« Нефть - ЧЕРНОЕ ЗОЛОТО»

- Почему запасы углеводородного сырья определяют экономический потенциал и мощь страны, а по уровню их переработки можно судить об уровне цивилизации общества?

- Почему нефть так важна для человека, и среди полезных ископаемых нефть называют «королевой энергетики», именуют её «чёрным золотом»?

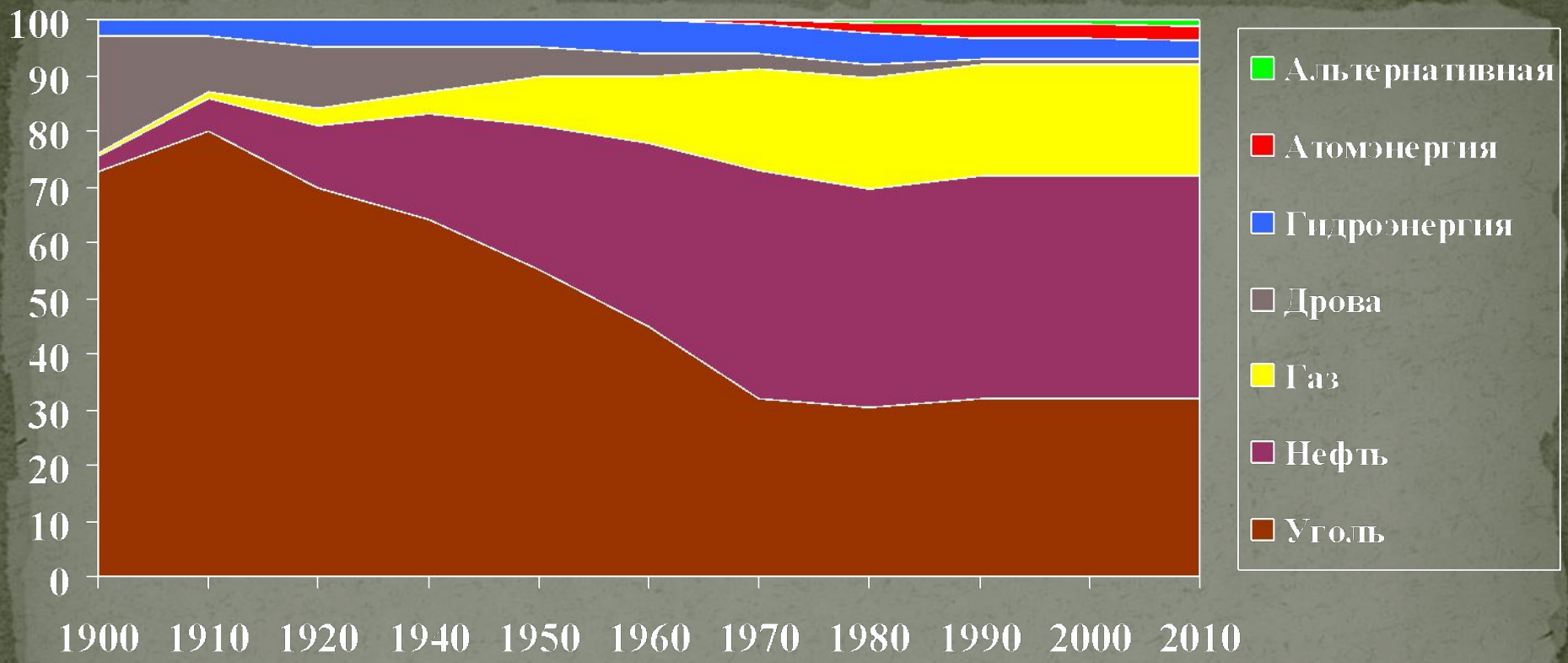


Диаграмма потребления энергоресурсов на протяжении XX в.

