

## МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ $\text{CeO}_2$ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Загайнов И.В.

*Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН,  
119334, Москва, Ленинский пр. 49,  
e-mail: igorscience@gmail.com*

Превращение метана в более ценные продукты привлекает большое внимание. Синтез-газ является важным промежуточным продуктом в химической промышленности. Существует несколько различных методов получения синтез-газа для различного промышленного применения: паровая конверсия (ПКМ), парциальное окисление (ПОМ) и углекислотная конверсия метана (УКМ). Среди наиболее перспективных катализаторов системы на основе твердого раствора диоксида церия привлекают наибольшее внимание. Интерес к таким катализаторам связан с тем, что он обладает большим запасом кислородной емкости (OSC) и высокой подвижностью кислорода, что обеспечивает и высокую каталитическую активность. Допирование диоксида церия различными ионами приводит к увеличению OSC и подвижности решеточного кислорода за счет образования высокодефектной структуры.<sup>1</sup>

Так разработаны новые катализаторы с триметаллическим активным компонентом (NiCoM), который нанесен на основу ( $\text{Gd}_{0.1}\text{Ti}_{0.1}\text{Zr}_{0.1}\text{Ce}_{0.7}\text{O}_2$ ). По сравнению с монометаллическими и биметаллическими катализаторами разработанные системы показали не только более высокую активность, но также лучшую стабильность и стойкость к зауглероживанию. Более высокая стойкость была обусловлена образованием твердого раствора носителя на основе допированного диоксида церия и твердого раствора активного компонента (синергетический эффект между тремя металлами), а также сильным взаимодействием металл-носитель. Кроме того, триметаллический катализатор показал незначительное количество осажденного углерода из-за уравнивания окислительных ( $\text{CO}_2$  ( $\text{O}_2$ ),  $\text{H}_2\text{O}$ ) и восстановительных ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ) реакций на поверхности катализатора. Катализатор с активным компонентом  $72\text{Ni}18\text{Co}10\text{Mn}$  может быть рекомендован для использования в процессах конверсии метана при температуре  $850^\circ\text{C}$ .

### Литература

1. Zagaynov I.V., Inorganic Materials: Applied Research, 2019, 10, 42.
2. Zagaynov I.V., Loktev A.S., Arashanova A.L., Ivanov V.K., Dedov A.G., Moiseev I.I. Chemical Engineering Journal, 2016, 290, 193.
3. Zagaynov I.V., Loktev A.S., Mukhin I.E., Dedov A.G., Moiseev I.I., Mendeleev Communications, 2017, 22, 509.
4. Zagaynov I.V., Loktev A.S., Mukhin I.E., Konovalov A.A., Dedov A.G., Moiseev I.I., Mendeleev Communications, 2019, 29, 22.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ.*