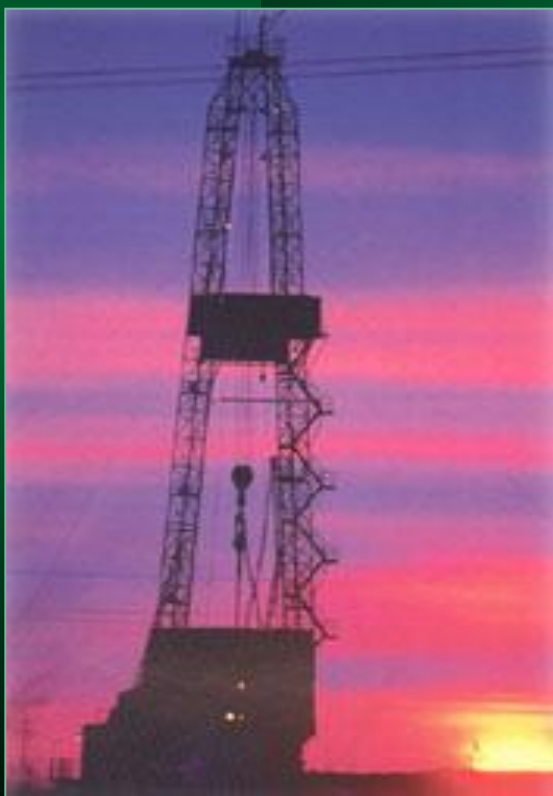




Тема урока:

*Природные источники
углеводородов.*

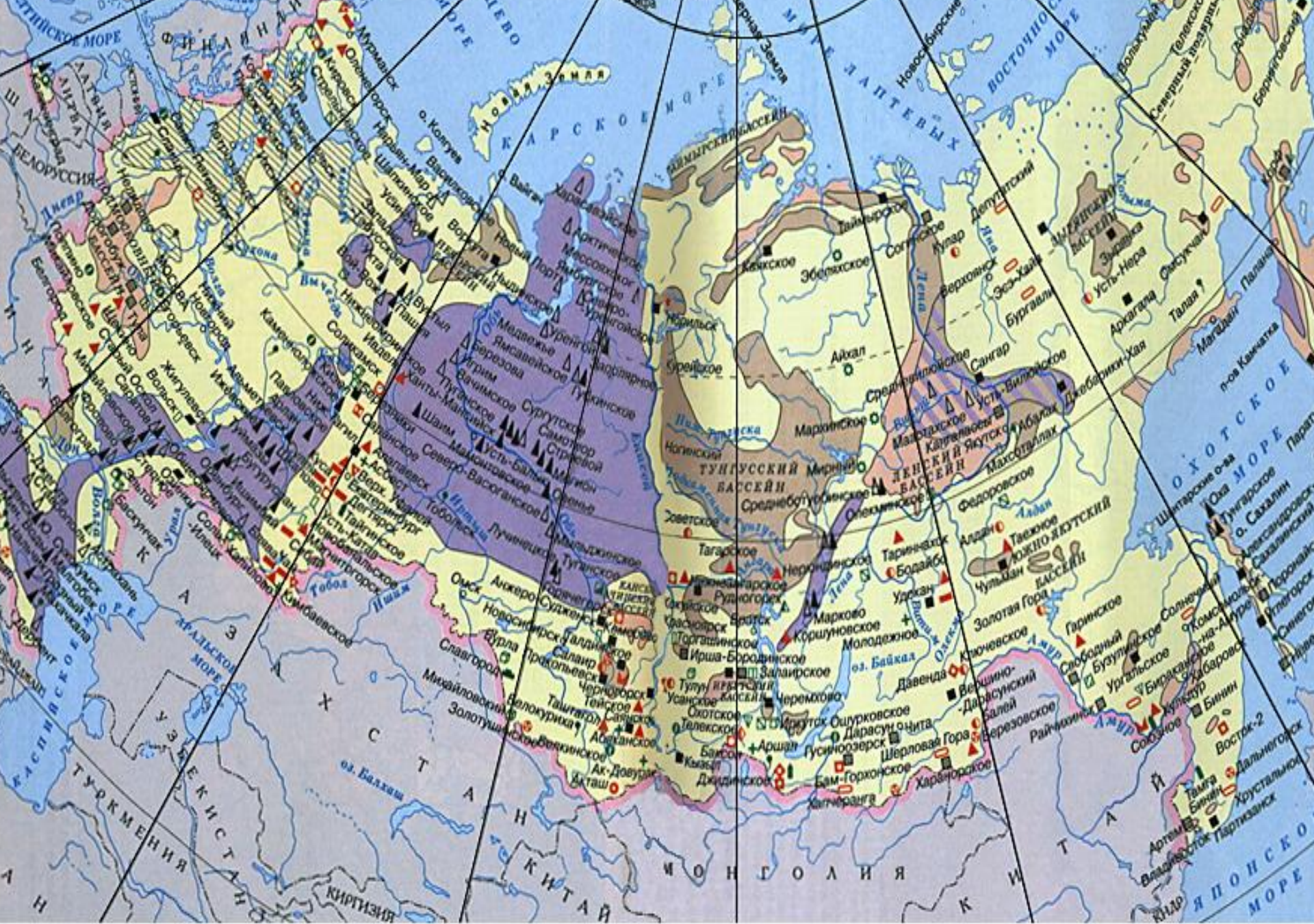


Выполнено: Коротких Г.В., СОШ № 30



Источники углеводородов

- Природный газ*
- Попутный нефтяной газ*
- Нефть*
- Каменный уголь*



Месторождения нефти и природного газа на территории России



Природный газ

Запасы природного газа на нашей планете очень велики (примерно **1015м3**).
Наша страна занимает **первое место в мире** по запасам природного газа.
Важнейшие месторождения находятся в **Западной Сибири** (Уренгойское, Заполярное), в **Волго-Уральском бассейне** (Выктульское, Оренбургское), на **Северном Кавказе** (Ставропольское).



СОСТАВ ПРИРОДНОГО ГАЗА

метан

80-97%

этан

0,5-4,0%

пропан

0,2-1,5%

бутан

0,1-1,0%

пентан

0,0-1,0%

азот и др.газы
2,0-13%



Применение природного газа.

□ *В качестве топлива.*

Является экологически более чистым топливом.

□ *Обладает высокой теплотворной способностью (теплота сгорания 1 м^3 газа **54400** кДж)*

□ *Природный газ- источник сырья для химической промышленности.*



ПОПУТНЫЕ
НЕФТЯНЫЕ ГАЗЫ

ГАЗОВЫЙ БЕНЗИН

ПРОПАН-БУТАНОВАЯ
ФРАКЦИЯ

СУХОЙ ГАЗ

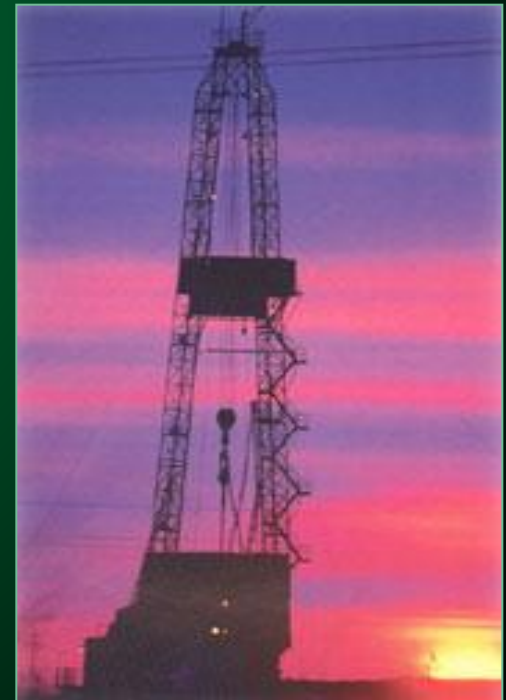




Нефть

Слово «нефть» появилось в русском языке в 17 веке и происходит от арабского «нафата», что означает «извергать».

Нефть- маслянистая жидкость, темного цвета с характерным запахом, нерастворимая в воде.





Состав нефти: Нефть- смесь углеводородов, в основном алканов, содержащих в молекулах от 5 до 50 атомов углерода.