КАНАДА
145
НОРВЕГИЯ
140
РОССИЯ
480
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
85
США
310
КАЗАХСТАН
65
АЗЕРБАЙДЖАН
25
КИТАЙ
180
ИРАН
200
МЕКСИКА
190
85
АЛЖИР
80
ЛИВИЯ
35
ЕГИПЕТ
ИНДИЯ
35
ВЕНЕСУЭЛА
155
130
ОАЭ
МАЛАЙЗИЯ
40
КОЛУМБИЯ
27
125
НИГЕРИЯ
90
ИРАК
130
КУВЕЙТ
ИНДОНЕЗИЯ
55
БРАЗИЛИЯ
85
АНГОЛА
60
505
САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
АВСТРАЛИЯ
20
АРГЕНТИНА
35
55 Добыча нефти (в млн т в год)

т

1.Саудовская Аравия 505
2. Россия 480
3. США 310
4. Иран 200
5. Мексика 190
6. Китай 160
7. Венесуэла 155
8. Канада 145
9. Норвегия 140
10. ОАЭ 130
11. Кувейт 130
12. Ирак 90

Физические свойства нефти

- Маслянистая жидкость, темно-бурого цвета, почти черного с характерным запахом.
- Плотность нефти меньше плотности воды: от 0,78г/см^3 до 0,95 г/см^3, поэтому нефть находится на поверхности воды и не смешивается с водой.
- В её состав входят углеводороды различной молекулярной массы, содержащие от 5 до 50 атомов углерода (алканы, циклоалканы, ароматические углеводороды).
- Нефть горит желтым коптящим пламенем.

