**Синтез и исследование катализаторов состава Rh/CeO2–ZrO2:**

**физико-химические характеристики и активность в реакции раскрытия циклических углеводородов на примере циклогексана**

***Байер Е.В.,1 Машкин М.Ю.1***

*Студент, 1 курс специалитета*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*zhenya56555@gmail.com*](mailto:zhenya56555@gmail.com)

Проблема поиска дополнительных источников энергии стала особенно актуальной в последние десятилетия. Важной ее частью является задача улучшения качества топлив и поиска их альтернативных источников. Возможным способом частичного решения данной проблемы является смешение дизеля и легкого газойля после предварительной обработки последнего для повышения цетановых чисел до уровня регламентных норм, которое возможно осуществить за счет раскрытия циклических углеводородов. В качестве модельной реакции для этого процесса можно рассматривать раскрытие циклогексана до н-гексана. В этой реакции высокой активностью обладают преимущественно системы на основе благородных металлов, среди них родий является одним из перспективных. Также интересно было бы использовать носитель состава CeO2–ZrO2, широко используемый в других каталитических реакциях.

В данной работе темплатным методом синтезировали серию носителей состава Ce*x*Zr1-*x*O2, где *x* = 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1. В качестве прекурсоров использовали нитрат церия(IV) и нитрат цирконила, а так же традиционный темплат CTMABr. Родий наносили пропиткой из избытка раствора гексахлорородата(III) аммония из расчета на получение катализаторов, содержащих 1 масс.% Rh, после чего образцы отжигали в токе воздуха при 600 °С. Перед каталитическими испытаниями проводили восстановление полученных образцов в токе водорода непосредственно в реакторе при 400 ℃ (*p*H2 = 40 атм, 50 мл/мин).

Образцы катализаторов исследовали методами низкотемпературной адсорбции-десорбции N2, РФА, СЭМ, РСМА, термического анализа, ИК спектроскопии диффузного отражения, а также изучали их активность в реакции раскрытия циклогексана в н-гексан. Показано положительное влияние оксида циркония в составе носителя на селективность по н-гексану: на образце 1Rh/ZrO2 достигнуто наибольшее значение селективности по н-гексану (77 %) при конверсии 15 % при 275 ℃.



Рис. 1. Результаты каталитических испытаний в реакции раскрытия циклогексана

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования (грант № 075-15-2021-591).*