

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ Pt-СОДЕРЖАЩЕГО КАТАЛИЗАТОРА ДЕГИДРИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЛИНЕЙНЫХ АЛКИЛБЕНЗОЛОВ

Глик П.А.

Научный руководитель: д.т.н., профессор
Томского политехнического университета Ивашкина Е.Н.

E-mail: glik.pavel@mail.ru

Процесс дегидрирования парафинов нормального строения является основным и лимитирующим в синтезе линейных алкилбензолов (ЛАБ) – полуфабрикатов в производстве синтетических моющих средств. Катализатор данного процесса платиносодержащий, нанесенный на оксид алюминия или цеолиты (содержание Pt 0,92 – 1,06 % масс.). Срок службы катализатора, а также качество получаемых продуктов – олефинов, пригодных для производства ЛАБ, во многом являются управляемыми параметрами (мольное соотношение водород – сырье, состав исходного сырья, температура в реакторе, тип применяемого катализатора и др.) [Ивашкина Е.Н. Автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. Томск: Нац. исслед. Томский политехн. ун-т, 2012. - 45 с.].

Целью данной работы является исследование и анализ зависимости степени дезактивации катализатора от технологических параметров работы реактора дегидрирования, а также прогнозирование качества промежуточных (олефинов) и целевых (ЛАБ) продуктов от заданных параметров с применением математической модели.

Проведенные численные исследования, с использованием в качестве исходной информации реальных данных с промышленной установки, позволили определить оптимальные параметры проведения процесса дегидрирования, обеспечивающие максимальный выход высококачественного продукта (олефинов) и ЛАБ, а также спрогнозировать срок службы катализатора при изменении: состава перерабатываемого сырья (соотношение $L=(C_{10}+C_{11})/(C_{12}+C_{13})$ компонентов изменялось от 0,85 до 0,95), мольного соотношения водород – сырье (K) от 6:1 до 7:1, заданной концентрации олефинов в продуктовой смеси реактора дегидрирования (от 8,5 до 9,5 % масс.).

Снижение степени закоксовывания катализатора путем подбора оптимального состава сырья ($L=0,86$), при «мягких» условиях в реакторе $K=7:1$ и постоянной выработке олефинов 8,5 % масс. позволяет продлить срок службы катализатора до 50 суток. Таким образом, эффективные режимы эксплуатации катализатора позволяют снизить себестоимость продукции при соблюдении допустимых норм ее экологической безопасности, в частности, степень биохимической разлагаемости ЛАБ, полученных на действующем реакторе, составляет не менее 90 % при норме 80 %.