Нефть и продукты переработки нефти

Кургалин Эдуарт

Нефть

Сырая нефть – природная легко воспламеняющаяся жидкость, которая находится в глубоких осадочных отложениях и хорошо известна благодаря ее использованию в качестве топлива и сырья для химического производства.

Химическая нефть – это сложная смесь углеводородов с различным числом атомов углерода в молекулах; в их составе могут присутствовать сера, азот, кислород и незначительные количества некоторых металлов.

Общие сведения

- Нефть образуется вместе с газообразными углеводородами обычно на глубине более 1,2—2 км; залегает на глубинах от десятков метров до 5—6 км. Однако на глубинах св. 4,5—5 км преобладают газовые и газоконденсатные залежи с незначительным количеством лёгких фракций. Максимальное число залежей нефти располагается на глубине 1—3 км. Вблизи земной поверхности нефть преобразуется в густую мальту, полутвёрдый асфальт и др. — например, битуминозные пески и битумы.

Состав нефти

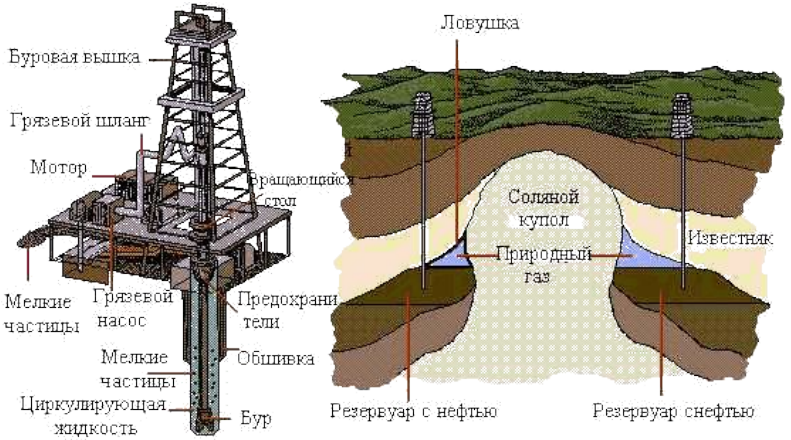
- В составе нефти выделяют углеводородную, асфальтосмолистую и зольную составные части. Также в составе нефти выделяют порфирины и серу. Углеводороды, содержащиеся в нефти, подразделяют на три основные группы: метановые, нафтеновые и ароматические. Метановые (парафиновые) углеводороды химически наиболее устойчивы, а ароматические - наименее устойчивы (в них минимальное содержание водорода). При этом ароматические углеводороды являются наиболее токсичными компонентами нефти. Асфальтосмолистая составная нефти частично растворима в бензине: растворяемая часть - это асфальтены, нерастворяемая - смолы. В смолах содержание кислорода достигает 93% от его общего количества в составе нефти.

Состав нефти

Органическая масса	98%
Углерод	83%
Водород	13%
Кислород и азот	0.2 – 0.3%
Сера	0.1 – 0.7%
Никель, железо, серебро и др	0.01 – 0.03%

Нахождение в природе

Почти вся добываемая в мире нефть извлекается посредством буровых скважин, закрепленных стальными трубами высокого давления. Для подъема нефти и сопутствующих ей газа и воды на поверхность, скважина имеет герметичную систему (подъемных труб, механизмов и арматуры), рассчитанную на работу с давлениями, соизмеримыми с пластовыми.