Состав нефти

Способы переработки нефти и нефтепродуктов

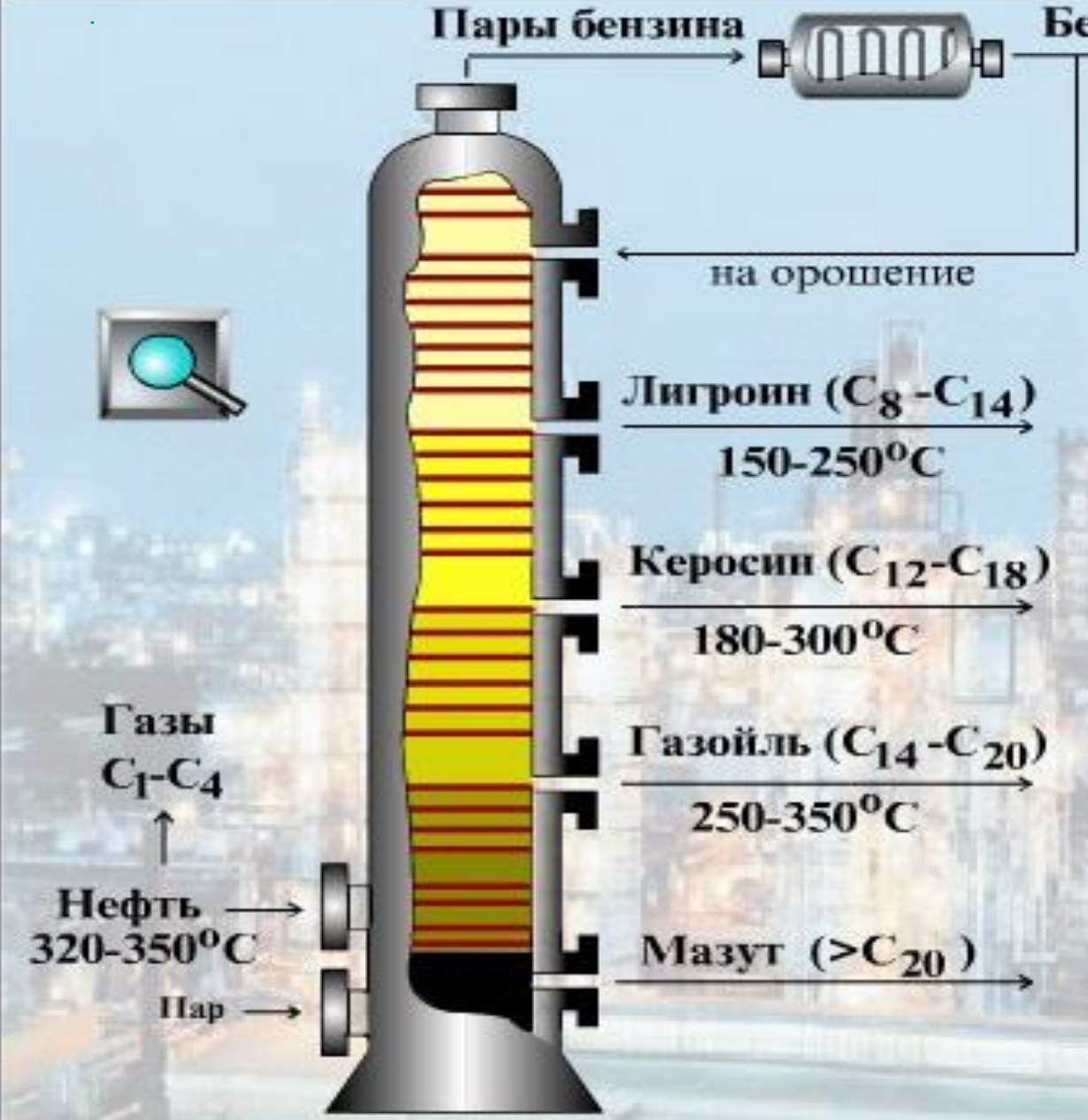
ектификация

рекинг

иформинг

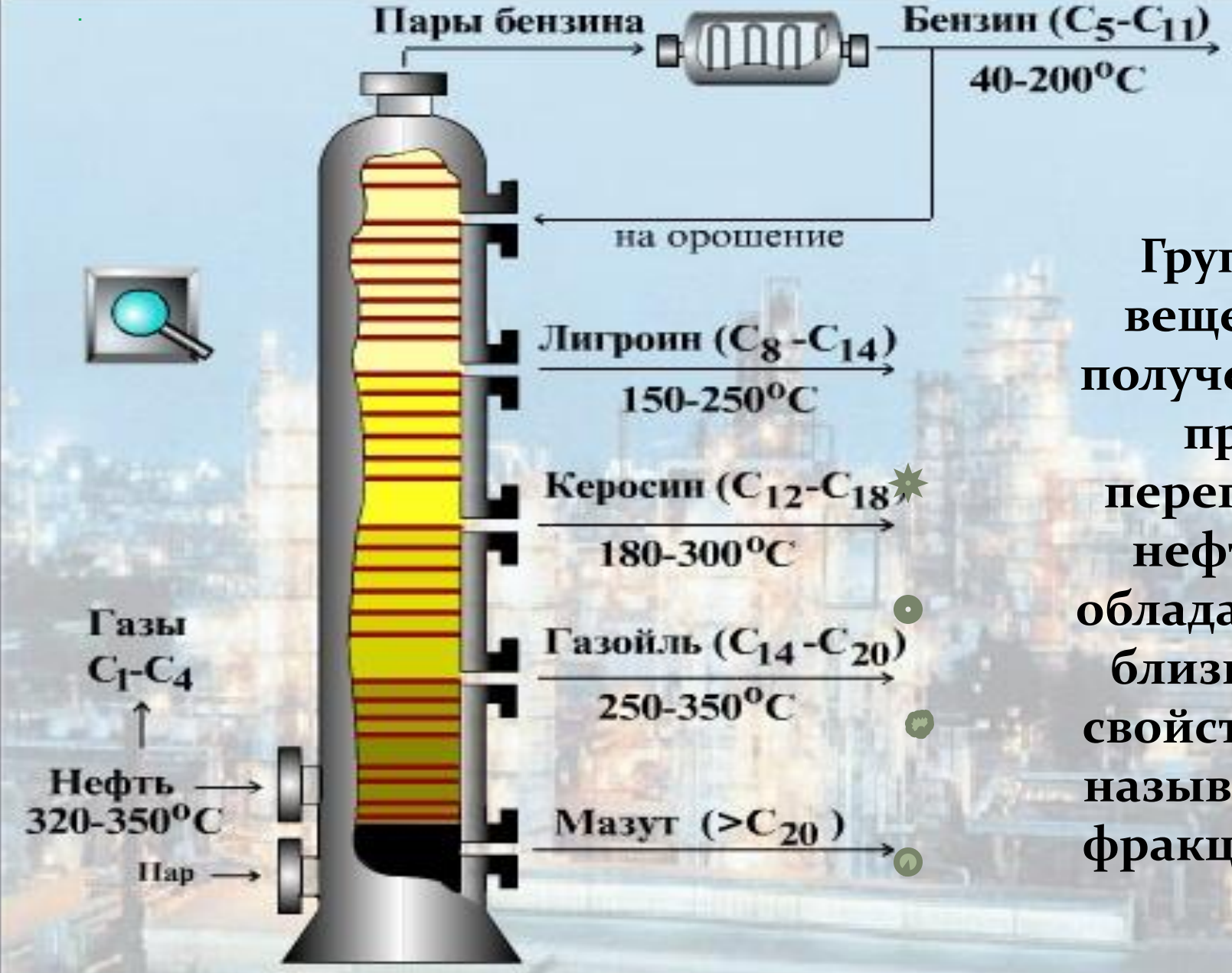
иролиз

Www.News6.Ru



Перегонку нефти осуществляют в установке, которая состоит из трубчатой печи и ректификационной колонны. По трубопроводу подается нефть, где она нагревается до t=320-350 С и в виде смеси жидкости и паров поступает в колонну. Внутри она имеет горизонтальные перегородки с отверстиями, так называемые тарелки. Пары нефти подаются в колонну через отверстия, поднимаются вверх, при этом они постепенно охлаждаются и сжижаются. Менее летучие получаются на первых тарелках, боле летучие поднимаются вверх.

Перегонка



Группы веществ, полученные при перегонке нефти и обладающие близкими свойствами, называются фракциями.

Химические способы переработки нефти и нефтепродуктов

- **<u>Крекинг</u> – процесс получения бензина и легких моторных топлив из нефти путем термического расщепления молекул тяжелых углеводородов под действием высоких температур и давления.**
- **Сырье: соляровая фракция, мазут, керосин.**
- **Условия: t= 470-550**
- **P= 2-7 МПа**

$$C_{16}H_{34} \longrightarrow C_8H_{18} + C_8H_{16}$$

гексадекан — октан — октен

$$C_8H_{18} \longrightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$$

Октан — бутан — бутен

Русский инженер

В.Г. Шухов изобрёл крекинг-процесс (1891)

- ***<u>Крекинг, проведенный в присутствии катализаторов, называют каталитическим</u>***
- **Сырье: керосин и газойль**
- **Условия: t = 450 - 500 С**
- **Катализатор: природные алюмосиликаты**
- **Давление: атмосферное**
- **Выход бензина до 70%**

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{t,p,\ AlCl_3} CH_3\text{-}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

н-пентан → **2-метилбутан**

Каталитический крекинг впервые осуществил Н.Д. Зелинский

(1918)

Химические способы переработки нефти и нефтепродуктов

Риформинг — процесс дальнейшей переработки продуктов термического крекинга для получения углеводородов разветвленного и циклического строения, а также ароматических углеводородов.

Продуктами риформинга являются бензины с октановым числом 90-95, водород и углеводороды.

