

## СИНТЕЗ ОКСИДОВ $Ce_xZr_{1-x}O_2-SiO_2$ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИКЛОДЕКСТРИНОВ

Меньшиков М.А., Фатула Е.Р., Фёдорова А.А., Петухов Д.И., Кнотько А.В., Морозов И.В.

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
химический факультет, Москва, 119991, Ленинские горы 1, стр. 3,  
e-mail: oasis.syfy@gmail.com*

Твёрдый раствор  $Ce_xZr_{1-x}O_2$  обладает высокой проводимостью по кислороду и большой кислородной ёмкостью, что позволяет применять его в качестве катализатора в различных реакциях. Для того чтобы получить образцы с большой величиной площади поверхности и устойчивые

к спеканию в систему  $Ce_xZr_{1-x}O_2$  можно ввести  $SiO_2$ , который обладает большой поверхностью и сравнительно прост в получении. Свойства полученных образцов  $Ce_xZr_{1-x}O_2-SiO_2$  зависят от условий, в которых был произведен синтез, а также от выбранных исходных веществ.

Образцы  $Ce_xZr_{1-x}O_2-SiO_2$  получены золь-гель методом с введением растворов нитратов церия и циркония в тетраэтоксисилан, предварительно гидролизованный в присутствии 0,1 М HCl, с последующим старением, сушкой и отжигом при температуре 600°C. В качестве темплата использовали бета-циклодекстрин и мочевины ( $x = 0.5$  и  $0.8$  – образцы B55 и B82 соответственно) или произвольно метилированный бета-циклодекстрин ( $x = 0.5$  и  $0.8$  – образцы R55 и R82 соответственно). Замена смеси бета-циклодекстрина и мочевины на метилированный бета-циклодекстрин привела к менее активному процессу разложения гелей при нагревании. Помимо этого на примере синтеза чистого  $SiO_2$  изучено влияние содержания воды, а также количества вводимого темплата на текстуру получаемых образцов.

Полученные образцы  $Ce_xZr_{1-x}O_2-SiO_2$  обладают большой удельной поверхностью (410 м<sup>2</sup>/г в случае образцов B55 и B82 и 310 м<sup>2</sup>/г в случае образцов R55 и R82) и являются мезопористыми. Все они однородны по составу, что было показано методом рентгеноспектрального микроанализа (таблица 1). Данные свойства очень важны для дальнейшего практического применения полученных оксидов.

| Образец*  | B55  | B82  | R55  | R82  |
|-----------|------|------|------|------|
| Ce, ат. % | 51±1 | 79±1 | 48±2 | 81±1 |
| Zr, ат. % | 49±1 | 21±1 | 52±2 | 19±1 |

Таблица 1. Результаты рентгеноспектрального микроанализа образцов  $Ce_xZr_{1-x}O_2-SiO_2$ .  
\* - состав по Ce и Zr приведён в расчёте на их сумму, равную 100.