Смесь различных углеводородов:

- 30-50 % **алканы** ($C_n H_{2n+2}$)
- 25-75 % **циклоалканы** ($C_n H_{2n}$)
- 10-35 % **арены** ($C_n H_{2n-6}$)

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ

Первичная

Перегонка
нефти

Вторичная

Крекинг
нефтепродуктов

Пиролиз
нефтепродуктов

Гидроочистка
нефтепродуктов

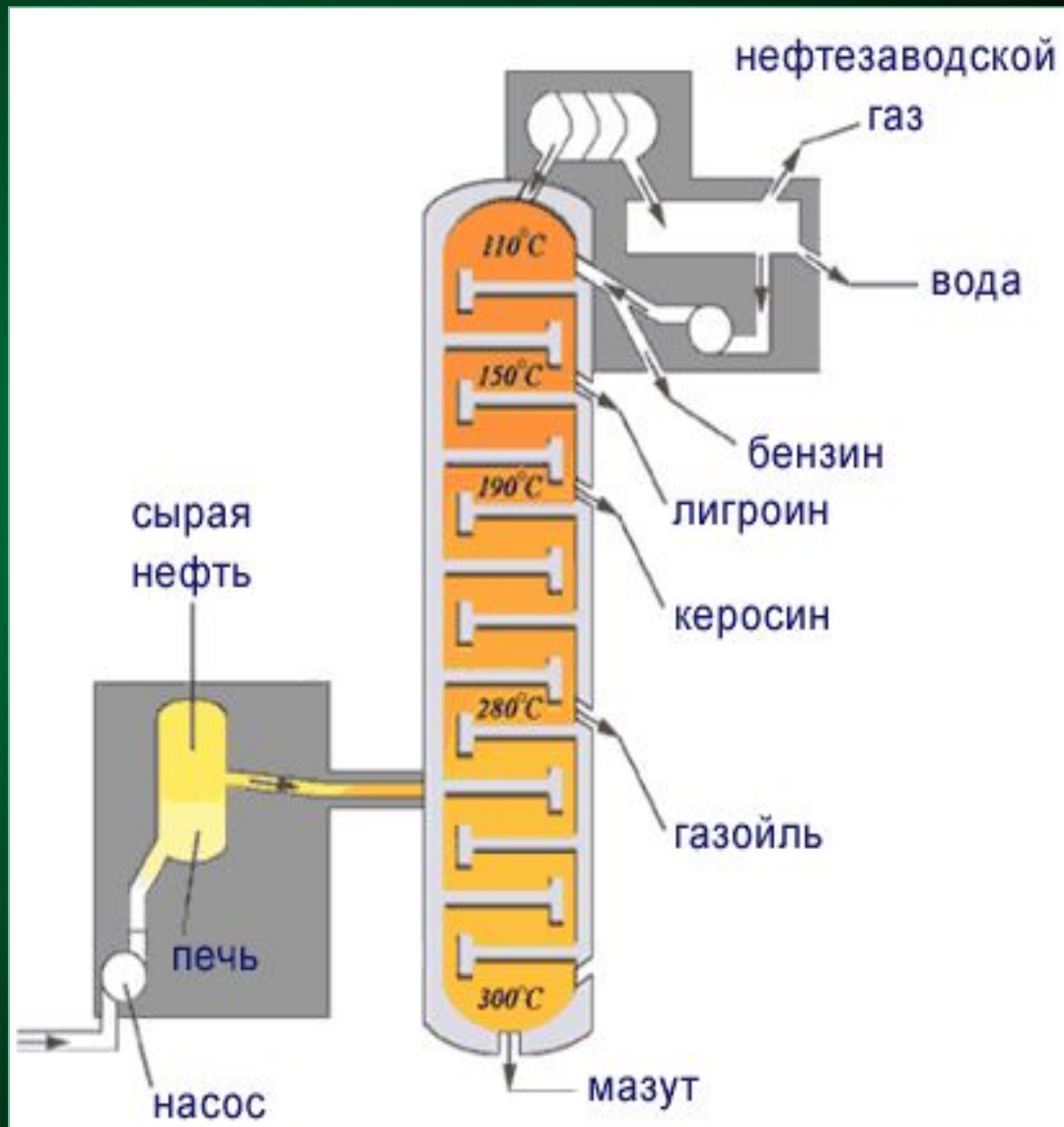
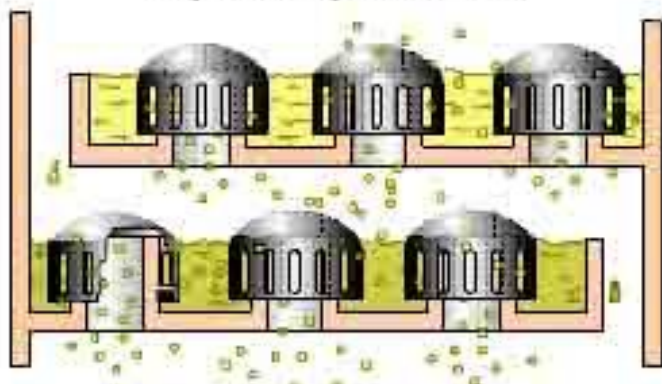
Другие



Фракционная перегонка нефти

Физический способ
разделения нефти
на фракции с
различной
температурой
кипения.

