**Ni- и Cu-содержащие катализаторы для селективного гидрирования диметилоксалата до этиленгликоля**

***Журавлева В.С.1,2, Шестеркина А.А.1***

*Студент 2 курса магистратуры*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва, Россия*

*E-mail: vickey.vi202@gmail.com*

Гидрирование сложных эфиров до соответствующих спиртов представляет значительный интерес, поскольку эта реакция находит применение в нефтехимическом и тонком органическом синтезе, а также в производстве биотоплива. Продукты реакции, такие как этанол, пропанол и этиленгликоль, широко используются в пищевой, топливной, химической и других отраслях промышленности [1]. Промышленным катализатором гидрирования сложных эфиров выступает катализатор Адкинса (хромиты меди и цинка), который активен лишь при высоких температурах 200-300 °С и давлении водорода 10-20 МПа [2]. В настоящее время, разработка эффективных, экологически безопасных каталитических систем на базе неблагородных металлов для селективного гидрирования сложных эфиров до соответствующих спиртов является актуальной задачей, стоящей перед учеными.

Нами, в данной работе, были синтезированы как монометаллические Ni и Cu-содержащие каталитические системы, так и биметаллические образцы, модифицированные небольшим добавками (от 0.5 до 1 масс. %) благородного металла, в частности Pd и Pt. Монометаллические катализаторы были приготовлены методами осаждения термическим гидролизом мочевины и пропитки носителя SiO2 по влагоемкости. Модифицирование монометаллических образцов благородным металлом осуществляли методом пропитки из водных растворов H2PtCl4 и H2PdCl4. Синтезированные образцы исследовали комплексом физико-химических методов анализа, такими как РФА, ПЭМ, РФЭС, ТПВ-Н2. Методом РФА была обнаружена фаза филлосиликатов меди и никеля в образцах, полученных методом осаждения, а оксидная фаза металла наблюдалась в образцах, приготовленных методом пропитки. Морфология образцов была исследована методом ПЭМ, где в образцах, полученных пропиткой, визуализировались сферические наночастицы, а в осажденных образцах наблюдалось образование нитевидной структуры, что подтверждает образование фазы филлосиликата.

Каталитическую активность синтезированных образцов исследовали в реакции селективного гидрирования диметилоксалата (ДМО) до этиленгликогля (ЭГ). Реакцию проводили в установке проточного типа, оснащенной реактором из нержавеющей стали с неподвижным слоем катализатора. Условия проведения реакции были следующими: Т = 160-200 °С, рН2 = 3.0 МПа, расход Н2 составлял 30 мл/мин, расход исходной смеси (10 масс. % ДМО в метаноле) составлял 0.06 мл/мин, мольное отношение Н2/исходная смесь составляло 65:1, загрузка катализатора составляла 100 мг. Среди всех синтезированных катализаторов лучшие каталитические свойства показал биметаллический 1Pt/10Cu/SiO2 катализатор: конверсия ДМО составила 99.5 % с селективностью образования ЭГ 97.7 %.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ, № 23-73-01034.*

**Литература**

## 1. R. S. Costa, B. S. R. Aranha, A. Ghosh, A. O. Lobo, E. T. S. G. da Silva, D. C. B. Alves and B. C. Viana Production of oxalic acid by electrochemical reduction of CO2 using silver-carbon material from babassu coconut mesocarp // [Journal of Physics and Chemistry of Solids](https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-physics-and-chemistry-of-solids%22%20%5Co%20%22Go%20to%20Journal%20of%20Physics%20and%20Chemistry%20of%20Solids%20on%20ScienceDirect). 2020. Vol. 147. P. 109678.

## 2. D. Kubička, Ja. Aubrecht, V. Pospelova, J. Tomášek, P. Šimáček and O. Kikhtyanin Catalytic conversion of furfural-acetone condensation products into bio-derived C8 linear alcohols over Ni-Cu/Al-SBA-1 // [Catalysis Communications](https://www.sciencedirect.com/journal/catalysis-communications). 2018. Vol.114. P. 42-45.