

Отзыв

на автореферат диссертации ЧЕРНЯКА Сергея Александровича «Влияние функционализации носителя на структуру и свойства системы Co/УНТ в гидрировании оксидов углерода», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертация посвящена комплексному физико-химическому анализу Co/углеродным нанотрубным композитам, их гидрирования CO и CO₂ с целью создания стабильного и высокоактивного катализатора. Это связано, прежде всего, с необходимостью расширить возможности эффективной утилизации углекислого газа. Для разработки высокоактивных каталитических систем Именно селективная конверсия CO₂ в метанол и другие спирты, эфиры и низшие алкены требует создания таких катализаторов.

Известно, что на многостенные углеродные нанотрубы (УНТ) хорошо адсорбируются каталитические наночастицы различного состава. Поэтому в диссертации и было выбрано исследование трансформаций Co/нанотрубного материала в процессах гидрирования оксидов углерода с целью оптимизации методики приготовления и работы более эффективного металлического катализатора с сохранением в таком материала преимуществ УНТ- их высокую теплопроводность, химическую инертность и жёсткость структуры. Для эффективного прикрепления частиц к поверхности УНТ была выбрана ее наиболее распространённая окислительная функционализация.

Таким образом, тематика работы, поставленные цели и задачи, несомненно, имеют высокую степень актуальности в области физической химии и технологии синтеза новых высокоэффективных катализаторов, что определяет как **научную новизну**, так и **практическую значимость** диссертации. Поэтому тема данной работы является **актуальной**.

Подробно рассмотрены результаты функционализации: её влияние на структуру и характеристики кобальтовых катализаторов. Показано, что наиболее эффективным методом иммобилизации кислорода и дефектов на поверхности УНТ является обработка азотной кислотой. Проведено сравнение полученных результатов по гидрированию CO и CO₂ УНТ с описанными в литературе. Основное внимание исследований было уделено процессу Фишера-Тропша (ФТ), – который реализуется на железо- или кобальтсодержащих катализаторах. Дана интерпретация данных физико-химических исследований приготовления кобальтнанесённых катализаторов. Проведена характеристика образцов методами сканирующей электронной микроскопии и рентгенофазового анализа. Отметим предложенную автором интересную интерпретацию трансформации структуры УНТ в процессе окисления (первоначальное частичное окисление верхних слоев УНТ, при котором наиболее дефектные и искривлённые места разрушаются полностью, что ведёт к нарезанию длинных УНТ на более короткие, а также к раскрытию внутренних каналов).

В ходе работы автором были проведены подробные исследования по приготовлению УНТ и композитов Al₂O₃/УНТ, функционализации полученных материалов кислородсодержащими группами, получению кобальт нанесённых

катализаторов в характеристике образцов методами сканирующей электронной микроскопии и рентгенофазового анализа, каталитических испытаниях в процессах гидрирования CO и CO₂, а также в обсуждении полученных результатов – их сравнении с описанными в литературе, интерпретации данных физико-химических исследований, формулировании выводов.

Полученные в ходе этих исследований данные отличаются высоким уровнем новизны. Характеристики материалов определены с использованием самых современных и апробированных методов и оборудования. Основные положения, вынесенные на защиту, полностью доказаны результатами диссертационной работы.

Содержание диссертации в достаточной степени отражено в научных публикациях автора в ведущих российских и международных научных журналах из списка ВАК. Результаты работы докладывались на международных и российских конференциях, а ее основные положения обстоятельно изложены в автореферате.

Замечания: Судя по Рис.4 спектр КР при интерпретации можно было бы ограничиться двумя гауссовыми линиями D1 G.

С. 13 «Среди исследуемых в данной главе катализаторов не наблюдалось заметной корреляции между размером частиц и каталитическими характеристиками» - Однако, кажется, это противоречит сказанному на С.14

«Таким образом, среди исследуемых образцов, наилучшими каталитическими показателями обладали 15Co/AlУНТ и 15Co/УНТок, превзошедшие по выходу целевой фракции катализатор на традиционном оксидном носителе и необработанных УНТ.»

Несмотря на замечания, диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на добротном научном и техническом уровне, проведенные исследования по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов соответствуют требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842), а ее автор **ЧЕРНЯК Сергей Александрович** достоин присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 02.00.04 - «Физическая химия».

06.02.2017

доктор физ.-мат. наук, профессор,
главный научный сотрудник,
отдел новых методов биохимической физики
ИБХФ им. Н.М. Эмануэля РАН


Чернозатонский Леонид Александрович

Адрес: 119334, г. Москва, ул Косыгина, д.4
Тел.: 8(495)939-71-72, e-mail: cherno@sky.chph.ras.ru

Подпись Л.А. Чернозатонского заверяю:

И.О. Ученого секретаря ИБХФ РАН
кандидат биологических наук


Скалацкая С.И.