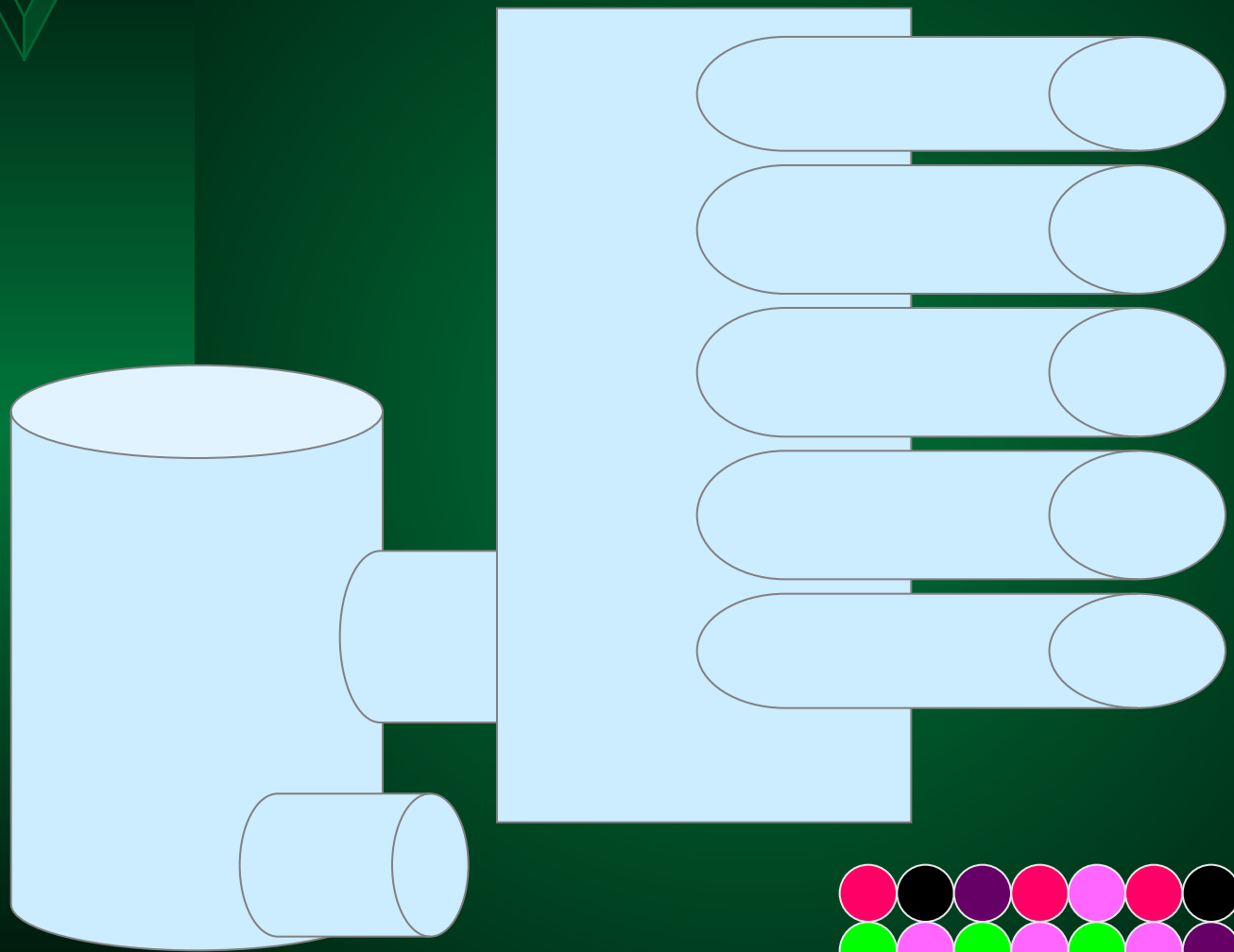
Устройство тарелок колонны



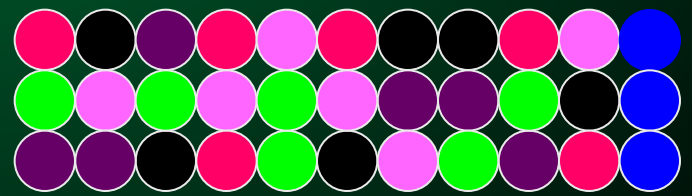


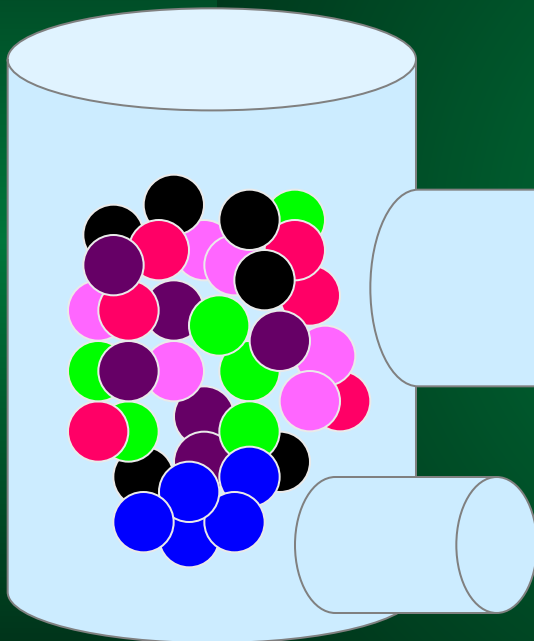
Ректификация (перегонка) нефти

Ректификационная
колонна



Сырая нефть





Мазут – остаток перегонки
(C_{20} и более атомов)

Нефтяной газ

(C_1-C_4)

$t_{\text{кип}}$ до 40°C

Бензин (C_5-C_{12})

$t_{\text{кип}} = 40-200^{\circ}\text{C}$

Лигроин (C_8-C_{14})

$t_{\text{кип}} = 150-250^{\circ}\text{C}$

Керосин ($C_{12}-C_{18}$)

$t_{\text{кип}} = 180-300^{\circ}\text{C}$

Газойль ($C_{15}-C_{18}$)

$t_{\text{кип}} = 200-330^{\circ}\text{C}$





Использование составных фракций нефти:

- **Нефтяной газ** – топливо и сырьё при синтезе пластмасс получения добавок к бензинам;
- **Бензин** – горючее для машин и самолётов с поршневым двигателем, растворитель;
