

*Презентация на тему
«Углеводородное сырьё:
способы переработки»*

МБОУ «СОШ №1»

Ученик 10 «Б» класса

Гаджимагомедов Рамазан Самудович

Углеводородное сырьё – природные углеводороды и продукты их переработки (обычно их называют нефтепродуктами)

Газ (природный углеводородный) – сложная природная гетерогенная смесь в основном углеводородных (CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10}) и незначительно неуглеводородных (N_2 , CO_2 , H_2S , He , H_2) газообразных соединений, находящихся в свободном (в залежах), растворённом (в водах или нефтях), сорбированном (в углях, породах) и твёрдом (газогидратном) состоянии в пластовых условиях, а в стандартных условиях только в газовой фазе. Содержания C_2H_6 более 3 % и H_2S более 0,5 %, а He более 0,05 % в свободном газе и 0,35 % в нефтяном газе имеют промышленное значение.

Нефть – в физическом отношении сложноорганизованная коллоидно-дисперсная система.

Нефть – в химическом отношении сложная смесь углеводородных и гетероатомных (преимущественно S-, O- и N-содержащих) органических соединений.

Нефть – в химико-технологическом отношении сложная смесь парафинистых, нафтеновых, ароматических и гетероатомных поли-, гетеро- и ациклических углеводородных соединений.

Нефть – в генетическом отношении обособившиеся в самостоятельные скопления подвижные жидкие продукты преобразования рассеянного органического вещества в зоне катагенеза.

Нефть – сложное природное органическое вещество-смесь, состоящее преимущественно из алкановых ($C_n H_{2n+2}$), циклановых ($C_n H_{2n}$) и ареновых ($C_n H_{2n-6}$) углеводородных и частично гетероатомных углеводородных соединений, находящихся в пластовых и стандартных условиях в жидкой фазе.

Цель переработки нефти (**нефтепереработки**) — производство нефтепродуктов, прежде всего различных видов топлива (автомобильного, авиационного, котельного и т. д.) и сырья для последующей химической переработки.

Нефтепереработка делится на:

- ▣ Первичные процессы переработки
 - Подготовка нефти
 - Атмосферная перегонка
 - Вакуумная дистилляция
- ▣ Вторичные процессы переработки
 - Риформинг
 - Гидроочистка
 - Каталитический крекинг
 - Гидрокрекинг
 - Коксование
 - Изомеризация
 - Алкилирование

Подготовка нефти



- Нефть поступает на НПЗ (нефтеперерабатывающий завод) в подготовленном виде для транспортировки. На заводе она подвергается дополнительной очистке от механических примесей, удалению растворённых лёгких углеводородов (C1-C4) и обезвоживанию на электрообессоливающих установках (ЭЛОУ)

Атмосферная перегонка

- Нефть поступает в ректификационные колонны на атмосферную перегонку (перегонку при атмосферном давлении), где разделяется на несколько фракций: легкую и тяжёлую бензиновые фракции, керосиновую фракцию, дизельную фракцию и остаток атмосферной перегонки — мазут. Качество получаемых фракций не соответствует требованиям, предъявляемым к товарным нефтепродуктам, поэтому фракции подвергают дальнейшей (вторичной) переработке.

Вакуумная дистилляция

- один из методов разделения смесей органических веществ. Широко применяется в ситуации, когда дистилляция не может быть осуществлена при атмосферном давлении из-за высокой температуры кипения целевого вещества, что приводит к термическому разложению перегоняемого продукта. Так как в вакууме любая жидкость кипит при более низкой температуре, становится возможным разогнать жидкости, разлагающиеся при перегонке с атмосферным давлением.

ЦЕЛЬ
РАБОТЫ
ВАШЕЙ
ПРЕКРАСНА ...

Гидроочистка

- Гидроочистка — процесс химического превращения веществ под воздействием водорода при высоком давлении и температуре. Гидроочистка нефтяных фракций направлена на снижение содержания сернистых соединений в товарных нефтепродуктах. Побочно происходит насыщение непредельных углеводородов, снижение содержания смол, кислородсодержащих соединений, а также гидрокрекинг молекул углеводородов. Наиболее распространённый

Риформинг

- ▣ Каталитический крекинг - процесс термокаталитической переработки нефтяных фракций с целью получения компонента высокооктанового бензина и непредельных жирных газов. Сырьем для каталитического крекинга служат атмосферный и легкий вакуумный газойль, задачей процесса является расщепление молекул тяжелых углеводородов, что позволило бы использовать их для выпуска топлива. В процессе крекинга выделяется большое количество жирных (пропан-бутан) газов, которые разделяются на отдельные фракции и по большей части используются в третичных технологических процессах на самом НПЗ. Основными продуктами крекинга являются пентан-гексановая фракция (т. н. газовый бензин) и нафта крекинга, которые используются как компоненты автобензина. Остаток крекинга является компонентом мазута.