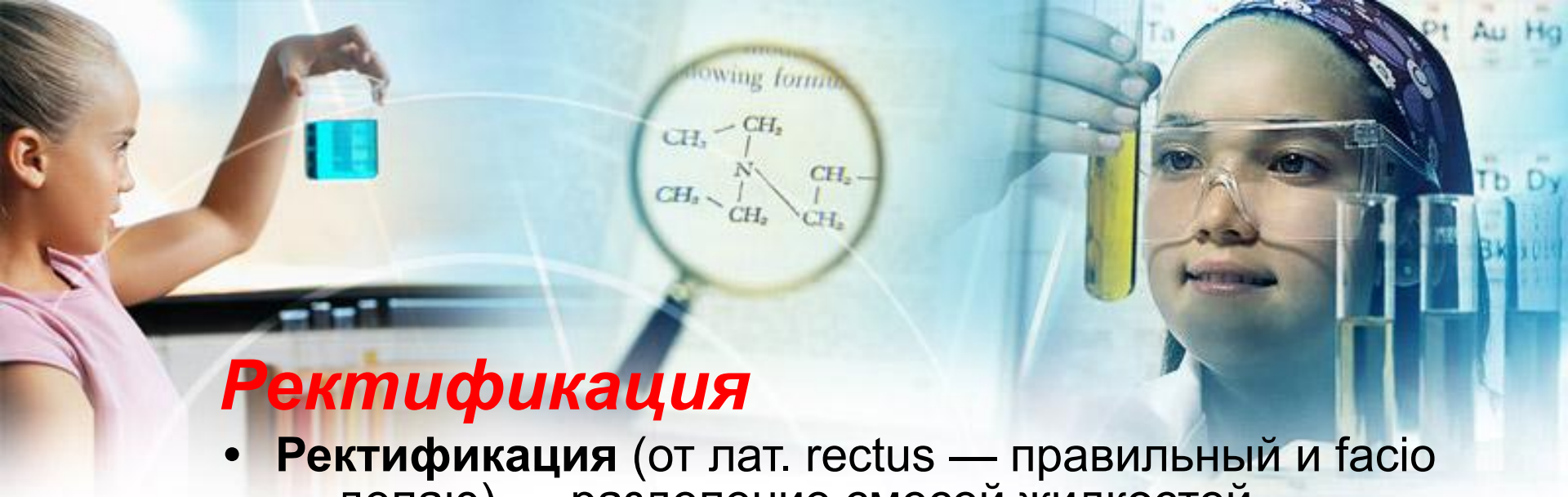


Нефть бывает от светло-бурого до чёрного цвета с характерным запахом. Она немного легче воды и практически в ней не растворяется. Так как нефть – смесь различных углеводородов, то у неё нет определённой температуры кипения.

Добыча нефти

- Добыча нефти происходит посредством буровых скважин, закрепленных стальными трубами высокого давления. Для добычи и подъема нефти и сопутствующих ей газа и воды на поверхность скважина имеет герметичную систему подъемных труб, механизмов и арматуры, рассчитанную на работу с давлениями, соизмеримыми с пластовыми. Добыче нефти при помощи буровых скважин предшествовали примитивные способы: сбор ее на поверхности водоемов, обработка песчаника или известняка, пропитанного нефтью, посредством колодцев.
- Добыча нефти из колодцев производилась в Киссии, древней области между Ассирией и Мидией в 5 веке до нашей эры при помощи коромысла, к которому привязывалось кожаное ведро.

