

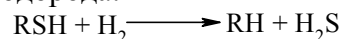
Глава 19

ГИДРООЧИСТКА

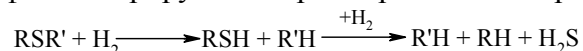
19.1. Превращения гетероатомных соединений в процессе гидроочистки

Гидроочистка — процесс удаления из нефтепродуктов гетероатомов в результате гидрирования серу-, азотсодержащих и конденсированных соединений. При этом происходит гидрогенолиз гетероатомных соединений в результате разрыва связей C-S, C-N и C-O и насыщении водородом образующихся гетероатомов. Одновременно гидрируются диеновые, олефиновые и частично полициклические ароматические углеводороды и удаляются металлы, содержащиеся в виде металлоорганических соединений.

Меркаптаны гидрируются до сероводорода и соответствующего углеводорода:



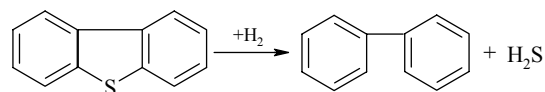
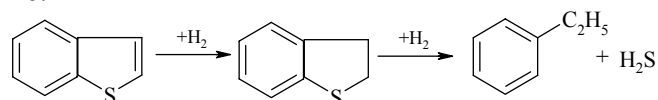
Сульфиды гидрируются через образование меркаптанов:



Дисульфиды гидрируются аналогично:

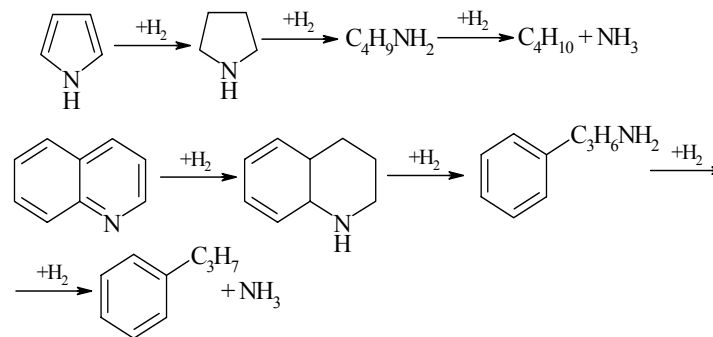


Циклические сульфиды, например, тиофан и тиофен, гидрируются с образованием соответствующих алифатических углеводородов, бенз- и дибензтиофены гидрируются по схеме:



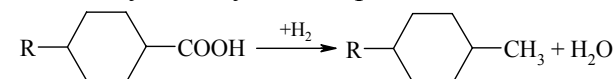
Гидрогенолиз азоторганических соединений. Азот в нефтяном сырьё находится преимущественно в гетероцик-

лах в виде производных пиррола и пиридина. Гидрирование их протекает в общем аналогично гидрированию сульфидов:



Гидрогенолиз кислородсодержащих соединений. Кислород в топливных фракциях может быть представлен соединениями типа спиртов, эфиров, фенолов и нафтеновых кислот. В газойлевых фракциях и нефтяных остатках кислород находится в основном в мостиковых связях и в циклах полициклических ароматических и смолисто-асфальтеновых соединений нефти.

При гидрировании кислородных соединений образуются соответствующие углеводороды и вода:



19.2. Катализаторы гидроочистки

Используемые в промышленных гидрогенизационных процессах катализаторы являются сложными композициями, и в их состав входят, как правило, следующие компоненты:

- 1) металлы VIII группы: Ni, Co, Pt, Pd, иногда Fe;
- 2) окислы или сульфиды VI группы: Mo, W, иногда Cr;
- 3) термостойкие носители с развитой удельной поверхностью и высокой механической прочностью, инертные или обладающие кислотными свойствами.