификации нефти.
Показатели товарной нефти. Марки нефти.

Андрианова Алла Михайловна

13.10.2015



Что такое нефть?



План урока

- Общее определение нефти.
- Классификации нефти.
- Показатели товарной нефти.
- Марки нефти.



Химические компоненты пластовых углеводородов

Нефть (petroleum) охватывает большую и сложную группу жидких, газообразных и твердых углеводородов содержащие в качестве примесей азот, кислород и серу.

- парафины ($C_n H_{2n+2}$) – 10-25 мас.%
- нафтены ($C_n H_{2n}$) – около 50 мас.%
- ароматические ($C_n H_{2n-6}$) – 15-25 мас.%
- асфальтены – до 10 мас.%
- неуглеводородные компоненты (N_2, CO_2, H_2S, He)



Основные предельные углеводороды

Метан - CH_4

Этан - C_2H_6

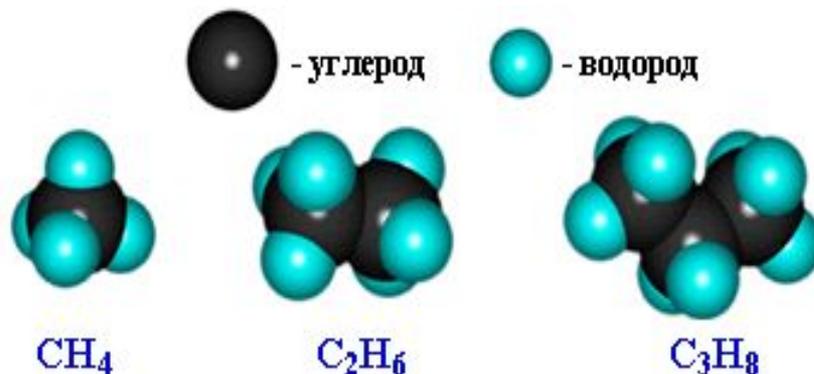
Пропан - C_3H_8

Бутан - C_4H_{10}

Пентан - C_5H_{12}

Гексан - C_6H_{14}

Гептан - C_7H_{16}



В стандартных условиях
($P=1$ атм; $T=20$ оС)

C_1 - C_4 - газ

C_5 - C_{15} - жидкость

C_{16} и выше - твердое состояние

Плотность товарной нефти

| Нефть | Плотность при 1 бар и 293 К (кг/м ³) |
|------------------|---|
| Особо легкая (0) | <830 |
| Легкая (1) | 830 - 850 |
| Средняя (2) | 850 - 870 |
| Тяжелая (3) | 870 - 895 |
| Битуминозная (4) | > 895 |

Плотность в градусах API

$$API\ gravity = \frac{141.5}{SG} - 131.5$$

SG - плотность нефти относительно воды при базовой температуре 60 °F (15.6 °C)

Для тяжелой нефти с относительной плотностью 1.0 (то есть с той же плотностью что и вода) плотность в градусах API составит:

$$\frac{141.5}{1.0} - 131.5 = 10.0^\circ API$$

Сернистость товарной нефти

| Нефть | Содержание серы (% мас.) |
|-----------------------|---------------------------|
| Малосернистая | <0,6 |
| Сернистая | 0,61 – 1,8 |
| Высокосернистая | 1,81 – 3,5 |
| Особо высокосернистая | > 3,5 |