- **Лигроин** – горючее для тракторов, сырьё для крекинга;
- **Керосин** – горючее для тракторов, реактивных самолётов и ракет;
- **Газойль** – солярка, горючее для дизелей;
- **Мазут** - машинные и смазочные масла, гудрон.



Термический крекинг

- Цель термического крекинга: получение термических бензинов, низкомолекулярные газообразные УВ.
- Сырье: соляровая фракция, мазут, керосин.
- Условия: $T = 470-550^{\circ} \text{C}$
- $P = 2-7 \text{ МПа}$





Каталитический крекинг

- Цель крекинга: получение качественного бензина(УВ с разветвленной и замкнутой цепью).
- Сырье: керосин и газойль
- Условия: $T = 450-500^{\circ} \text{C}$
- Катализатор: природные алюмосиликаты и $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m \text{SiO}_2$
- Давление: атмосферное

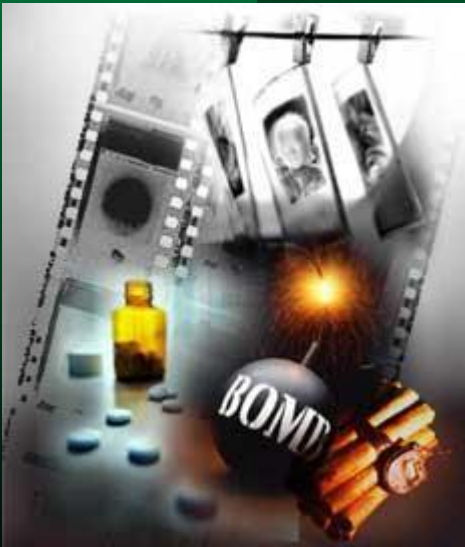




Продукты крекинга

□ Бензин высокого качества.

