**ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ.**

**I. ПРИРОДНЫЙ И ПОПУТНЫЙ НЕФТЯНОЙ ГАЗЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРИРОДНЫЙ ГАЗ** | **ПОПУТНЫЙ НЕФТЯНОЙ ГАЗ** |
| **СН4 - 80 – 97%**  **С2Н6 - 0,4 – 4%**  **С3Н8 - 0,2 – 1,5%**  **С4Н10  - 0,2 – 1%**  **С5Н12 - 0 – 1%**  **N2 - 1,2 – 2%**  **H2S - 0,8 – 10%**  **СО2 - 0,1 – 0,3%** | **СН4 - 32 – 58%**  **С2Н6 - 7 – 20%**  **С3Н8 - 12 – 18%**  **С4Н10  - 7,5 – 11,5%**  **С5Н12 - 5– 6,5%**  **N2**  **СО2 2–27,5%**  **Инертные газы** |

**СОСТАВ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗОВ**

***Применение природного газа***

**в быту**

**Природный газ топливо в промышленности**

**на автотранспорте**

**СН4 растворители**

**ацетилен синтетич. каучуки**

**2СН4 → С2Н2 + 3Н2↑ пластмассы**

**НNO3**

**водород аммиак азотные удобрения**

**СН4 → С + 2Н2↑ 3Н2+N2→2NH3 соли аммония**

**сажа резина автомобильная промышл.**

**СН4 → С + 2Н2↑ типографская краска**

**синтез – газ кислородсодержащие**

**СН4 + Н2О→СО+3Н2  органические соединения**

**Н2S сера**

**серная кислота**

***Применение попутного нефтяного газа***

|  |  |
| --- | --- |
| **СН4 сухой топливо**  **С2Н6 газ ацетилен**  **водород**  **сажа**  **С3Н8 пропан - горючее в быту и**  **С4Н10 бутановая смесь на автотранспорте**  **С5Н12 газовый добавка для лучшего**  **С6Н14 бензин воспламенения**  **бензина** | **В 1 м3попутного газа – 600г этана, пропана, бутана**  **растворители**  **Этилен пластмассы**  **этиловый спирт**  **Попутные - Н2**  **газы Пропилен пластмассы**  **(С2 – С4)**  **Бутены синтетич.**  **каучуки**  **Бутадиены растворители** |

**II. НЕФТЬ. НЕФТЕПРОДУКТЫ.**

**Теории происхождения нефти**

1.Теория органического происхождения нефти – нефть образовалась в глубоких слоях Земли из останков живых организмов.

2.Теория неорганического происхождения – нефть образовалась из углеводородов , которые образовались в Земле при взаимодействии просочившейся воды с раскаленными рудами.

Более признана теория органического происхождения.

**Физические свойства**

* Нефть – маслянистая жидкость от светло – бурого до почти черного цвета, с характерным запахом. Легче воды, нерастворима в ней. Не имеет постоянной температуры кипения.

**Состав нефти**

По химическому составу нефть представляет собой сложную смесь жидких и небольшого количества твердых углеводородов. Их можно разделить на 3 группы:

1. Алканы с прямой или разветвленной цепью.
2. Циклоалканы - циклопентан, циклогексан и их гомологи.
3. Ароматические углеводороды – бензол и его гомологи.

Также в состав нефти входят: примеси органических кислородных и сернистых соединений, вода и растворенные в ней соли кальция и магния, песок, глина.

**Нефтепродукты**

Cырая нефть не используется. Применяют продукты перегонки нефти.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Нефтепродукты** | **Химический состав** | **Температура кипения** | **Применение** |
| **1. Бензин** | С5 - С11 | 40 – 2000С | Горючее для автомобилей, самолетов, растворитель каучуков, масел. |
| **2. Лигроин** | С8 - С14 | 150 – 2500С | Горючее для тракторов, дизельных двигателей, растворитель в лакокрасочной промышленности. |
| **3. Керосин** | С12 - С18 | 180 – 3000С | В быту.  Топливо для реактивных самолетов, ракет |
| **4. Газойль** | С18 и т.д. | Свыше 3000С | Соляровое масло; моторное топливо для дизельных двигателей. |
| **5. Мазут** | Углеводороды с большим числом атомов углерода | Дополнительно перегоняют под уменьшенным давлением, чтобы предотвратить разложение. | 1. Для получения бензина. 2. Котельное жидкое топливо. 3. Смазочные масла – веретенное, машинное цилиндровое. 4. Парафин – производство свечей, гуталина; пропитка карандашей, спичек, кормовых белков, искусственного женьшеня, грибов. 5. Вазелин – используется в медицине, в производстве косметических средств 6. Гудрон – для производства асфальта. |

Перегонка нефти осуществляется в установке, которая состоит из трубчатой печи, ректификационной колонны, холодильника

**Термические и каталитические процессы в переработке нефти.**

**Крекинг – расщепление углеводородов с большим числом атомов углерода на углеводороды с меньшим числом атомов углерода.(термический и каталитический)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признаки сравнения** | **Термический крекинг** | **Каталитический крекинг** |
| **1. Сырье** | Мазут и др. | Керосин, газойль |
| **2. Условия** | t = 450 – 5500С, Р = 6мПа | t = 4500С, Р = 0,2мПа, катализатор-алюмосиликаты |
| **3. Химические реакции** | Крекинг  Алкан алкан + алкен  С16Н34 → С8Н18 + С8Н16  С8Н18 → С4Н10 + С4Н8  С4Н10 → С2Н6 + С2Н4 | Крекинг(1) и изомеризация(2)  1)Алкан алкан + алкен  С16Н34 → С8Н18 + С8Н16  С8Н18 → С4Н10 + С4Н8  С4Н10 → С2Н6 + С2Н4  2)С – С – С – С – С С – С – С  С |
| **4. Продукты** | Преимущественно автомобильный бензин | Преимущественно авиационный бензин |
| **5. Преимущества** | Более стоек к детонации, чем бензин прямой перегонки нефти | 1) Более стоек к детонации, чем бензин прямой перегонки нефти и бензин термического крекинга  2) устойчив при хранении |
| **6.Недостатки** | Нестоек при хранении(много алкенов, которые со временем окисляются) его этилируют(добавляют Рb(C2H5)4) ядовитый выхлоп |  |

**Пиролиз – разложение органических веществ при высокой температуре без доступа воздуха (**t = 650 – 7000С) – проводят для получения непредельных углеводородов. При этом образуются также жидкие ароматические углеводороды, представляющие тоже большую ценность.

**Риформинг бензинов(облагораживание) –** нагревание бензина до t = 5000С в присутствии катализатора(Pt, Al2O3 и др.) При этом происходит ароматизация углеводородов – превращение алканов и циклоалканов в арены. Это значительно повышает устойчивость бензина к детонации.

**III. Коксохимическое производство**