

УДК 544.478.12

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА ПАЛЛАДИЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ СВЕРХСШИТОГО ПОЛИСТИРОЛА НА ИХ АКТИВНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ

Кузнецова А.В. (ФГБОУ ВО "ИГХТУ")

Научный руководитель – мл.н.с. Латыпова А.Р.
(ФГБОУ ВО "ИГХТУ")

В работе было проведено исследование влияния условий синтеза палладиевых катализаторов на их стабильность и активность. Варьировались такие параметры как концентрации исходных реагентов, а также кислотность раствора предшественника активной фазы.

Поиск новых эффективных катализаторов для нужд химической промышленности является одной из приоритетных задач катализа, как науки, где простота способа получения и экологическая безопасность играют особо важную роль. Сегодня, когда потребность химической промышленности РФ, США, Германии и Великобритании на 69%, 26%, 18% и 8,1% покрываются за счет импорта катализаторов, расширение и развитие рынка, благодаря появлению новых катализаторов, представляется особенно актуальным.

Данная работа направлена на разработку метода получения палладиевых катализаторов на сверхсшитом полистироле, обладающих высокой каталитической активностью и достаточной устойчивостью перед окислением. Активность и стабильность работы катализаторов проверяли с помощью модельной реакции гидрогенизации п-нитроанилина, протекающей без образования побочных продуктов. Выбор матрицы сверхсшитого полистирола был определен его уникальными характеристиками прочности, увеличением удельной площади поверхности за счет процесса набухания в органических растворителях и высокой сорбционной емкостью по отношению, как к жидкой, так и газообразной среде благодаря доступности всех фрагментов сетки матрицы полимера.

Было установлено, что в большей степени на активность катализатора оказывает влияние кислотность раствора предшественника активной фазы. Это связано с большим количеством хлорид ионов в жидкой фазе, за счет которых сохраняется устойчивость гексахлоропалладата водорода и замедляется кинетика процесса гидролиза, что может обеспечивать образование более мелких частиц активного металла с большей активной площадью металлической поверхности. На основании проведенных исследований, можно отметить, что зависимость активности катализатора и концентрации поверхностного палладия от кислотности гексахлоропалладата водорода носит экстремальный характер. Наилучшие показатели катализатора были достигнуты при использовании 0.5 М раствора HCl в синтезе катализатора. Уменьшение концентрации всех исходных реагентов в синтезе катализатора в 3 раза для замедления гидролиза гексахлоропалладата водорода также привело к увеличению каталитической активности полученного материала. Тогда как использование избытка осадителя привело к снижению активности получаемого катализатора. Также был получен катализатор на сверхсшитом полистироле, окисленном в 30% растворе пероксида водорода. Окисление матрицы носителя проводили в целях увеличения дефектности поверхности и ее удельной площади. Проведенные кинетические эксперименты показали, что полученный катализатор отличался повышенной стабильностью работы. По данным УФ-спектрометрии реакция гидрирования на всех полученных катализаторах протекала полностью до п-фенилендиамина. На основании приведенных исследований, в дальнейшем станет возможным нахождение наиболее оптимальных условий синтеза палладиевых катализаторов на основе сверхсшитого полистирола для реакций гидрирования нитро ароматических соединений.

Кузнецова А.В. (автор) _____

Латыпова А.Р. (научный руководитель) _____