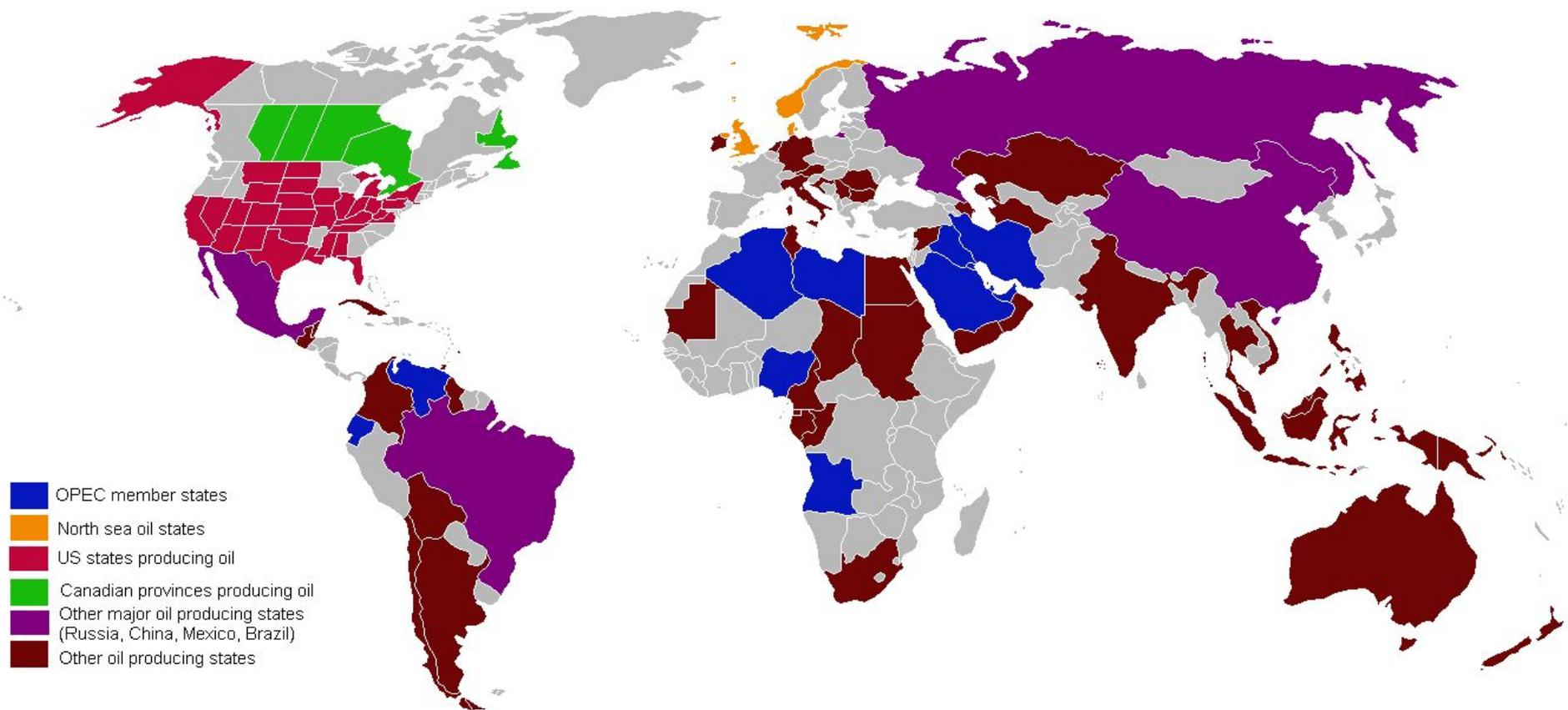
Добыча нефти в странах по сортам, %

| Плотность | Содержание серы | Россия | Казахстан | Норвегия | Ближний Восток | Ливия | Нигерия | Китай | Мексика | Венесуэла | Северная Америка |
|-----------|-----------------|--------|-----------|----------|----------------|-------|---------|-------|---------|-----------|------------------|
| Легкая | Низкое | 1,5 | 7,8 | 73,2 | 2,8 | 94,4 | 51,2 | 6,6 | | | |
| | Среднее | | 92,2 | | 6,9 | | | 0,9 | 4 | | 45 |
| | Высокое | | | | 10 | | | | | | |
| Средняя | Низкое | | | 17,2 | | | 48,8 | 63,5 | | | 28 |
| | Среднее | | | | 1,2 | | | 15,6 | | | |
| | Высокое | 98,5 | | | 77,3 | 5,6 | | 0,5 | 23,3 | 42,8 | |
| Тяжелая | Низкое | | | | | | | 12,9 | | | |
| | Среднее | | | 9,6 | | | | | | | |
| | Высокое | | | | 1,8 | | | | 72,7 | 57,2 | 27 |

