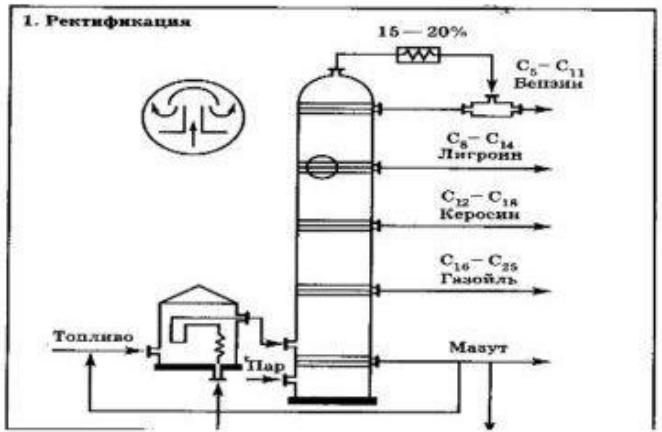
"Нефть. Способы переработки нефти"

Лалакин Иван

Переработка нефти осуществляется физическими и химическими **способами**: физический – прямая перегонка; химический – термический крекинг; каталитический крекинг; гидрокрекинг; каталитический риформинг; пиролиз. Разберем эти **способы переработки нефти** в отдельности.

переработка нефти

- перегонка (ректификация)
- крекинг (разложение)
- риформинг

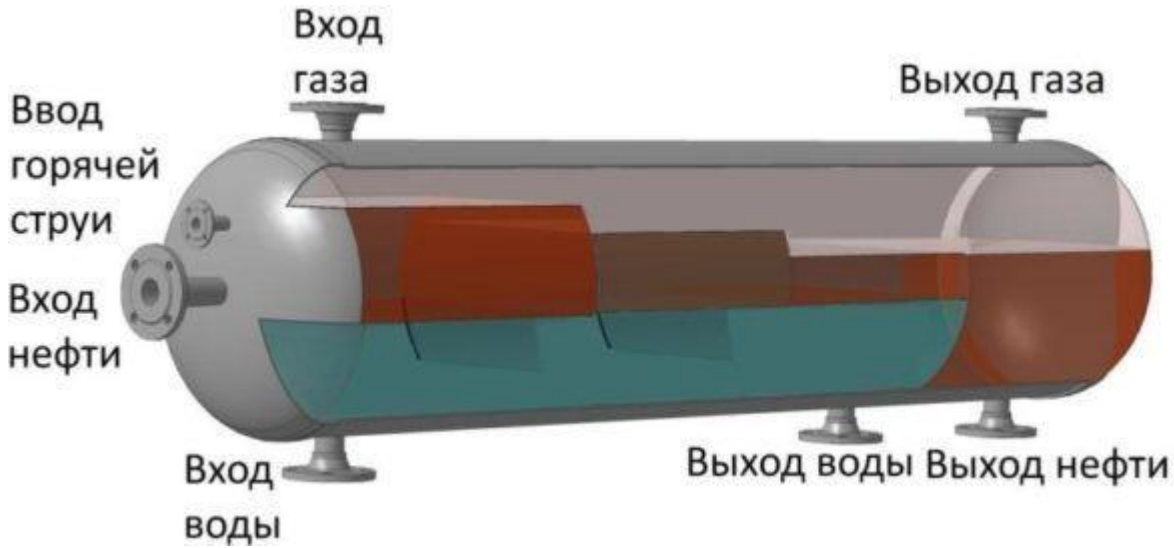


Процесс переработки нефти начинается с ее специализированной подготовки. Это вызвано наличием в природном сырье многочисленных примесей. В нефтеносной залежи содержится песок, соли, вода, грунт, газообразные частицы. Для добычи большого количества продуктов и сохранения месторождения энергоресурса используют воду. Это имеет свои преимущества, но значительно снижает качество полученного материала.

Наличие примесей в составе нефтепродуктов делает невозможной их транспортировку к заводу. Они провоцируют образование налета на теплообменных аппаратах и других емкостях, что значительно снижает их срок службы.

Поэтому добытые материалы подвергаются комплексной очистке – механической и тонкой. На данном этапе производственного процесса происходит разделение полученного сырья на нефть и природный газ. Это происходит при помощи специальных нефтяных сепараторов.

Для очистки сырья в основном его отстаивают в герметических резервуарах. Для активации процесса разделения материал подвергают действию холода или высокой температуры. Электрообессоливающие установки применяются для удаления, содержащихся в сырье, солей.