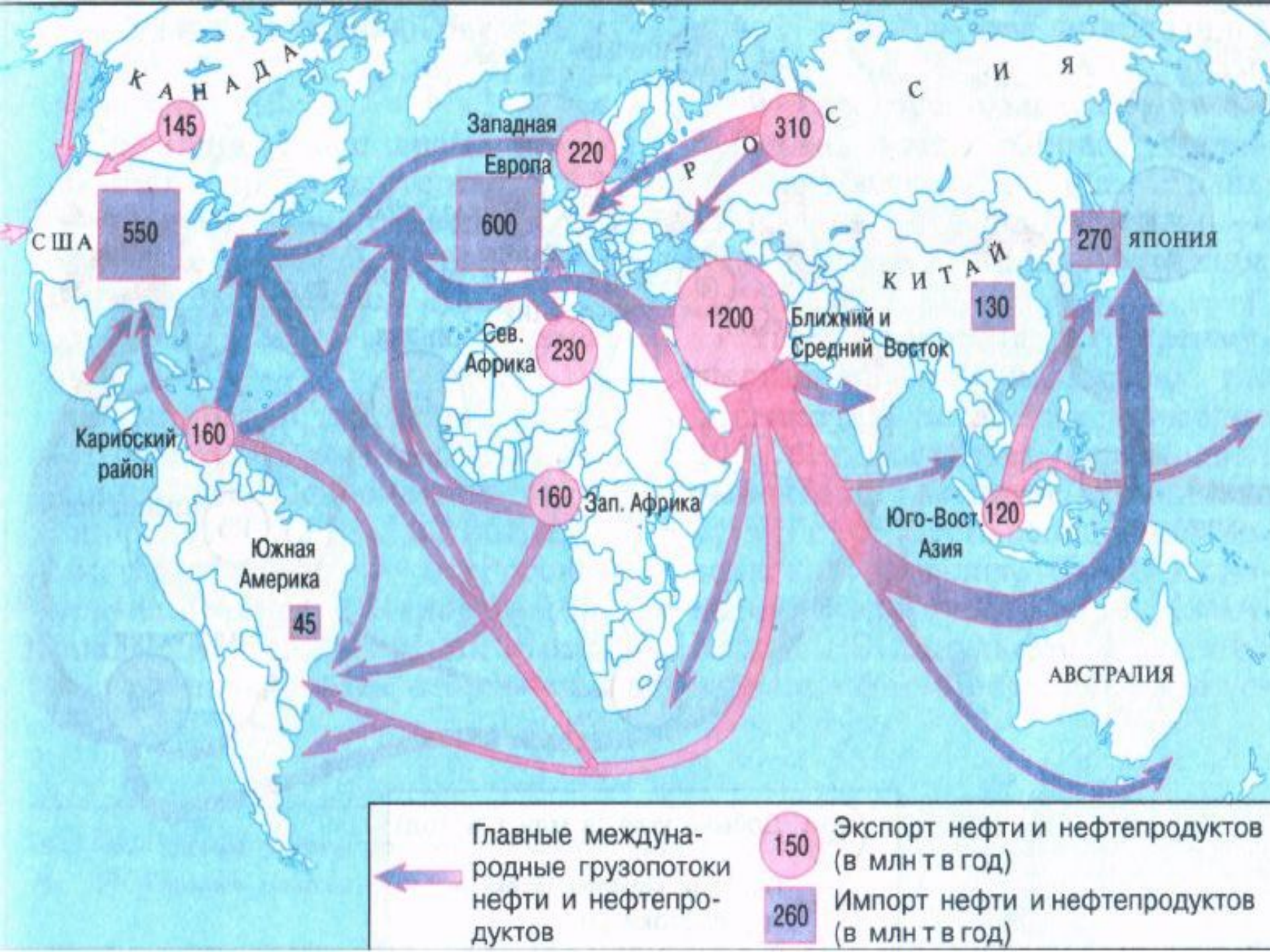
Сырье: мазут, керосин

t= 500

Давление: 1-5 МПа

Пиролиз – разложение органических веществ без доступа воздуха при высокой температуре.

Пиролиз нефти – один из важнейших путей получения ароматических углеводородов, этилена, ацетилена


КАНАДА
145
США
550
Западная Европа
220
600
310
РОССИЯ
Сев. Африка
230
1200
Ближний и Средний Восток
КИТАЙ
130
270
ЯПОНИЯ
Карибский район
160
160
Зап. Африка
Юго-Вост. Азия
120
Южная Америка
45
АВСТРАЛИЯ
Главные международные грузопотоки нефти и нефтепродуктов
150
Экспорт нефти и нефтепродуктов (в млн т в год)
260
Импорт нефти и нефтепродуктов (в млн т в год)

«Нефтяные мосты»

Персидский залив	►	Западная Европа
Карибский бассейн	►	США
Северная Африка	►	Зарубежная Европа
Россия	►	Зарубежная Европа и страны СНГ
Юго – Восточная Азия	►	Япония
Персидский залив	►	Япония