Добыча нефти

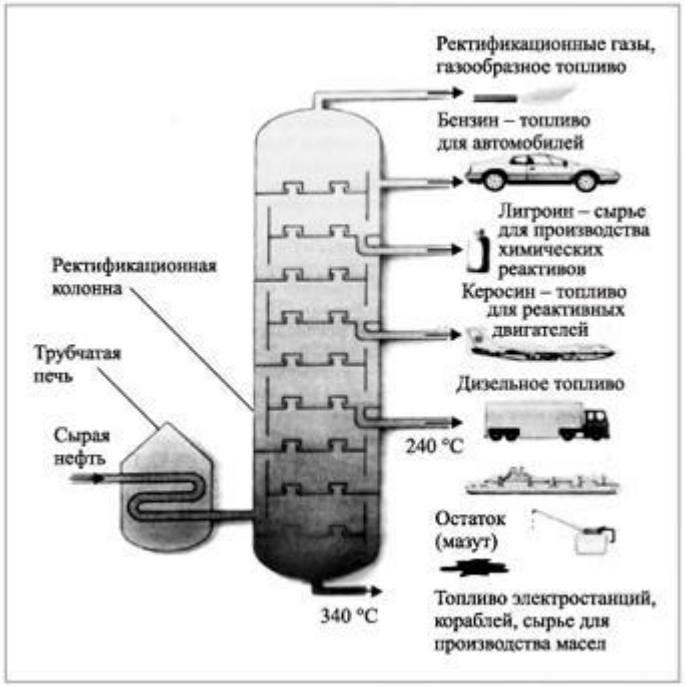


Ректификация

- **Ректификация** (от лат. rectus — правильный и facio — делаю) — разделение смесей жидкостей, основанное на неоднократном испарении жидкостей и конденсации паров. Ректификацию осуществляют в специальных ректификационных колоннах.
- **Применение**
- Ректификацию широко применяют в промышленности, например для получения спирта-ректификатаРектификацию широко применяют в промышленности, например для получения спирта-ректификата, с отделением сивушных масел и альдегидных фракций, для выделения бензиновРектификацию широко применяют в промышленности, например для получения спирта-ректификата, с отделением сивушных масел и альдегидных фракций, для выделения бензинов.

Ректификационная колонна

- Из нефти выделяют разнообразные продукты, имеющие большое практическое значение. Вначале из неё удаляют растворённые газообразные углеводороды (преимущественно метан). После отгонки летучих водородов нефть нагревают. Первыми переходят в парообразное состояние и отгоняют углеводороды с небольшим числом атомов углерода в молекуле, имеющие относительно низкую температуру кипения. С повышением температуры смеси перегоняются углеводороды с более высокой температурой кипения. Таким образом, можно собрать отдельные смеси (фракции) нефти. Чаще всего при такой перегонке получают три основные фракции, которые затем подвергаются дальнейшему разделению.



Фракции нефти

- 1) Из газолиновой фракции бензинов получают газолин, бензин.

  2) Из лигроиновой фракции - лигроин, который используют для производства хим. реактивов и как горючее для тракторов.

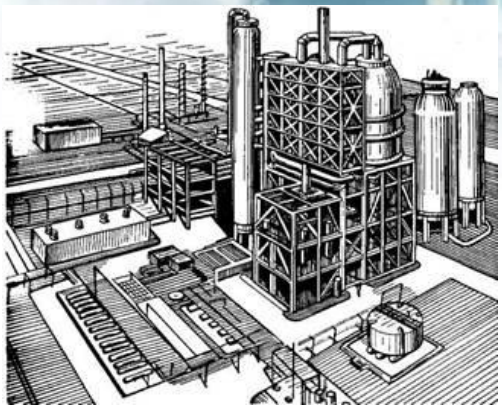
  3) Из керосиновой фракции получают - керосин.

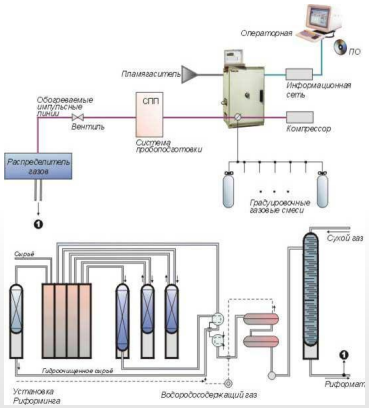
  4)В следующей фракции получают газойль – дизельное топливо.

  5) Остаток после перегонки нефти – мазут.

- **Пиролиз - разложение органических веществ без доступа воздуха при высокой температуре.**
  При пиролизе нефти основными продуктами реакции являются непредельные газообразные углеводороды и ароматические.

С целью получения индивидуальных ароматических углеводородов, водорода или бензина с повышенным содержанием аренов используют очень важный способ переработки нефтепродуктов – риформинг.

