***Влияние трансформации «твердый раствор замещения – одноатомный сплав» на свойства «корочковых» PdAg/Al2O3 катализаторов селективного гидрирования ацетилена***

***Ваулина А.Е.1,2, Марков П.В.1, Баева Г.Н.1, Машковский И.С.1, Стахеев А.Ю.1***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук, Москва, Россия*

*2Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия*

*E-mail: vaulinanev@gmail.com*

В связи с высокой востребованностью этилена в крупнотоннажных процессах химических производств актуальной задачей остается его очистка от ацетилена, который отравляет катализаторы полимеризации. Наиболее эффективным решением этой задачи является селективное каталитическое гидрирование, которое обычно проводят на палладиевых катализаторах [1]. Существенным недостатком Pd-катализаторов является низкая селективность в области высоких конверсий ацетилена. Одним из способов увеличения селективности является использование нанесенных биметаллических PdM-каталитических систем, например, PdAg/Al2O3.

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных изучению свойств PdAg/Al2O3 сплавных катализаторов в селективном гидрировании ацетилена, открытым остается вопрос о механизме изменения селективности по целевому олефину. Одним из основных факторов, влияющих на селективность, является изменение структуры активных центров за счет изоляции активных атомов Pd атомами неактивного Ag на поверхности катализатора [2]. Ранее, для реакции гидрирования ацетиленовых соединений, протекающих в жидкой фазе, нами было показано, что именно переход от мультиатомных к одноатомным центрам является критическим фактором, который приводит к росту селективности катализатора. В этой связи представляет интерес изучение роли изолированных Pd1 центров в изменении селективности в реакции газофазного гидрирования ацетилена. Из литературы известно, что для подобных процессов наиболее рационально использовать «корочковые» катализаторы, которые позволяют избежать диффузных ограничений и увеличить скорость массопереноса субстрата к активным центрам катализатора [3].

В рамках представленной работы было изучено влияние соотношения Ag:Pd на структуру «корочковых» PdAg/Al2O3 катализаторов с ультранизким содержанием Pd в реакции газофазного гидрирования ацетилена. Методами ИК-спектроскопии адсорбированного СО и просвечивающей электронной микроскопии было установлено, что при изменении соотношения Ag:Pd от 1 до 10 твердый раствор замещения трансформируется в структуру одноатомных Pd1 центров, изолированных атомами Ag. Показано, что эта трансформация коррелирует с увеличением селективности в образовании этилена в газофазном гидрировании ацетилена.

*Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 23–13–00301*

**Литература**

1. Shittu T.D. et al. Catalysis of semihydrogenation of acetylene to ethylene: current trends, challenges, and outlook // Front. Che. Sci. Eng. 2022. V. 16. P. 1031-1059.

2. Mashkovsky I.S. et al. Progress in single-atom methodology in modern catalysis // Russ. Chem. Rev. 2023. V. 92(8). P. 5087.

3. Takht Ravanchi M. et al. The effect of the Method of Adding Impregnation Solutions on the Properties and Performance of the Pd-Ag/Al2O3 Catalyst in the Tail-End Acetylene Selective Hydrogenation // Iran. J. Chem. Eng. 2021. V. 18. P. 19– 30.