*□ Газообразные углеводороды – сырьё
для химической промышленности.*

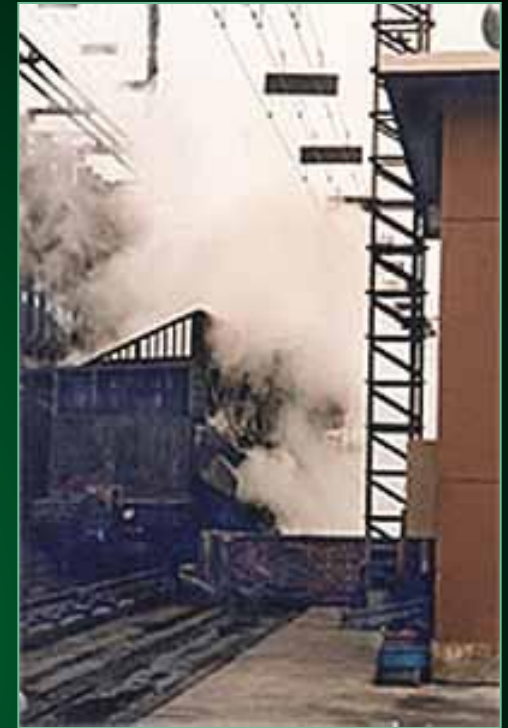




Каменный уголь

*Каменный уголь
содержит большое
количество различных
органических веществ.*

*Коксование –
прокаливание
каменного угля без
доступа воздуха.*

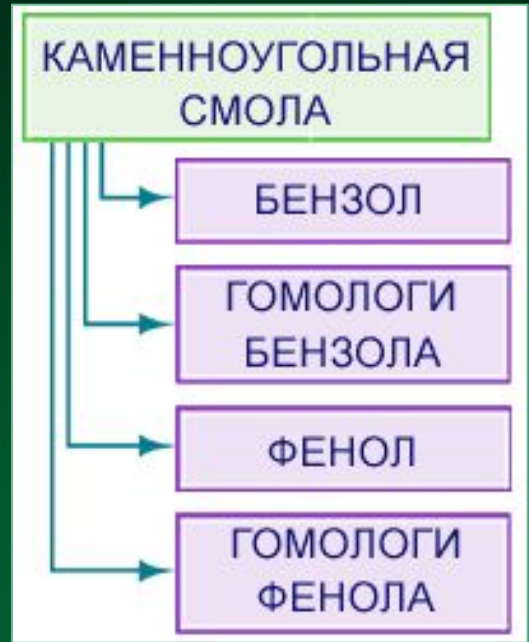




КОКСОВАНИЕ КАМЕННОГО УГЛЯ

*Кокс,
практически
чистый
углерод,
используют в
производстве
чугуна и
стали.*







Аспекты охраны окружающей среды:

- Удаление серы и азота из нефтепродуктов, чтобы при сжигании топлива атмосфера не отравлялась вредными оксидами;
- Охрана от загрязнений отходами производства, утечки нефти и нефтепродуктов,
- Коксохимические производства и производства по переработке продуктов коксования обязательно должны быть оборудованы пылеулавливателями, предотвращающими попадание в окружающую среду вредных веществ

(при выгрузке шихты и выдаче 1 т кокса выбрасывается: 750 г пыли, 550г сероводорода, 70 г аммиака, 0,04 г цианидов, 130г фенола, 160 г ароматических углеводов)

ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЯНОГО, КАМЕННОУГОЛЬНОГО И ГАЗОВОГО СЫРЬЯ



Бензиновые фракции

Повышение октанового числа

РИФОРМИНГ

парафины $\xrightarrow[\text{кат}]{\Delta}$ арены

АЛКИЛИРОВАНИЕ

n-парафины + C_3H_6 $\xrightarrow[\text{кат}]{\Delta}$ изопарафины

Масляные фракции

Повышение индекса вязкости

ГИДРИРОВАНИЕ

арены $\xrightarrow[\text{кат}]{\text{H}_2}$ нафтены

ИЗОМЕРИЗАЦИЯ

n-парафины $\xrightarrow[\text{кат}]{\Delta}$ изопарафины

Тяжелые и остаточные фракции

Увеличение выхода моторных топлив

КРЕКИНГ

арены + парафины $\xrightarrow[\text{кат}]{\Delta}$ алканы + арены

ГИДРОКРЕКИНГ

арены + парафины $\xrightarrow[\text{кат}]{\text{H}_2, \Delta}$ алканы + нафтены

Легкие олефины

Синтетические масла, присадки

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{R} - \text{CH} = \text{CH}_2 \rightarrow$ сополимеры
этилен, другие олефины

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{R} \rightarrow$ полу- α -олефины
 α -олефины

бутадиен, стирол и т. д. \rightarrow сополимеры, вязкостные присадки