Гидрокрекинг



один из видов крекинга, переработка высококипящих нефтяных фракций, мазута, вакуумного газойля или деасфальтизата для получения бензина, дизельного и реактивного топлива, смазочных масел, сырья для каталитического крекинга и др. Проводят действием водорода при $330 - 450^{\circ}\text{C}$ и давлении 5-30 МПа в присутствии никель-молибденовых катализаторов.

Коксование



- ▣ процесс переработки твёрдого топлива нагреванием без доступа кислорода. При разложении топлива образуются твёрдый продукт — кокс и летучие продукты

Изомеризация

- ▣ превращение химического соединения в изомер. Процесс изомеризации направлен на получение высокооктановых компонентов товарного бензина из низкооктановых фракций нефти путем структурного изменения углеродного скелета. Источником детонации в двигателях внутреннего сгорания является образование свободных радикалов по цепному механизму. Нормальные неразветвленные алканы при горении образуют наиболее активные первичные радикалы, чем вторичные или третичные радикалы при горении разветвленных алканов с изостроением. Поэтому чем разветвление молекула, тем выше её детонационная стойкость. октановое число

Алкилирование

- введение алкильного заместителя в молекулу органического соединения. Типичными алкилирующими агентами являются алкилгалогениды, алкены, эпокси соединения, спирты, реже альдегиды, кетоны, эфиры, сульфиды, диазоалканы. Катализаторами алкилирования являются минеральные кислоты, кислоты Льюиса а также цеолиты.

