

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Колобовой Екатерины Николаевны** на тему «Формирование активных центров золотых и серебряных катализаторов низкотемпературного окисления СО и жидкофазного окисления 1-октанола», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Кислородсодержащие органические соединения – эпоксиды, сульфоксиды, альдегиды, кетоны, хиноны, карбоновые кислоты и т.д. – являются важными продуктами и интермедиатами основного и тонкого органического синтеза. В современной химической промышленности около четверти основных химических продуктов получают с использованием каталитических окислительных процессов, доля которых неуклонно растет. Примерно половина этих процессов – жидкофазные, где в качестве катализаторов используют, главным образом, растворимые соли переходных металлов. В тонком органическом синтезе до сих пор преобладают некаталитические, «экологически грязные» процессы окисления такими окислителями, как оксиды хрома и марганца, бихроматы и перманганаты, азотная кислота и др. В то же время, жесткие экологические и экономические требования диктуют необходимость создания новых технологий в тонком органическом синтезе, которые могли бы заменить существующие стехиометрические процессы, приводящие к образованию зачастую большого количества токсичных отходов. Наибольший интерес в этом отношении представляют каталитические способы получения кислородсодержащих соединений, основанные на использовании экологически чистых и дешевых окислителей – молекулярного кислорода, а в качестве исходного сырья – продуктов переработки биомасс, в частности, спиртов. При этом осуществление данных процессов невозможно без создания новых высокоэффективных каталитических систем, обладающих высокой активностью и селективностью, что, в свою очередь, определяется природой их активных центров. В связи с этим диссертационная работа Колобовой Е.Н., посвященная исследованию природы активных центров серебро- и золотосодержащих катализаторов в процессах низкотемпературного окисления монооксида углерода и жидкофазного окисления 1-октанола, выявлению закономерностей их формирования и стабилизации, является весьма актуальной.

Автором проведены систематические и сравнительные исследования физико-химических и каталитических свойств серебро- и золотосодержащих катализаторов. На основании полученных результатов было установлено, что активными центрами серебро- и золотосодержащих катализаторов как в процессе газофазного окисления СО, так и жидкофазного окисления спиртов являются одновалентные ионы M^+ (Ag^+ или Au^+); влияние природы носителя, модификатора, атмосферы предварительной обработки и процесса хранения на каталитические свойства Ag- и Au-содержащих систем определяется, прежде всего, воздействием данных факторов на электронное состояние нанесенных металлов; в реакции жидкофазного окисления 1-октанола селективность по тому или иному продукту определяется не только природой носителя и модифицирующей добавки, но также и условиями предварительной обработки катализатора.

Соискателем детально исследованы особенности формирования и стабилизации активных состояний серебра и золота в системах $Ag/ZSM-5$, $Ag/M_xO_y/TiO_2$ и $Au/M_xO_y/TiO_2$. Полученные экспериментальные результаты позволили Колобовой Е.Н. разработать эффективные катализаторы для процессов низкотемпературного

окисления СО и жидкофазного окисления спиртов.

Основные результаты диссертации опубликованы соискателем в 3 статьях в научных журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в базах Scopus и Web of Science, и 7 тезисах докладов на международных и всероссийских конференциях, что свидетельствует о высоком научном и большом практическом значении диссертационной работы.

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-исследовательском уровне с использованием комплекса современных физико-химических методов анализа. Актуальность, новизна, практическая значимость, достоверность результатов и сделанных на их основе выводов не вызывает сомнений.

Диссертация содержит большой, тщательно выполненный экспериментальный материал, представляющий значительный интерес для исследователей, занимающихся разработкой и созданием эффективных каталитических систем для нейтрализации загрязняющих окружающую атмосферу веществ и синтеза ценных химических соединений из продуктов переработки биомассы.

В качестве замечаний можно отметить:

1. Автор указывает, что оптимальное содержание серебра в цеолите составляет 7 мас. %, не ясно – это максимальное его содержание в образце из всех исследуемых концентраций, как указано в автореферате, или всё-таки были исследованы образцы, содержащие большее количество серебра?

2. Одной из важнейших характеристик катализаторов является длительность их межрегенерационного цикла. Однако в автореферате диссертации, к сожалению, нет сведений о времени стабильной работы полученных каталитических систем. Исходя из каких соображений катализаторы испытывались в течение 6 часов в исследуемых реакциях, как изменяется их активность в течение этого времени?

Отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления от этой интересной диссертационной работы и ценности полученных результатов.

На основании вышеизложенного можно заключить, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой завершённый научно-квалификационный труд, соответствующий требованиям ВАК – п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, в редакции от 21.04.2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а её автор, Колобова Екатерина Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Доктор химических наук, профессор,
заведующий лабораторией углеводородов и высокомолекулярных соединений нефти Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии нефти СО РАН



Головко

634055, г. Томск, пр. Академический, д. 4
тел. (3822)491-851; факс: (3822)491-879
E-mail: golovko@ipc.tsc.ru

«26» 09 2016 г.

Анатолий Кузьмич

Подпись Головки А.К. заверяю.
Ученый секретарь ИХН СО РАН,
кандидат химических наук



Савинова Ида Александровна