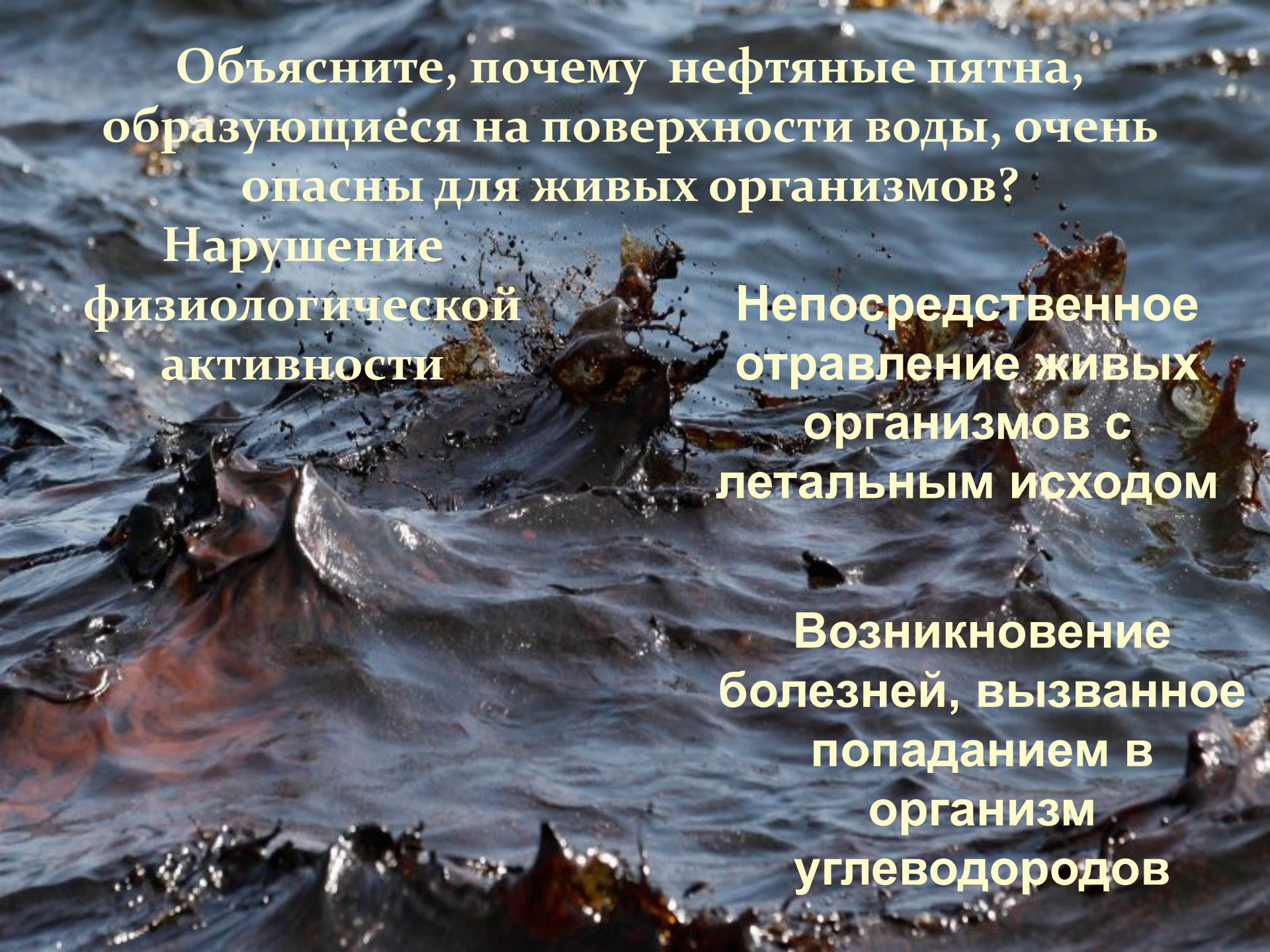
Загрязнение воды нефтью

При транспортировке нефти существует огромная вероятность экологических катастроф.

Нефть и нефтепродукты попадают в океан не только при аварии судов, но и при разведке, добыче и сливе балластных вод танкерами.

Нефтяная чума

Нефтяная пленка на поверхности воды нарушает обмен тепла, влаги и газов между водной средой и атмосферой, в результате нарушается биологическое равновесие



Объясните, почему нефтяные пятна, образующиеся на поверхности воды, очень опасны для живых организмов?

Нарушение физиологической активности

Непосредственное отравление живых организмов с летальным исходом

Возникновение болезней, вызванное попаданием в организм углеводородов

Удаление нефтяного загрязнения с поверхности воды

- Налить воду в три химических стакана.
- Добавить в каждый стакан некоторое количество нефти, так чтобы она покрывала поверхность воды.
- В один из стаканов добавить опилки, в другой - измельченный мел, в третий средство для мытья посуды.
- Перемешать содержимое стаканов стеклянной палочкой и дать отстояться полученным смесям.
- Опираясь на результаты опытов предложить способы очистки воды от нефтяного загрязнения.

Продукты сгорания компонентов нефти

Бурый газ NO_2

Углекислый газ CO_2

Органические кислоты

Угарный газ CO

Сероводород H_2S

Оксид серы SO_2

Формальдегид CH_2

Сажа

Синильная кислота H