**Влияние способа приготовления на каталитическую активность Pd/(ZrO2-Y2O3) в реакции гидродехлорирования диклофенака**

***Курманова М.Д., Голубина Е.В., Локтева Е.С.***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: froggylandy@gmail.com*

В современном мире существует проблема загрязнения вод химикатами, такими как лекарства, моющие средства и пестициды. Одним из таких веществ являются различные токсичные замещенные хлорбензолы. Таким образом, необходимо разработать способ их утилизации. Одним из таких способов является каталитическое гидродехлорирование на палладиевых катализаторах [1], в процессе которого реагенты восстанавливаются в токе водорода до соляной кислоты и замещенного бензола. В данной работе будет исследовано влияние способа нанесения активной фазы палладия на поверхность подложки на каталитическую активность.

В качестве подложки катализатора был использован ZrO2, причем его тетрагональная фаза была стабилизирована с помощью 3% по массе Y2O3. Этот образец положки 3YSZ был получен с помощью золь-гель синтеза с использованием лимонной кислоты для увеличения дисперсности и пористости катализатора. Далее он был прокален при 600°С 3 часа для разложения лимонной кислоты, причем температура была установлена с помощью анализа дифференцирующей сканирующей калориметрии. Затем образование тетрагональной фазы было подтверждено с помощью рентгенофазового анализа.

Для нанесения палладия на полученный смешанный оксид 3YSZ были выбраны два способа. Так были получены образцы катализаторов 1%Pd/3YSZ-imp (нанесенный с помощью влажной пропитки), 0,8%Pd/3YSZ-ads (нанесенный с помощью адсорбции из раствора предшественника Pd(NO3)2 с концентрацией 0,0086 г соли/мл) и 0,18%Pd/3YSZ-ads (нанесенный из менее концентрированного раствора 0,0026 г соли/мл).

Далее каталитическая активность образцов была протестирована в реакции гидродехлорирования диклофенака. При этом наибольшей удельной каталитической активностью обладали образцы 1%Pd/3YSZ-imp и 0,18%Pd/3YSZ-ads, что может быть объяснено различным строением и стабильностью активных каталитических центров и видом, в котором палладий находится на поверхности 3YSZ.

Затем данные образцы были исследованы с помощью анализа температурно-программируемого восстановления водородом (ТПВ). Было установлено, что в области от 50 до 250°С находятся два пика. Более высокотемпературный пик уменьшается, а площадь низкотемпературного увеличивается в ряду образцов катализаторов: 0,18%Pd/3YSZ-ads, 0,8%Pd/3YSZ-ads, 1%Pd/3YSZ-imp. Это говорит о том, что на поверхности катализатора с увеличением загрузки палладия и изменением способа его нанесения начинают преобладать легко восстановимые центры. Также в образце 1%Pd/3YSZ-imp наблюдает отрицательный пик в области 60°С, что свидетельствует о разложении образовавшегося ранее гидрида палладия и наличии объемной фазы металла на поверхности катализатора, нанесенного с помощью влажной пропитки.

Существует корреляция роста удельной активности катализатора с увеличением доли низкотемпературного пика среди двух пиков на профиле TPR-H2.

*Данное исследование было выполнено в рамках программы исследований и разработок “Катализ и физическая химия поверхности” (AAAAA-A16-116092810057-8) химического факультета Московского государственного университета.*

**Литература**

1. Nieto-Sandoval J. et al. Application of catalytic hydrodehalogenation in drinking water treatment for organohalogenated micropollutants removal: A review //Journal of Hazardous Materials Advances. – 2022. – Т. 5. – С. 100047.