5. ХИМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ХТС

Химическая модель строится на основе химических реакций процесса (основных и побочных). В случае многокомпонентных процессов (нефтехимической и нефтеперерабатывающей отрасли) записывают формализованную химическую модель.

Химическая модель составляется в виде схемы превращений.

Процесс каталитического риформинга бензинов:

k1

k2

k3

k4

и-П – изо-парафины;

н-П – парафины нормального строения;

Н – нафтены;

Ар – ароматические углеводороды.

Химическая модель позволяет выполнить анализ различных способов преобразования сырья в продукт и выбрать наилучшую технологию производства.

Построение схемы превращения – это химическая часть общей модели.

В основехимической модели лежат химические реакции, которые позволяют из исходного сырья получить продукт заданного качества при определенных технологических условиях. В химическую модель включаются все основные и побочные реакции. В случае многокомпонентных процессов (нефтехимические, нефтеперерабатывающие процессы) записывают формализованную химическую модель, которая не содержит промежуточных стадий превращения компонентов.

Химическая модель процесса риформинга бензинов:

Данная химическая схема включает три реакции процесса:







Для более глубокого анализа записывается более подробная химическая модель, которая включает реакцию гидрокрекинга и реакцию образования кокса из ароматических углеводородов.

При сравнении различных химических схем учитывается не только стоимость сырья и продуктов, а также оборудования, но и доступность сырья, и возможность реализации продукции.

Химическая модель позволяет также выбрать оптимальное оборудование процесса. Например, из приведенной химической модели процесса каталитического риформинга следует, что основные реакции превращения парафиновых или нафтеновых углеводородов являются эндотермическими и протекают с выделением водорода. Следовательно, температура процесса превращения сырья в продукт будет уменьшаться, поэтому для поддержания оптимального режима необходимо проводить процесс в несколько стадий с возможностью промежуточного подогрева. Поэтому промышленные установки производства бензинов включают трех- и четырех реакторные схемы с промежуточными секционными печными блоками.

Таким образом, химические модели используются как при разработке и проектировании промышленных процессов, так и при их эксплуатации.

При сравнении различных химических схем учитывается не только стоимость сырья и продуктов, а также оборудования, но и доступность сырья, и возможность реализации продукции.

Химическая модель позволяет также выбрать оптимальное оборудование процесса. Например, из приведенной химической модели процесса каталитического риформинга следует, что основные реакции превращения парафиновых или нафтеновых углеводородов являются эндотермическими и протекают с выделением водорода. Следовательно, температура процесса превращения сырья в продукт будет уменьшаться, поэтому для поддержания оптимального режима необходимо проводить процесс в несколько стадий с возможностью промежуточного подогрева. Поэтому промышленные установки производства бензинов включают трех- и четырех реакторные схемы с промежуточными секционными печными блоками.

Таким образом, химические модели используются как при разработке и проектировании промышленных процессов, так и при их эксплуатации.