



Пиролиз

Подготовила: Абдешева М.
ХТПа-14(9)р
Проверила: Насипкалиева А.Т.



ZTBO.RU
Переработка мусора

- **Пиро́лиз** (от др.-греч. πῦρ — огонь, жар и λύσις — разложение, распад) — термическое разложение органических и многих неорганических соединений. В узком смысле, разложение органических природных соединений при недостатке кислорода (древесины, нефтепродуктов и прочего). В более широком смысле — разложение любых соединений на составляющие менее тяжёлые молекулы или химические элементы под действием повышенной температуры. Так, например, теллуристый водород разлагается на водород и теллур уже при температуре около 300°C.



- Производство органических веществ появилось достаточно давно, однако первоначально оно основывалось на переработке сырья растительного или животного происхождения. Затем, в середине XIX века, человечество открыло для себя получение органических веществ на основе побочных продуктов от коксования каменного угля, содержавших различные ароматические соединения.
- И только в XX веке в качестве источников для получения органического сырья начали использовать нефть и природный газ, поскольку их добыча, транспортировка и переработка более экономичны, чем у каменного угля. Сегодня промышленность органического синтеза в основном базируется на этих трех видах сырья.

В процессе их пиролиза получают пять групп веществ, используемых для синтеза тысяч других соединений:

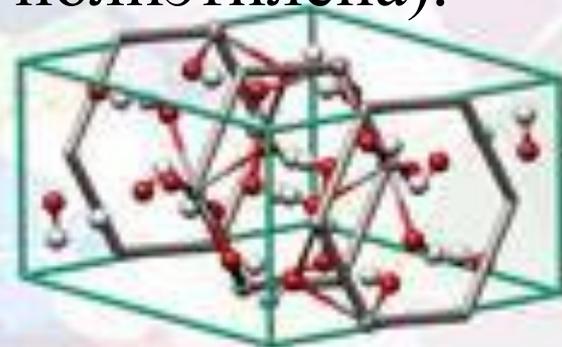
- 1. Парафины
- 2. Олефины
- 3. Ароматические углеводороды
- 4. Ацетилен
- 5. Синтез-газ

Пиролиз углеводородов

- Пиролиз – это процесс разложения углеводородного сырья, который протекает при высоких температурах. В пиролизных газах преобладают непредельные углеводороды, а жидкие продукты пиролиза (смола) содержит ароматические углеводороды. Количество образующихся при данном процессе газообразных олефинов (главным образом этилена) зависит от характера и качества сырья. Максимальный выход этилена получается в результате пиролизе этана. Наименьшее количество олефинов образуется при пиролизе тяжелых нефтяных фракций.
- Основным сырьем, используемым для пиролиза с целью добычи этилена являются этан, бутан и пропан, содержащиеся в попутных газах нефтедобычи. Также в этих целях используются газовые и низкооктановые бензины, полученные прямой перегонки нефти. В странах с недостаточным количеством газообразных и легких жидких углеводородов с целью получения этилена в качестве сырья для пиролиза применяют любые нефтяные фракции.

Процесс производства этилена путем пиролиза углеводородного сырья включает в себя следующие стадии:

- Компромитирование пиролизного газа
- Удаление тяжелых углеводородов, осушка
- Разделение (газофракционирование)
- Удаление сероводорода, ацетилена и двуокиси углерода
- Концентрирования этилена (в случае, если он предназначен для производства полиэтилена).

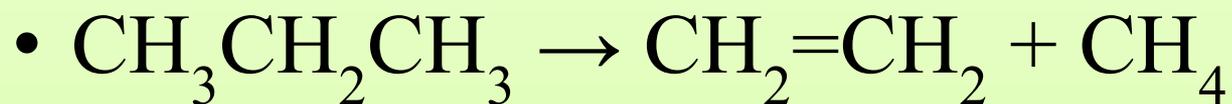


- Сернистые соединения могут быть удалены из сырья до начала пиролиза, но чаще всего сероводород удаляют после пиролиза. Очистка от ацетилена и тяжелых углеводородов может быть произведена на разных стадиях процесса. А вот влага должна быть удалена еще до стадии газофракционирования, поскольку как при низких температурах разделения начинают образовываться кристаллогидраты, забивающие аппаратуру фракционирующих установок.
- При фракционном разделении пиролизного газа получается 97 – 98 % этилен, который пригоден для производства этанола и окиси этилена. Для производства полиэтилена необходим этилен более высокой чистоты, поэтому он подвергается дополнительной очистке.

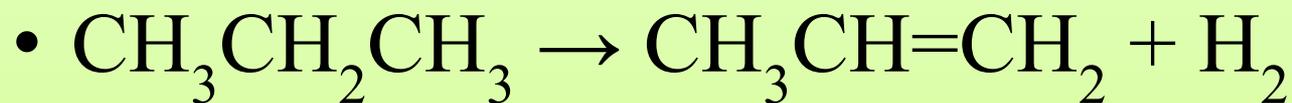
Закономерности процесса пиролиза углеводородов

- Для процесса пиролиза характерно глубокое разложение исходного сырья. Причем, наряду с реакциями расщепления, благодаря которым образуются непредельные углеводороды, протекают и вторичные реакции циклизации, изомеризации и уплотнения продуктов полученных в результате первичного расщепления. Протекание большого количества разнообразных реакций объясняет тот факт, что в процессе пиролиза получается сложная смесь продуктов – от твердых, до газообразных.

Первичные реакции при пиролизе могут идти в двух различных направлениях: разрыв цепи по углеродной связи С-С с образованием предельного и непредельного углеводородов, например:

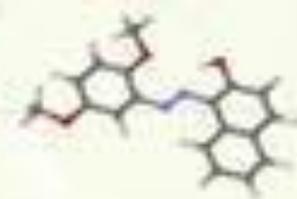


и реакция дегидрирования (разрыв связей):



На конечный состав продуктов пиролиза углеводородов влияет состав продуктов пиролиза температура, время контакта и парциальное давление паров исходного сырья.





- **Влияние температуры.** С увеличением температуры выход пропилена и этилена повышается, причем выход пропилена своего максимума достигает при более низкой температуре, нежели выход этилена. Таким образом, изменяя температуру, можно регулировать соотношение выхода этилена и пропилена.
- **Влияние времени контакта.** Выход этилена начинает возрастать при увеличении времени контакта, достигает своего максимума, и начинает снижаться. Выход пропилена своего максимума достигает значительно раньше. Таким образом, можно подобрать время контакта для получения требуемого соотношения этилена и пропилена.
- **Влияние давления.** При понижении давления исходного пропана выход этилена растет. Поэтому обычно процесс пиролиза производится при давлении, приближенном к атмосферному, ну а парциальное давление паров исходного сырья снижают, разбавляя его водяным паром. С возрастанием соотношения водяной пар: пропан выход кокса резко снижается, а выход этилена напротив возрастает.