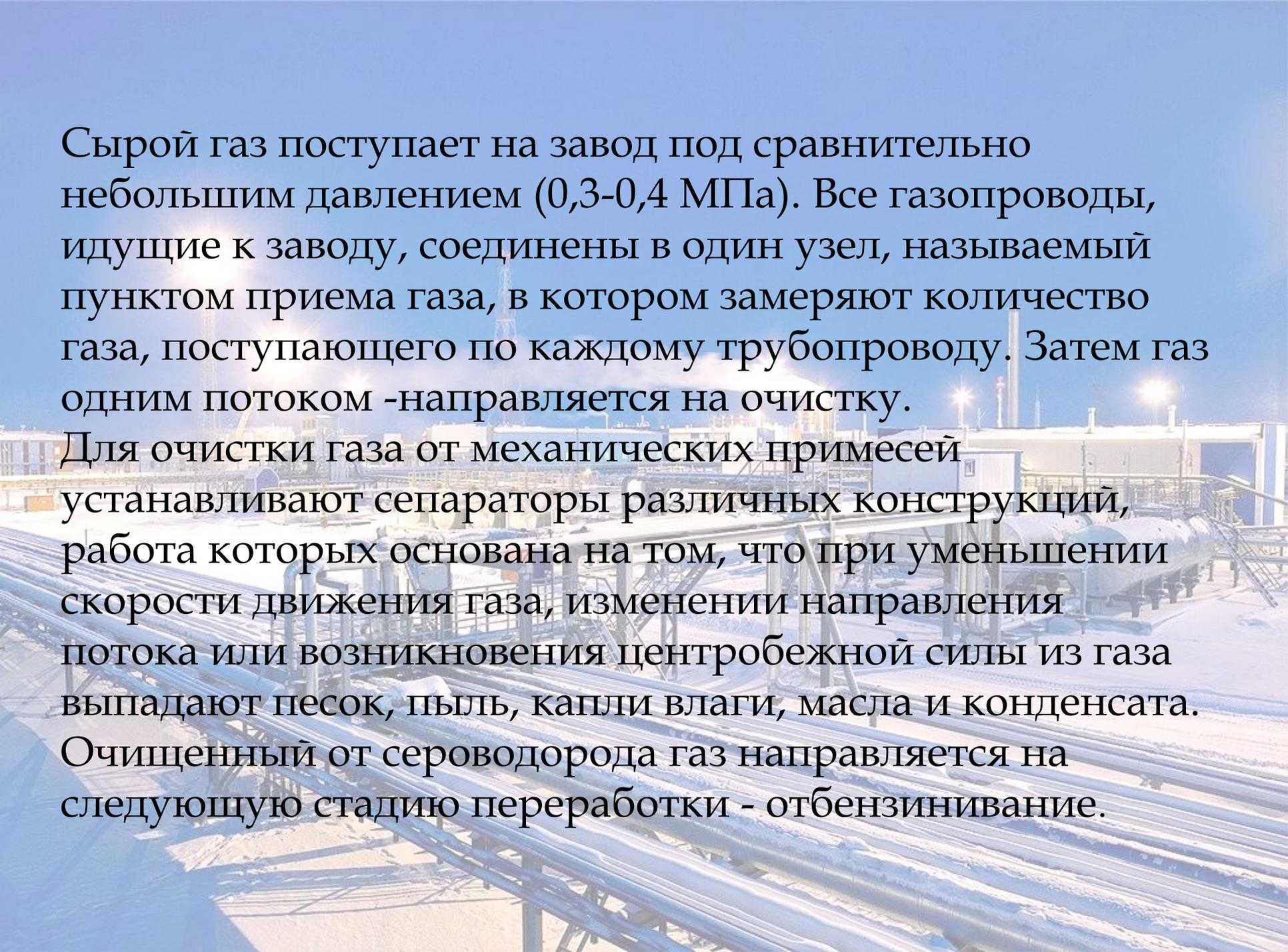
Историческая справка

- Переработка нефти с целью ее очистки для уменьшения неприятного запаха при использовании в лечебных целях была известна еще в начале нашей эры. Описания разл. способов перегонки нефти приведены в средневековых иностр. и рус. лечебниках. Впервые нефтепереработка в пром. масштабе была осуществлена в России на заводе, построенном на р. Ухте (1745). В 18-19 вв. в России и др. странах действовали отдельные примитивные НПЗ, на к-рых получали преим. осветит. керосин и смазочные масла. Большой вклад в развитие нефтепереработки внесли рус. ученые и инженеры. Д. И. Менделеев, детально изучив технол. и экономич. проблемы нефтепереработки, предложил строить нефтеперегонные заводы в местах концентрированного потребления нефтепродуктов. А. А. Летний создал основы крекинга и пиролиза нефти; под его руководством запроектирован и построен ряд НПЗ. К. В. Харичков предложил способ переработки высокопарафинистых мазутов для послед. использования их в качестве котельного топлива; Л. Г. Гурвич разработал основы очистки нефтепродуктов. В. Г. Шухов изобрел форсунку для сжигания жидкого топлива, что позволило применять не находивший квалифицированных источников потребления мазут как топливо для паровых котлов; кроме того, совместно с С. П. Гавриловым он запатентовал трубчатую нефтеперегонную установку непрерывного действия, техн. принципы к-рой используются в работе совр. установок первичной переработки нефти. Дальнейшее развитие нефтепереработка получила в 20 в. в связи с появлением автомобильного и авиац. транспорта. Особенно быстрыми темпами происходил рост нефтепереработки после 2-й мировой войны: производств. мощности, напр., капиталистических стран с 1947 по 1988 возросли с 416 до 2706 млн. т/год.

Способы переработки углеводородных газов

Переработка нефтяных газов сводится к выделению из них бензина, получению сжиженных газов и индивидуальных углеводородов. Схематически это можно изобразить так: газ → нестабильный газовый бензин → стабилизация → фракционирование → сжиженный газ → индивидуальные углеводороды.

В соответствии с этой схемой на ГПЗ осуществляют: 1) сжатие газа до давления, необходимого для переработки сырого газа и для транспорта отбензиненного газа по магистральным газопроводам до потребителей; 2) извлечение из сырого газа нестабильного бензина; 3) разделение нестабильного бензина, получающегося на заводе и поступающего извне (например, с нефтестабилизационных установок), на стабильный бензин и индивидуальные углеводороды: пропан, изобутан и н-бутан.



Сырой газ поступает на завод под сравнительно небольшим давлением (0,3-0,4 МПа). Все газопроводы, идущие к заводу, соединены в один узел, называемый пунктом приема газа, в котором замеряют количество газа, поступающего по каждому трубопроводу. Затем газ одним потоком -направляется на очистку.

Для очистки газа от механических примесей устанавливают сепараторы различных конструкций, работа которых основана на том, что при уменьшении скорости движения газа, изменении направления потока или возникновении центробежной силы из газа выпадают песок, пыль, капли влаги, масла и конденсата.

Очищенный от сероводорода газ направляется на следующую стадию переработки - отбензинивание.