

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Рединой Елены Андреевны**
«Редокс-синтез биметаллических золотосодержащих катализаторов и их свойства в реакциях селективного окисления этанола, 1,2-пропандиола, глицерина и гидродегидроксилирования глицерина»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

В наши дни значительная часть исследований в области химической технологии и катализа сконцентрирована на переработке широкого спектра природных возобновляемых материалов растительного происхождения, таких как древесина и продукты ее переработки, в частности, лигнин, меласса, водоросли, отходы производств различных масел в виде жмыхов, отходы переработки самих масел. Все эти процессы сопряжены с преобразованием низкомолекулярных веществ одного класса, зачастую сахаров или спиртов, в частности, глицерина и этанола, в соединения других классов, востребованные современной промышленностью. Переработка глицерина, значительные запасы которого возникли в результате тенденции к переходу на биодизель, открывает широкие возможности получения ряда востребованных веществ, в частности, молочной кислоты, являющейся ценным сырьем. Кроме того, активно развиваются исследования структуры, свойств и применения в катализе моно- и полиметаллических наночастиц металлов, оксидов, сульфидов позволяющих проводить процессы гидрирования и окисления в значительно более мягких условиях, чем типичные промышленные катализаторы. В связи с чем, работа актуальна, а её результаты заслуживают пристального внимания.

Целью представленной к защите работы являлось создание биметаллических золотосодержащих каталитических систем для реакций селективного окисления этанола в ацетальдегид, 1,2-пропандиола и глицерина в молочную кислоту, а также гидродегидроксилирования глицерина в 1,2-пропандиол.

В ходе исследования автором разработаны новые методы получения золотосодержащих биметаллических катализаторов путем редокс-нанесения золота на наночастицы Cu, Pd, Pt, Ru, стабилизированные на оксидных носителях. С применением широкого круга современных методов исследования показано, что при редокс-нанесении золота на исходный монометаллический катализатор возникает сильное взаимодействие Au-Me или Au-MeOx внутри биметаллической частицы, усиливается взаимодействие нанесенных частиц с подложкой, и, как следствие, появляются новые активные центры. Установлено, что этот эффект возрастает при уменьшении размеров нанесенных частиц. Выявлена зависимость удельной активности и селективности синтезированной системы Au/CuOx/SiO₂ от содержания металлов и их взаимного соотношения. Продемонстрирована высокая активность и селективность синтезированных каталитических систем с

низким содержанием золота в биметаллических частицах в процессах окисления этанола в ацетальдегид, 1,2-пропандиола и глицерина в молочную кислоту. В ходе исследования показана роль золота как активатора молекулярного кислорода. Кроме того, установлена корреляция активности и селективности полученных Au/Pd и Au/Pt катализаторов, нанесенных на TiO_2 , CeO_2 , $CeZrO_x$, в реакции окисления спиртов со степенью взаимодействия Au-Pd или Au-Pt и наночастиц Au/Pd или Au/Pt с восстанавливаемым носителем.

По результатам исследования опубликовано 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, и 5 тезисов докладов на научных конференциях, а сами результаты не вызывают сомнений в своей достоверности.

Диссертационная работа **Рединой Е. А.** по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне, безусловно, удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор – **Редина Елена Андреевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности **02.00.15 – Кинетика и катализ.**

Заведующий кафедрой Биотехнологии и химии ФГБОУ ВПО «Тверской государственный технический университет»

д.х.н., профессор Сульман Эсфирь Михайловна

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22
+74822449317
sulman@online.tver.ru

Подпись Э.М. Сульман заверяю,
Ученый секретарь ФГБОУ ВПО «ТвГТУ»
д.т.н., профессор

Дата



А.Н. Болотов