



Тема урока:

*Состав, переработка
нефти и экологические
проблемы связанные с ней.*

Цели урока:

- *Познакомить с составом нефти и способами ее переработки.
- *Рассмотреть основные международные грузопотоки нефти, определить страны, которые являются ведущими экспортерами нефти.
- *Перспективы развития нефтеперерабатывающей промышленности.
- *Познакомить с экологическими проблемами, связанными с переработкой нефти.

Состав нефти

- Алканы
- Циклоалканы
- Арены (ароматические углеводороды)

Средний элементарный состав нефти

| | |
|--------------------|-----------|
| Органическая масса | 98 % |
| Углерод | 83% |
| Водород | 13% |
| Кислород, азот | 0,2- 0,3% |
| Сера | 0,1-0,7% |
| Ванадий, никель... | 0,03% |

Распределение мировых разведанных ресурсов нефти по крупным регионам

| <i>Мир, регионы</i> | <i>Ресурсы, млрд. т</i> |
|--------------------------|-------------------------|
| Весь мир | 150,0 |
| СНГ | 9.0 |
| Зарубежная Европа | 2.8 |
| Зарубежная Азия | 106.7 |
| Африка | 7.8 |
| Северная Америка | 5.9 |
| Латинская Америка | 17.5 |
| Австралия | 0.3 |

Первые десять стран по разведанным ресурсам нефти

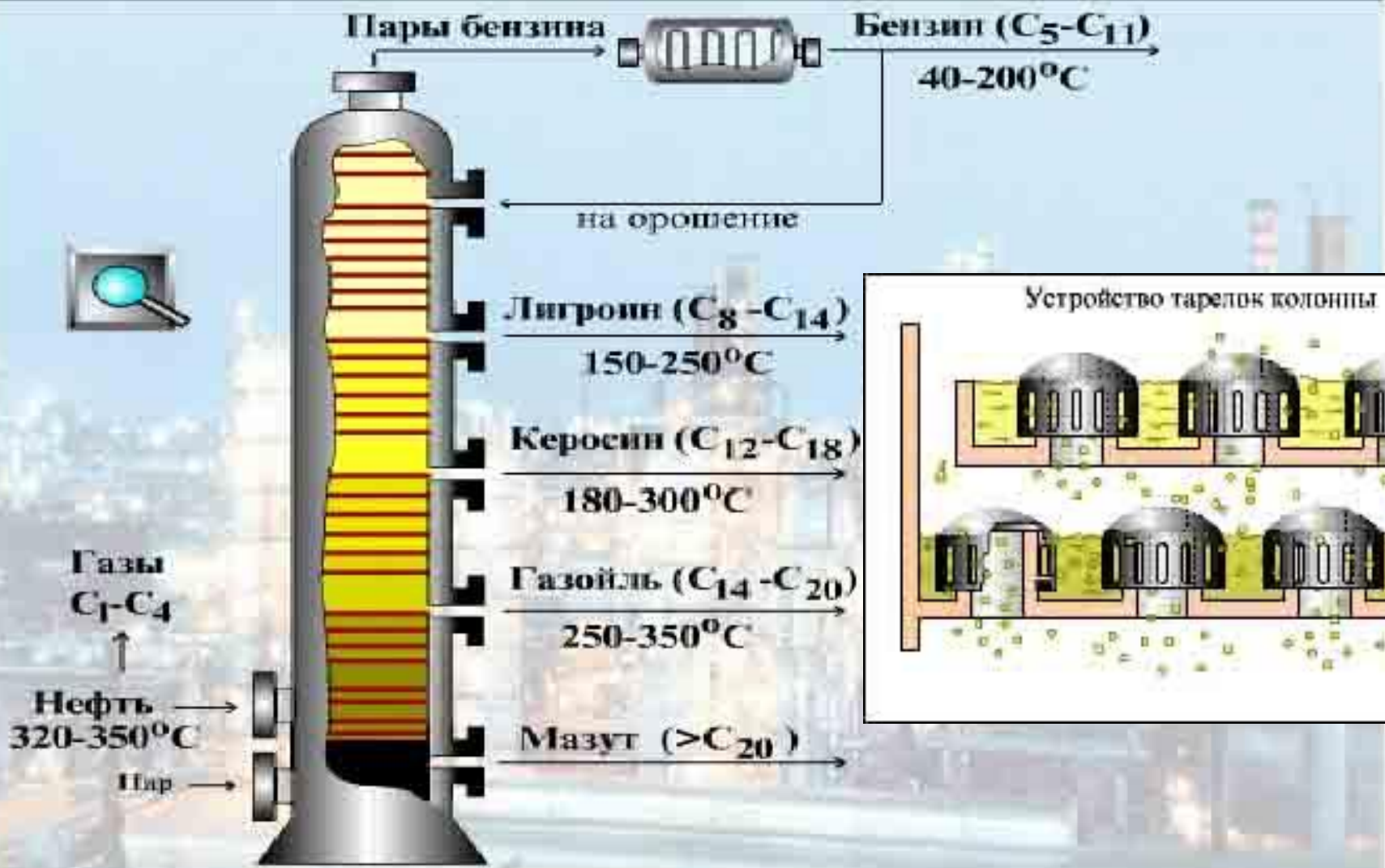
| <i>Страна</i> | <i>Ресурсы, млрд. т</i> |
|-------------------|-------------------------|
| Саудовская Аравия | 43.1 |
| Ирак | 16.7 |
| О А Э | 16.2 |
| Кувейт | 15.7 |
| Иран | 14.9 |
| Венесуэла | 10.7 |
| Мексика | 8.5 |
| Россия | 6.7 |
| С Ш А | 3.8 |
| Ливия | 3.8 |

Нефтеперерабатывающий завод.



Перегонка нефти

Перегонка нефти



Химические способы переработки нефти и нефтепродуктов.

- Термический крекинг
- Каталитический крекинг
- Пиролиз нефти
- Риформинг

Термический крекинг

- Цель термического крекинга: получение термических бензинов, непредельных жидких углеводородов.
- Сырье: соляровая фракция, мазут, керосин.
- Условия: $t = 470-550$
- $P = 2-7$ МПа

Каталитический крекинг

- Цель крекинга: получение качественного бензина.
- Сырье: керосин и газойль
- Условия: $t = 450-500$
- Катализатор: природные алюмосиликаты
- Давление: атмосферное

Риформинг нефтепродуктов

- Цель: получение высококачественных бензинов, ароматических углеводородов.
- Сырье: мазут, керосин
- $t = 500$
- Давление: 1-5 Мпа



Десять первых стран мира по добыче нефти в **1996 г**

| <i>Страна</i> | <i>Добыча, млн. т</i> |
|--------------------------|-----------------------|
| <i>Саудовская Аравия</i> | 410 |
| <i>С Ш А</i> | 335 |
| <i>Россия</i> | 290 |



Что дает нам нефть

- Все виды топлива
- Масла
- Гудрон
- Пластмассы
- Синтетические волокна
- Синтетические каучуки



Объемы выбросов продуктов сгорания(млн.тонн в год)

| Продукты сгорания | Источники продуктов сгорания(автомобили) |
|---|--|
| Оксид углерода | 59,7 |
| Углеводороды и другие органические соединения | 10,9 |
| Оксиды азота | 5,5 |
| Серосодержащие соединения | 1,0 |
| Макрочастицы | 1,0 |

Состав отработанных газов

| | |
|------------------|---------------|
| Азот | Углеводороды |
| Пары воды | Сернистый газ |
| Диоксид углерода | Оксиды азота |
| Оксид углерода | Сажа |
| Альдегиды | Бензпирин |