**Влияние способа получения на структуру и каталитические свойства нанесенных катализаторов Ag/FeOx**

***Таратайко А.В., Кузнецов Т.А., Мамонтов Г.В.***

*Аспирант, 3 год обучения*

*Томский государственный университет, химический факультет, Томск, Россия*

*E-mail:* [*taratayko1997@mail.ru*](taratayko1997@mail.ru)

Применение оксидов переходных металлов в качестве носителя для Ag-содержащих катализаторов способствует стабилизации наночастиц серебра и кооперации активных центров Ag и МеOх за счет особенностей взаимодействия металл–оксид металла, что, в свою очередь, ведет к увеличению их каталитической активности в окислительных [1] и восстановительных процессах [2]. Среди многообразия оксидов железа научный интерес представляют такие фазы как магнетит Fe3O4 и маггемит γ-Fe2O3, которые обладают ферримагнитными свойствами, позволяющими извлекать катализаторы на их основе из реакционной среды с помощью магнитного поля [3]. Тем самым, ферримагнитные и малотоксичные оксиды железа перспективны в экологических каталитических процессах нейтрализации и разложения органических загрязнителей в водных растворах и газовых выбросах. Данная работа направлена на изучение влияния способа получения на физико-химические и каталитические свойства Ag-содержащих систем на основе ферримагнитных фаз оксида железа Ag/FeOx.

Носитель γ-Fe2O3 синтезирован методом соосаждения солей Fe2+ и Fe3+ водным раствором аммиака. Композиты Ag/FeOx синтезированы методами соосаждения Ag+ совместно с солями Fe2+ и Fe3+ водным раствором NH3, а также пропиткой по влагоемкости свежеприготовленного или предвосстановленного в потоке H2/Ar носителя растворами Ag+ или [Ag(NH3)2]+. Образцы исследованы физико-химическими методами анализа: РФА, ТПВ-H2, низкотемпературной сорбцией азота и др.

Использованные подходы синтеза позволяют получать микро-мезопористый носитель с удельной поверхностью ~120 м2/г, которая снижается до ~65–90 м2/г при нанесении серебра. Согласно данным РФА, для носителя формируется фаза γ-Fe2O3 с размером частиц ~10 нм, а для серебра, нанесенного восстановительной пропиткой и соосаждением, формируется наноразмерное металлическое серебро (ОКР до 25 нм). Методом ТПВ-Н2 показано взаимодействие оксида железа и нанесенного серебра: при температуре 150–250 °С происходит совместное восстановление Ag+ → Ag0 и γ-Fe2O3 → Fe3O4 за счет спилловера активного водорода с серебра на оксид железа, в то время как для чистого носителя переход γ-Fe2O3 → Fe3O4 происходит при 250–350 °С.

Таким образом, наличие выраженного взаимодействия Ag–FeOx является основой для кооперации активных центров серебра и оксидов железа как в окислительных, так и восстановительных каталитических процессах. Проводится исследование каталитических свойств полученных систем в реакции восстановления 4-нитрофенола в 4-аминофенол в водных растворах при комнатной температуре, а также в реакции глубокого окисления паров толуола в воздухе.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 23-73-10152.*

**Литература**

1. Mikheeva N.N., Zaikovskii V.I., Larichev Y.V., Mamontov G.V. Toluene abatement on Ag-CeO2/SBA-15 catalysts: synergistic effect of silver and ceria // Mater. Today Chem. 2021. Vol. 21. 100530.

2. Taratayko A., Kolobova E., Mamontov G. Graphene Oxide Decorated with Ag and CeO2 Nanoparticles as a Catalyst for Room‐Temperature 4‐Nitrophenol Reduction // Catalysts. 2022. Vol. 12. 1393.

3. Qu J., Ren C., Dong Y., Chang Y., Zhou M., Chen X. Facile synthesis of multifunctional graphene oxide/AgNPs-Fe3O4 nanocomposite: A highly integrated catalysts // Chem. Eng. J. 2012. Vol. 211–212. P. 412–420.