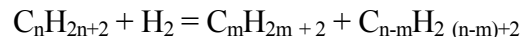


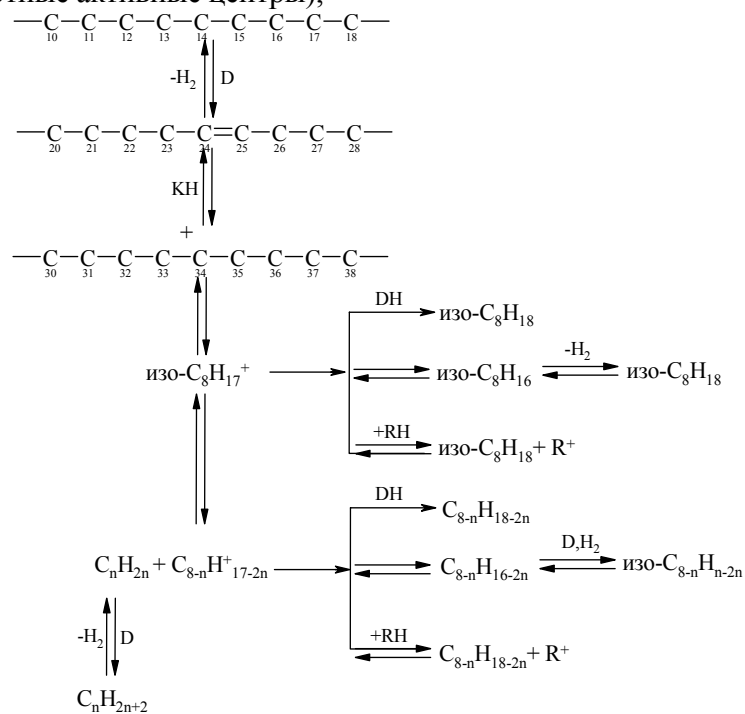
рокрекинг прямогонных лёгких газойлей можно проводить при относительно низком давлении — около 7 МПа.

18.3. Превращение углеводородов в процессах гидрокрекинга

Алкановые углеводороды в условиях гидрокрекинга подвергаются реакции:



Гидрокрекинг алканов на катализаторах с высокой кислотной активностью протекает по карбоний-ионному механизму, включающему дегидрирование исходных молекул алканов и гидрирование алкенов, образующихся при крекинге. Этот механизм можно описать следующей схемой (D - активные центры гидрирования-дегидрирования; КН - кислотные активные центры):



Соотношение выходов продуктов гидрокрекинга определяется соотношением скоростей изомеризации карбоний-ионов, их распада и стабилизации. Так как распад карбоний-ионов с отщеплением фрагментов, содержащих менее трёх атомов углерода, сильно эндотермичен, а температуры, при которых проводится гидрокрекинг невысоки, метан и этан почти не образуются. На катализаторе с высокой кислотной и умеренной гидрирующей активностями насыщение карбоний-ионов, содержащих много атомов углерода и быстро распадающихся, происходит в небольшой степени, поэтому высок выход изобутана и незначителен выход изомеров исходного n-алкана. Степень равновесной изомеризации карбоний-ионов возрастает с увеличением числа атомов углерода, образующиеся при их распаде и последующей стабилизации алканы изомеризованы в степени, превышающей термодинамически равновесную. На катализаторах с высокой гидрирующей и умеренной кислотной активностями происходит интенсивное насыщение карбоний-ионов, в результате образуются парафины с большим числом атомов углерода в молекуле, а отношение изоалканов к n-алканам в продуктах крекинга невелико.

Циклоалканы с длинными алкильными цепями подвергаются при гидрокрекинге на катализаторах с высокой кислотной активностью распаду цепей по реакциям такого же типа, как алкановые углеводороды. Циклоалкановые кольца устойчивы, и гидрогенолиз колец протекает в малой степени. Циклогексаны C₁₀ и выше распадаются с образованием в основном изобутана и циклоалкана, имеющего на 4 атома углерода меньше, чем исходный. Образующиеся циклоалканы представлены в основном циклопентанами. При невысоких температурах эта реакция проходит с довольно высокой селективностью.

При числе атомов углерода в молекуле циклогексана менее 10 характер реакции резко изменяется. 1,2,4-триметилциклогексан подвергается гидрокрекингу со скоростью, более чем на 2 порядка меньшей, чем тетраметилциклогексан.