

ХЕМОСЕЛЕКТИВНОЕ ПОЛУГИДРИРОВАНИЕ АЦЕТИЛЕНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА НАНОРАЗМЕРНЫХ Pd-P КАТАЛИЗАТОРАХ

Скрипов В.Н., Белых Л.Б., Стеренчук Т.П., Гвоздовская К.С., Шмидт Ф.К.

*Иркутский государственный университет, 664003, Иркутск, К.Маркса, 1
e-mail: belykh@chem.isu.ru*

Хемоселективное полуводородирование кратных связей в ацетиленовых соединениях относится к проблемам, решение которых имеет большое практическое значение как в получении мономеров, так и в синтезе лекарственных препаратов, ароматизаторов и агрохимикатов. В связи с новыми стандартами экологичности, присутствие токсичных элементов в составе катализатора Линдлара, используемого более 60 лет, накладывает серьезные ограничения на применение таких материалов в будущем.

В докладе представлены результаты исследований природы и свойств представителей нового потенциального класса катализаторов - Pd-P наночастиц, в гидрировании ацетиленовых соединений. Pd-P наночастицы получены низкотемпературным восстановлением $\text{Pd}(\text{acac})_2$ водородом в присутствии элементного фосфора. С помощью EDX анализа, РФА, HRTEM и РФЭС определены состав, размер, морфология и состояние поверхностного слоя Pd-P наночастиц при разных отношениях P:Pd. По активности в гидрировании моно- и дизамещенных ацетиленовых соединений Pd-P наночастицы в 8-9 раз превосходят Pd-чернь и фазово-чистый фосфид Pd_3P , сохраняя при этом высокую селективность по алкену при 95-98% конверсии алкинов. Коллоидные растворы Pd-P наночастиц могут действовать как долгоживущие нанесенные катализаторы. Обнаружено и экспериментально обосновано влияние отношения P:Pd на изменение скоростей гидрирования алкина (r_1) и образующегося алкена (r_2) под действием Pd-P наночастиц. Показано, что электронодефицитные малые кластеры палладия ($\text{Pd}_3 \div \text{Pd}_6$), входящие наряду с фосфидами палладия в состав Pd-P наночастиц, ответственны за уменьшение отношения $r_1: r_2$ в диапазоне P:Pd = 1-1.5. Обсуждаются преимущества Pd-P наночастиц над фазово-чистыми фосфидами палладия в гидрировании ненасыщенных соединений в мягких условиях.

Работа выполнена в рамках базовой части госзадания Минобрнауки, № 4.9489.2017/ВР.