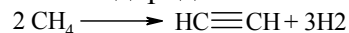


10.3.6. Синтезы на основе ацетилена

Старый способ получения ацетилена, по которому и сейчас производят около 50 % его, это карбидный процесс, сырьем для которого являются известь и уголь.

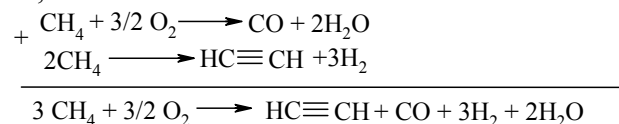
Однако значительно более прогрессивным методом является получение ацетилена из метана или других углеводородов. Для получения ацетилена из метана разработан ряд методов.

Процесс электрокрекинга заключается в том, что метан пропускают через электрическую дугу, где он распадается и дает ацетилен и водород:



После кратковременного нагрева до 1400-1600 °С газ быстро охлаждают. В отходящем газе обычно содержится не более 12 % ацетилена. Процесс требует значительного расхода электроэнергии, порядка 12 квт/ч на 1 м³ ацетилена.

Более перспективным считают окислительный крекинг метана, при котором тепло, затрачиваемое на эндотермическую реакцию образования ацетилена из метана, получают за счёт сгорания части метана в специальных горелках, где при температуре 1600-2200 °С и образуется ацетилен;



Смесь образующихся одновременно оксида углерода и водорода после выделения ацетилена представляет собой синтез-газ — ценное сырьё для ряда синтезов.

Окислительный крекинг этана (и других гомологов метана) считается более экономичным процессом, чем крекинг самого метана.

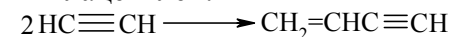
Перспективным является также пиролиз углеводородов в плазме, которая образуется при нагреве газа до очень высокой температуры. Плазма состоит из заряженных час-

тиц — ионов и электронов; физики часто называют плазму четвертым агрегатным состоянием вещества. На практике в струю плазмы, образовавшейся из водорода или паров воды в результате прохождения их через электрическую дугу, пропускают пары бензина или иного углеводородного сырья. При этом до 90 % углеводородов превращаются в смесь ацетилена и этилена, общее содержание которых в газе достигает 40 %. Для этого процесса характерны полное отсутствие сажеобразования и низкий расход электроэнергии — 4-5 квт/ч на 1 м³ продукта. Чтобы отделить ацетилен, его поглощают жидким аммиаком или диметилформамидом $\text{O}=\text{CHN}(\text{CH}_3)_2$, в которых этилен не растворяется.

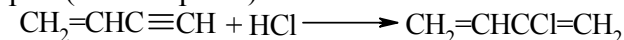
Большое количество ацетилена расходуется для сварочных работ. Но, кроме того, на основе ацетилена осуществлено огромное количество химических синтезов, многие из которых нашли промышленное применение.

Ацетилен, благодаря своей высокой реакционной способности вступает в многочисленные химические реакции — полимеризации, присоединения, конденсации и др.

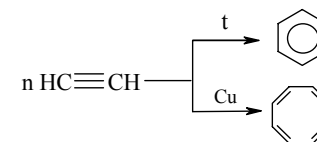
Полимеризация ацетилена в зависимости от условий протекает различно. При пропускании ацетилена через раствор CuCl и NH_4Cl в соляной кислоте при температуре 80 °С образуется винилацетилен:



Эта реакция имеет большое практическое значение. Винилацетилен, легко присоединяя HCl , превращается в хлоропрен (мономер СК):



Возможна полимеризация ацетилена с образованием циклических соединений (бензола, циклооктатетраена и др.):



Полимеризационные превращения ацетилена и его замещённых являются эффективными и экономически вы-