после первичной очистки получают труднорастворимую эмульсию. Она представляет собой смесь, в которой частички одной жидкости равномерно распределяются во второй. На этом основании выделяют 2 типа эмульсий:

- гидрофильная. Представляет собой смесь, где частицы нефти находятся в воде;
- гидрофобная. Эмульсия в основном состоит из нефти, где находятся частички воды.

Процесс разрушения эмульсии может происходить механическим, электрическим или химическим способом. Первый метод подразумевает отстаивание жидкости. Это происходит при определенных условиях – подогрев до температуры 120-160 градусов, повышение давления до 8-15 атмосфер. Расслаивание смеси обычно происходит в течение 2-3 часов.

Чтобы процесс разделение эмульсии прошел удачно, необходимо не допускать испарение воды. Также выделение чистой нефти осуществляется при помощи мощных центрифуг. Эмульсия разделяется на фракции при достижении 3,5-50 тысяч оборотов в минуту.

Применение химического метода подразумевает применение специальных поверхностно-активных веществ, называемых деэмульгаторами. Они помогают растворить адсорбционную пленку, в результате чего нефть очищается от частиц воды. Химический метод зачастую применяется совместно с электрическим. Последний способ очистки подразумевает воздействие на эмульсию электрического тока. Он провоцирует объединение частиц воды. В результате он легче удаляются из смеси, что позволяет получить нефть высочайшего качества.

Первичная переработка

Добыча и переработка нефти происходит в несколько этапов. Особенностью производства различных продуктов из природного сырья считается то, что даже после качественной очистки полученный продукт не подлежит применению по прямому назначению.

Исходный материал характеризуется содержанием различных углеводородов, которые существенно отличаются молекулярным весом и температурой кипения. В его составе присутствуют вещества нафтеновой, ароматической, парафиновой природы. Также в исходном сырье содержатся сернистые, азотистые и кислородные соединения органического типа, которые также должны быть удалены.

Все существующие способы переработки нефти направлены на ее разделение на группы. В процессе производства получают широкий спектр продукции с разными характеристиками.

Первичная переработка природного сырья осуществляется на основании разных температур кипения ее составляющих частей. Для осуществления данного процесса привлекаются специализированные установки, которые позволяют получить различные нефтепродукты – от мазута до гудрона.

Если перерабатывать природное сырье таким способом, не удастся получить материал, готовый к дальнейшему использованию. Первичная перегонка направлена лишь на определение физико-химических свойств нефти. После ее проведения можно определить необходимость осуществления дальнейшей переработки. Также устанавливают тип оборудования, которое необходимо привлечь для выполнения нужных процессов.

Способы перегонки нефти

Выделяют следующие методы переработки нефти (перегонки):

- однократное испарение;
- многократное испарение;
- перегонка с постепенным испарением.

Метод однократного испарения подразумевает переработку нефти при воздействии высокой температуры с заданным значением. В результате образуются пары, которые поступают в специальный аппарат. Его называют испарителем. В данном устройстве цилиндрической формы пары отделяются от жидкостной фракции.

При многократном испарении сырье подвергают обработке, при которой несколько раз осуществляют повышение температуры по заданному алгоритму. Последний способ перегонки является более сложным. Переработка нефти с постепенным испарением подразумевает плавное изменение основных рабочих параметров.

Оборудование для перегонки

Промышленная переработка нефти осуществляется при помощи нескольких аппаратов.

Трубчатые печи. В свою очередь их также разделяют на несколько видов. Это атмосферные, вакуумные, атмосферно-вакуумные печи. При помощи оборудования первого типа осуществляется неглубокая переработка нефтепродуктов, что позволяет получить мазут, бензиновые, керосиновые и дизельные фракции. В вакуумных печах в результате более эффективной работы сырье разделяют на:

- гудрон;
- масляные частицы;
- газойлевые частицы.

Полученные продукты полностью подходят для производства кокса, битума, смазочных материалов.

Ректификационные колонны. Процесс переработки нефтяного сырья при помощи данного оборудования подразумевает ее нагревание в змеевике до температуры 320 градусов. После этого смесь поступает в промежуточные уровни ректификационной колонны. В среднем она имеет 30-60 желобов, каждый из которых размещен с определенным интервалом и оснащен ванной с жидкостью. Благодаря этому пары стекают вниз в виде капель, поскольку образуется конденсат.