Эталонные марки нефти

| Марка нефти | Месторождения нефти | Плотность кг/м3 | Содержание серы, % |
|----------------|------------------------|-----------------|--------------------|
| Brent | Северного моря | 825-828 | 0.37 |
| WTI | Техас (США) | 825 | 0.4-0.5 |
| Urals | Зап. Сибири и Поволжья | 860-871 | 1.3 |
| Siberian Light | Зап. Сибири | 845-850 | 0.6 |
| Iran Heavy | Ирана | 875 | 1.77 |
| Basra Light | Ирака | 873 | 2.9 |
| Корзина ОПЕК | 12 государств | - | - |

Нефтедобывающие страны и регионы мира



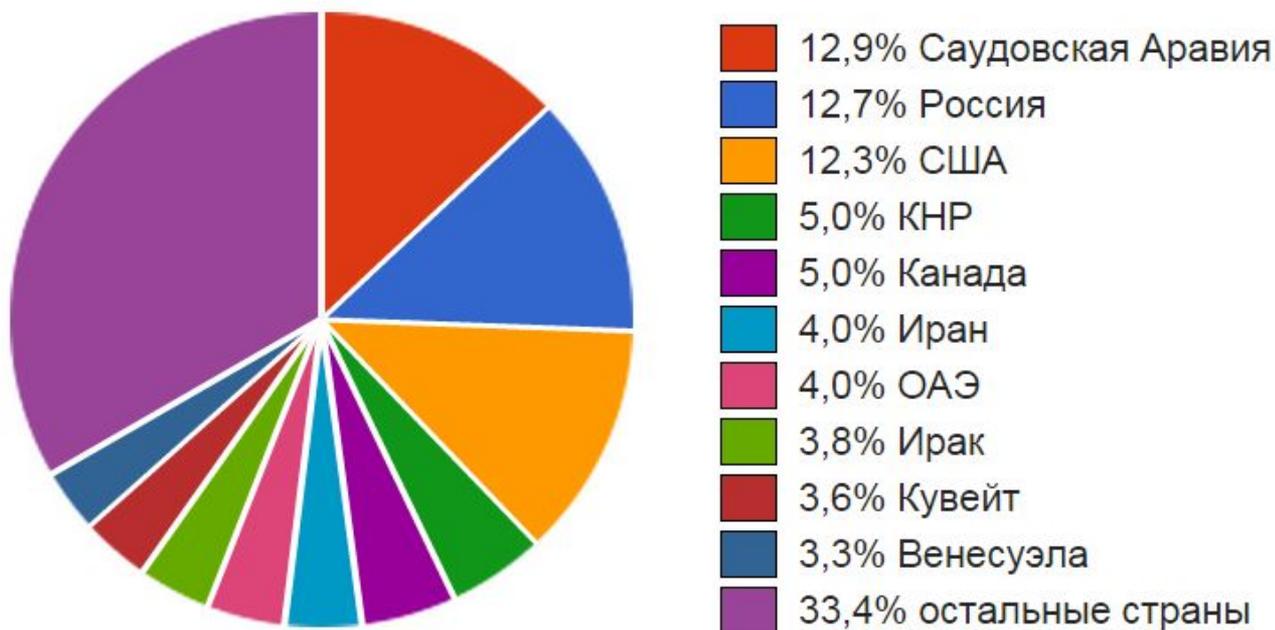
Страны с крупнейшими запасами нефти



Доказанные запасы нефти стран, входящих в ОПЕК, составляют **1 199,71 млрд баррелей**. Страны члены ОПЕК контролируют около 2/3 мировых запасов нефти. На их долю приходится ~35 % от всемирной добычи или половина мирового экспорта нефти.

Крупнейшие нефтедобывающие страны

Доля крупнейших десяти нефтедобывающих стран
в мировой добыче 2014 года по данным ВР



Баррель

Баррель — единица измерения объёма нефти, равная 158,988 литрам.

А сколько тонн в барреле?



Заключение

- Общее определение нефти.
- Классификации нефти.
- Показатели товарной нефти.
- Марки нефти.