**Гидродехлорирование диклофенака на PdFe/Al2O3: влияние содержания Fe**

***Песоцкий М.Д.,1Шишова В.В.,1 Локтева Е.С. 1***

*Студент, 2 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: mpesotskiy2003@gmail.com*

Диклофенак – противовоспалительный препарат, устойчивый к биодеградации. Его обнаруживают в водах рек и иных водоемов, поэтому необходима его утилизация [1].

Каталитическое гидродехлорирование (ГДХ) – перспективный метод удаления диклофенака из воды [2]. Продукты ГДХ диклофенака обладают значительно меньшей токсичностью. В данной работе влажной пропиткой γ-Al2O3 одновременно двумя солями синтезировали палладиевые катализаторы (1 масс.% Pd), модифицированные железом (0,5 масс.% или 10 масс.%) – далее они обозначены как PdFe0,5 и PdFe10 соответственно. Прекурсоры прокаливали при 400оС и восстанавливали H2 перед опытом при 30 (в водной суспензии) или 320oC. Реакцию ГДХ осуществляли при 30оС в реакторе периодического действия при постоянной подаче H2 (0.6 л/ч), C(ДКФ)=150 мг/л, V=15 мл, mкат=0,05г. Содержание продуктов (2-(2-хлоранилино)-фенилацетат, 2-анилинофенилацетат) анализировали методом ВЭЖХ (Agilent 1100, колонка Zorbax SB-C18, 35oC, УФ-детектор, 278 нм, элюент: 0.1М муравьиная кислота – ацетонитрил (1:1)).

Текстура катализаторов практически не различается, SBET составляет 165 м2/г. По данным СЭМ-ЭДА, Fe и Pd равномерно распределены по поверхности обоих катализаторов. На дифрактограммах видны рефлексы Al2O3 и слабые пики оксидов железа, т.е. дисперсность Pd очень высокая, что подтверждается методом ПЭМ, а дисперсность Fe выше в PdFe10. На профиле ТПВ PdFe0,5 наблюдается пик выделения Н2 при 60оС, связанный с разложением PdHx, которого нет на профиле PdFe10. Это говорит о возможности восстановления PdO в мягких условиях. Методом РФЭС показано, что после восстановления при 30оС содержание Pd0 в PdFe0,5 – 20%, в PdFe10 – 48%; после восстановления при 320оС содержание Pd0 в PdFe0,5 – 88%, в PdFe10 – 100%.

Рис. 1. ГДХ ДКФ при 30оС

Как видно из рис. 1, после восстановления при 30оС эффективнее работает PdFe10 за счет более высокого содержания Pd0, а после обработки при 320оС активности катализаторов сравнимы. Восстановление в жестких условиях повышает активность обоих катализаторов. Полученные данные демонстрируют, что содержание железа в биметаллических катализаторах влияет на способность Pd к восстановлению.

*Авторы выражают благодарность Программе развития МГУ.*

**Литература**

1. J. Li, W. Cheng, L. Xu, Y. Jaio, S. A. Baig, H. Chen. Occurrence and removal of antibiotics and the corresponding resistance genes in wastewater treatment plants: effluents’ influence to downstream water environment // Environ. Sci. Pollut. Res. 2016. Vol. 23. P. 6826–6835.

2. J. Nieto-Sandoval, M. Munoz, Z. M. de Pedro, J. A. Casas. Application of catalytic hydrodehalogenation in drinking water treatment for organohalogenated micropollutants removal: A review // J. Hazard. Mater. 2022. Vol. 5.