

## Изучение каталитических свойств мезопористого кремнезема, допированного диспрозием и модифицированного медью на примере реакции гидрирования ксилолов

© Токранов<sup>+</sup> Александр Александрович, Филиппова Елена Олеговна,  
Шафигулин\* Роман Владимирович, Шмелев Александр Александрович  
и Буланова\* Анджела Владимировна

*Кафедра физической химии и хроматографии. Естественнонаучный институт.*

*Самарский университет. ул. Московское шоссе, 34. г. Самара, 443086. Россия.*

*Тел.: (846) 334-54-47. E-mail: [sdjgrusha@yandex.ru](mailto:sdjgrusha@yandex.ru)*

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** мезопористый кремнезем, темплатный синтез, каталитическое гидрирование ксилолов.

### Аннотация

Каталитическое гидрирование ароматических углеводородов является одной из важнейших реакций в промышленности. Применение меди в качестве модификатора кремнезёмов выгодно как с экономической точки зрения, так и с точки зрения простоты проведения модификации. В работе изучены каталитические свойства синтезированных темплатным методом мезопористого структурированного материала, модифицированного медью (Cu/MCM) и мезопористого структурированного материала (MCM), допированного диспрозием и модифицированного медью (Dy-Cu/MCM), в реакциях гидрирования ксилолов. Текстуальные характеристики полученных катализаторов исследованы методами низкотемпературной адсорбции-десорбции азота, атомно-эмиссионной спектроскопии (АЭС), рентгено-фазового анализа (РФА), рентгено-структурного анализа (РСА), сканирующей электронной микроскопии (СЭМ), просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ). Для определения удельной площади поверхности использовали модель Брунауэра-Эммета-Тэллера (БЭТ) при относительном парциальном давлении  $P/P_0$  0.05-0.3. Общий объем пор и распределение мезо- и макропор по размерам рассчитывали по десорбционной кривой с использованием модели Баррета-Джойнера-Халенды (ВЖ). С помощью АЭС-метода также проводили количественное определение металлов методом абсолютной градуировки. Для анализа микропор использовали метод функционала плотности DFT. Исследование кинетики гидрирования *o*, *m*, *p*-ксилолов проводили в интервале температур 130-170 °С и давлении водорода 3 атм. Кинетику реакций газофазного гидрирования изучали в статическом режиме с использованием метода газовой хроматографии, на оригинальной установке, позволяющей в *on-line* режиме осуществлять анализ реакционной смеси. Рассчитаны конверсии ксилолов на катализаторах Cu/MCM и Dy-Cu/MCM при различных температурах реакции. Установлено, что катализатор Dy-Cu/MCM обладает большей активностью в реакциях газофазного гидрирования ксилолов, по сравнению с Cu/MCM.