

перестройка глобул, что приводит к временному предотвращению выпадения осадка при соотношении 1/64. В случае избытка ПАВ, при соотношении 1/100, происходит распад глобул на фрагменты, которые, не теряя связи с ПАВ, формируют обращенные глобулы уже меньшего размера, а оставшиеся молекулы ПАВ продолжают связывать такие глобулы между собой в агрегаты, что и дает опалесценцию в растворе.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10-03-00799.*

## **МОРФОЛОГИЯ И КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНООКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦЕРИЯ**

*Зыкова А.В., Русских О.В., Остроушко А.А., Чезганов Д.С.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

Загрязнение атмосферы выхлопными газами и отходами промышленного производства – одна из серьезных экологических проблем нашего времени. Подобное техногенное воздействие человека на природу сказывается не только на общей экологической обстановке, но и здоровье человечества в частности. Перспективным методом борьбы с этим воздействием является каталитическая очистка отходящих газов транспортных средств и промышленных предприятий. Одним из наиболее опасных компонентов являются мелкодисперсные частицы сажи. В настоящее время ведется поиск наиболее эффективных каталитических материалов для их дожигания.

Одним из перспективных материалов является оксид церия (IV). Было показано, что его допирование другими элементами, к примеру Sm, Pr, значительно повышают эффективность данного катализатора[1]. В настоящей работе были рассмотрены оксиды церия (IV) допированные ионами серебра и меди.

Высокодисперсные сложнookсидные образцы состава  $Ce_{1-x}Me_xO_{2-\delta}$  (Me=Ag, Cu;  $x=0 - 0.3$ ), серебро и оксид меди были синтезированы методом пиролиза полимерно-солевых композиций. Для синтеза использовали нитраты соответствующих металлов, в качестве полимерного компонента — поливиниловый спирт. Окончательную термообработку проводили при 650°C в течение 24 часов.

Рентгенофазовый анализ показал, что полученные образцы, как  $Ce_{1-x}Ag_xO_{2-\delta}$  так и  $Ce_{1-x}Cu_xO_{2-\delta}$  не однофазны, содержат серебро или оксид меди в качестве примесной фазы, соответственно.

Методом сканирующей электронной микроскопии (с использованием рабочей станции AURIGA CrossBeam, Carl Zeiss NTS

(Германия) в Уральском центре коллективного пользования “Современные нанотехнологии” УрФУ) была изучена морфология получаемых образцов. Для исследований готовили спиртовую суспензию сложных оксидов, капельку которой помещали на предварительно очищенную алюминиевую подложку. Обнаружено, что как серебро, так и оксид меди, распределены равномерно по всей поверхности образца, не было обнаружено локальных скоплений примесной фазы. Это и обеспечивает сильное взаимное влияние фаз наноразмерных композиций, приводя к существенному повышению каталитической активности. При механическом смешивании двух оксидов такого распределения добиться не удастся. По данным электронной микроскопии рассчитали размер частиц полученных образцов, который составил от 30 до 90 нм. При этом наночастицы образуют более крупные устойчивые агрегаты, характеризующиеся наличием точечных контактов между частицами, пронизанные большим количеством транспортных пор и каналов.

Изучена сравнительная каталитическая активность полученных композиций в реакциях окисления сажи и монооксида углерода кислородом воздуха. Введение, как серебра, так и меди приводит к увеличению каталитической активности в обеих реакциях, причем образцы, содержащие серебро более активны.

1. K. Krishna, A. Bueno-López, M. Makkee, J.A. Moulijn Potential rare earth modified CeO<sub>2</sub> catalysts for soot oxidation: I. Characterisation and catalytic activity with O<sub>2</sub> //Applied Catalysis B: Environmental, Volume 75, Issues 3-4, 26 September 2007, Pages 189 – 200.

## **УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНЕСЕННЫХ СЛОЖНООКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ**

*Свицицкий В.А., Русских О.В., Остроушко А.А*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

Ухудшение экологии, в частности, загрязнения воздуха, является одной из злободневных проблем двадцать первого века, от решения которой зависит не только состояние окружающей среды, но и в целом здоровье всего человечества. В настоящее время все возрастающий парк легковых и грузовых автомобилей вносит львиную долю загрязняющих веществ в атмосферу. Использование каталитических методов при очистке отходящих газов транспортных средств и промышленности эффективно и перспективно в дальнейшем. К наиболее опасным