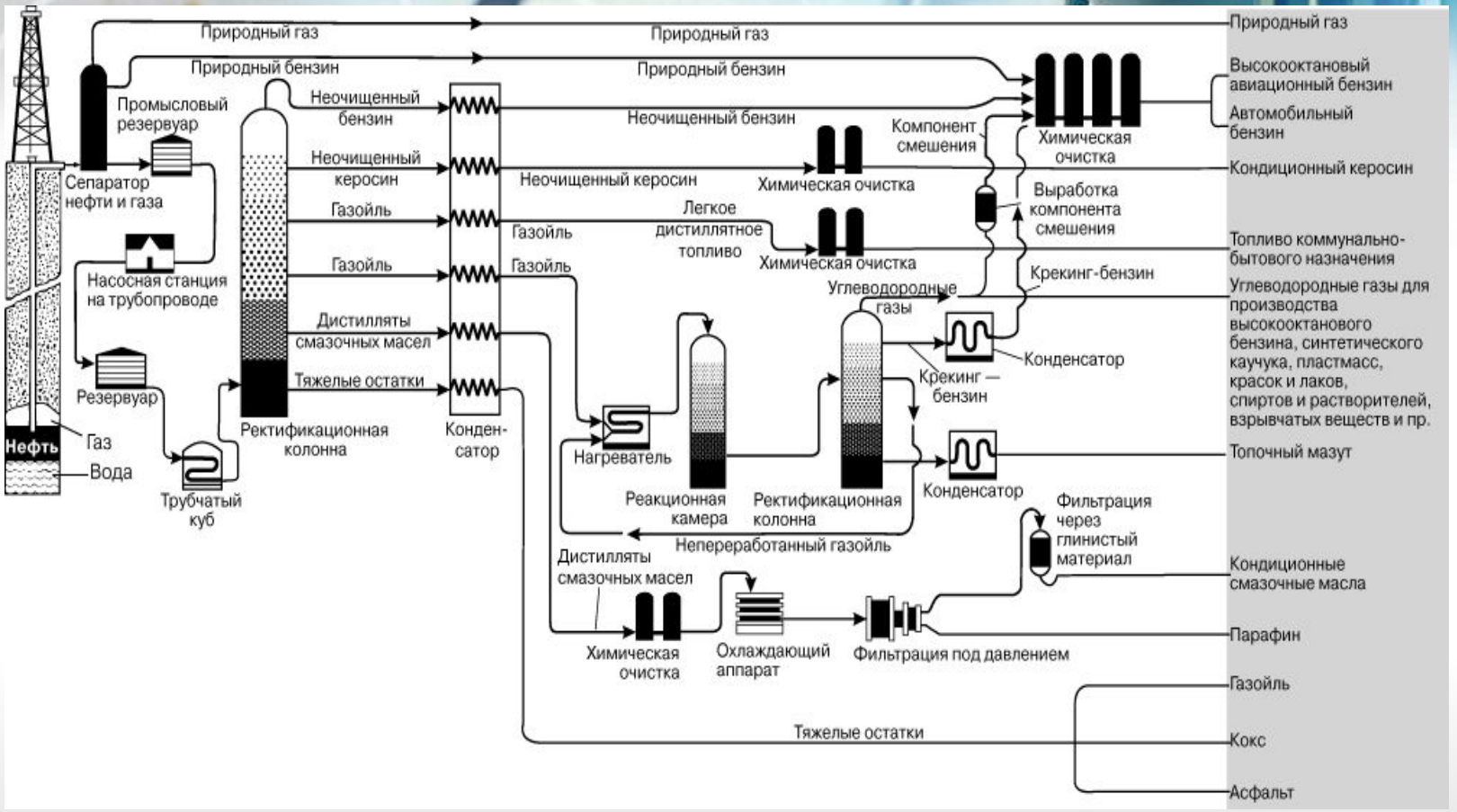




Крекинг

Слово “крекинг” означает расщепление. На крекинг - заводах углеводороды не перегоняются, а расщепляются. Процесс ведётся при более высоких температурах (до 600о), часто при повышенном давлении. При таких температурах крупные молекулы углеводородов раздробляются на более мелкие. При крекинге нефть подвергается химическим изменениям. Меняется строение углеводородов. В аппаратах крекинг - заводов происходят сложные химические реакции. Эти реакции усиливаются, когда в аппаратуру вводят катализаторы.

Процесс переработки нефти и газа.



Крупнейшие НПЗ России

Омский
НПЗ

Ангарский НПЗ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!