

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Получение фенола и ацетона кумольным способом является одним из крупнотоннажных производств нефтехимического синтеза. Важность усовершенствования технологии фенола заключается в том, что фенол является базовым веществом химической промышленности. Несмотря на определенные преимущества, кумольный способ производства фенола и ацетона является высокоэнергоемким, и доля побочных продуктов и отходов производства достаточно высока.

В настоящее время на базе ОАО «Казаньоргсинтез» окисление изопропилбензола (ИПБ) до гидропероксида изопропилбензола (ГПИПБ) проводится в многосекционных противоточных реакторах колонного типа, которые имеют ограниченную пропускную способность. Степень превращения ИПБ в реакторах составляет 0.15 – 0.17, а селективность по ГПИПБ достигает 90 %. Образование большого количества побочных продуктов и ограниченная пропускная способность узла окисления не позволяют наращивать объемы производства фенола и ацетона.

Поиск каталитической системы, сочетающей в себе высокую активность и селективность процесса окисления ИПБ, является актуальной задачей совместного производства фенола и ацетона, позволяющей увеличить производительность существующих или вновь проектируемых реакторов.

Цель работы - повышение производительности реактора окисления изопропилбензола по гидропероксиду путем использования активного и селективного катализатора.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- изучить влияние природы и концентрации катализаторов на процесс окисления ИПБ;
- изучить влияние технологических параметров на процесс каталитического окисления ИПБ в металлическом реакторе;
- установить кинетическую схему реакции окисления ИПБ в присутствии катализатора;
- определить кинетические параметры установленной схемы окисления;
- разработать математическую модель процесса;
- найти оптимальные условия проведения процесса окисления ИПБ в присутствии катализатора;
- определить технико - экономические показатели производства при использовании катализатора.

Научная новизна. Получены кинетические характеристики окисления ИПБ в присутствии катализатора 2-этилгексаноата кобальта (II) в интервале концентраций $5 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-4}$ моль/л. Установлено, что при больших степенях конверсии ИПБ (25 ± 5 %), приемлемых для производства, наибольшая селективность по гидропероксиду достигается при концентрации катализатора $(1,3 \pm 0,5) \cdot 10^{-5}$ моль/л. Разработана математическая модель, адекватно описывающая процесс каталитического окисления до глубоких конверсий ИПБ, которая может служить базой для интенсификации промышленного процесса.