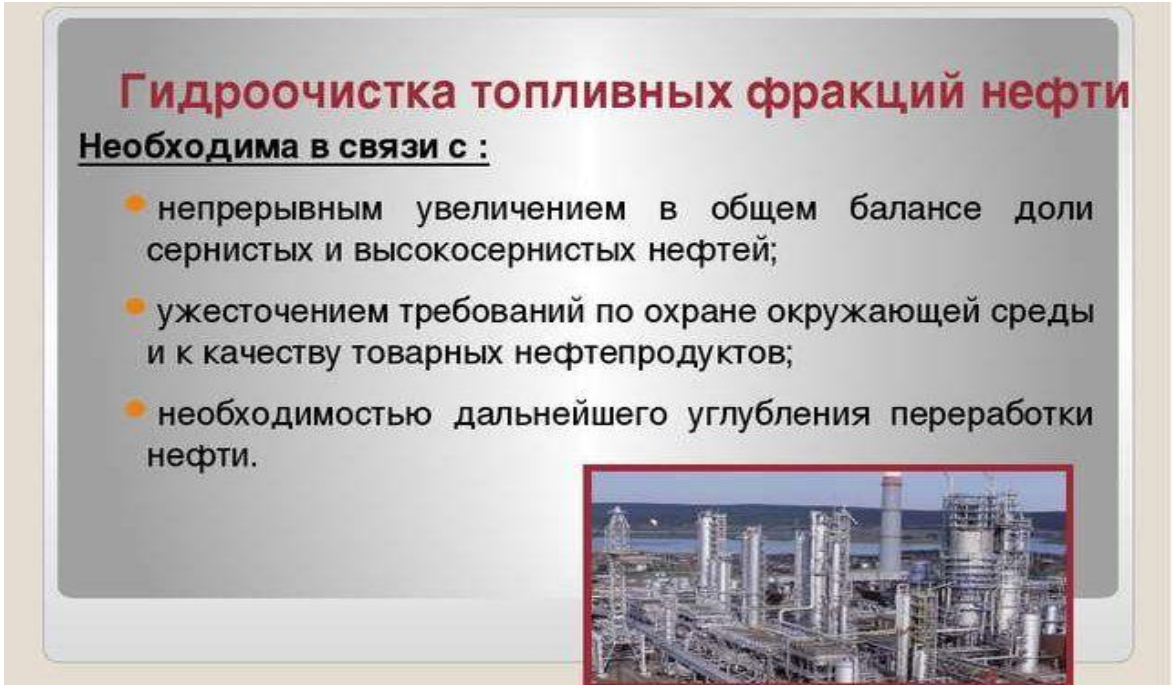
Вторичная переработка

После определения свойств нефти, в зависимости от потребности в определенном конечном продукте, выбирается тип вторичной перегонки. В основном она заключается в термически-каталитическом воздействии на исходное сырье. Глубокая переработка нефти может происходить при помощи нескольких методов.

Топливный. Применение данного способа вторичной перегонки позволяет получить ряд высококачественных продуктов – автомобильных бензинов, дизельных, реактивных, котельных топлив. Для осуществления переработки не нужно привлекать много оборудования. В результате применения данного метода из тяжелых фракций сырья и осадка получают готовый продукт. К топливному методу перегонки относят:

- крекинг;
- риформинг;
- гидроочистку;
- гидрокрекинг.

Топливно-масляный. В результате применения данного метода перегонки получают не только различные топлива, но и асфальт, смазочные масла. Это осуществляется при помощи метода экстракции, деасфальтизации.



Гидроочистка

Данный метод считается более всего распространенным. С его помощью осуществляется переработка сернистой или высокосернистой нефти. Гидроочистка позволяет существенно повысить качество получаемых видов топлива. Из них удаляют различные добавки – сернистые, азотистые, кислородные соединения. Обработка материала происходит на специальных катализаторах в водородной среде. При этом температура в оборудовании достигает показателей 300-400 градусов, а давление – 2-4 Мпа.

Другие методики переработки

Переработка природного сырья после первичной перегонки может осуществляться и другими способами.

Алкилирование. После переработки подготовленных материалов получают высококачественные компоненты для бензина. Метод основан на химическом взаимодействии олефиновых и парафиновых углеводородов, в результате чего получают высококипящий парафиновый углеводород.

Изомеризация. Применение данного метода позволяет получить из низкооктановых парафиновых углеводородов вещество с более высоким октановым числом.

Полимеризация. Позволяет осуществить превращение бутиленов и пропилена в олигомерные соединения. В результате получают материалы для производства бензинов и для проведения различных нефтехимических процессов.

Коксование. Применяется для производства нефтяного кокса из тяжелых фракций, получаемых после перегонки нефти.

Нефтеперерабатывающая отрасль относится к перспективным и развивающимся. Производственный процесс все время усовершенствуется за счет введения нового оборудования и методик