

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ульяновой Екатерины Сергеевны
«Структурные и спектроскопические свойства наноструктурированных
фотоактивных композитов на основе анатаз/брукитной матрицы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки)

В последние годы наблюдается значительный интерес научного сообщества к развитию синтетических подходов к эффективному управлению составом, структурой и функциональными свойствами наноматериалов. Диоксид титана остается наиболее популярным материалом, который находит широкое применение в качестве перспективного фотокатализатора для очистки воды от токсичных органических загрязнителей и фотоэлектрохимической генерации водорода. Однако ряд недостатков, такие как поглощение света только в УФ области спектра, а также высокая скорость рекомбинации фотогенерированных носителей заряда ограничивают его практическое применение. В связи с этим повышение эффективности фотоактивных материалов на основе TiO_2 путем формирования полупроводниковых гетероструктур является **актуальной** задачей современных фото- и фотоэлектрокаталитических технологий.

Соискателем разработаны фотоактивные композиты TiO_2/CdS и TiO_2/C на основе анатаз/брукитной матрицы, изучены их структурные особенности и установлены корреляции структурных, фотолуминесцентных и фотоэлектрохимических свойств.

В диссертационной работе Ульяновой Е. С. **впервые** показаны фазовые превращения аморфное состояние $\rightarrow$ анатаз/брукит с высоким содержанием брукита для композитов TiO_2/CdS , синтезированных золь-гель методом. Получен композит TiO_2/C методом воздушного термолиза гликолята титана, проявляющий повышенную фотоэлектрохимическую активность по сравнению с коммерческим аналогом. Показано формирование гетеропереходов для ряда композитов на основе TiO_2 , способствующих разделению электрон-дырочных пар и увеличению фотоактивности материалов.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в установлении механизма формирования гетероструктур на основе TiO_2 , а **практическая значимость** обусловлена разработкой схем синтеза композита TiO_2/C методом низкотемпературного термолиза гликолята титана. Полученный композит TiO_2/C демонстрирует повышенную фотоактивностью по сравнению с коммерческим аналогом.

Достоверность полученных результатов обусловлена применением комплекса современных инструментальных методов исследования и согласованностью полученных экспериментальных данных с литературными и данными теоретических расчетов.

Положения, выносимые на защиту, отражают содержание проведенных исследований. Автореферат написан информативно и ясно.

По тексту автореферата имеется **замечание** уточняющего характера: В качестве метода исследования синтезированных наночастиц TiO_2 и TiO_2 -содержащих композитов использован метод БЭТ для определения их удельной площади поверхности. Однако в автореферате не приводятся полученные этим методом данные для различных материалов. Не ясно, учитывалось ли влияние удельной площади поверхности на фотоактивность.

Указанные замечания дискуссионного и рекомендательного характера не снижают общей положительной оценки работы.

Считаю, что диссертационная работа «Структурные и спектроскопические свойства наноструктурированных фотоактивных композитов на основе анатаз/брукитной матрицы» представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п.п. 9, 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г № 842 (в действующей редакции), а ее автор **Ульянова Екатерина Сергеевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки).

Кандидат химических наук,
старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Новые композиционные и функциональные материалы со специальными свойствами»

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Подпись Ульянкиной А.А. заверяю
Ученый секретарь ЮРГПУ (НПИ)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

Адрес: 346428 Новочеркасск, ул. Просвещения, д.132

Тел.: 8(86352)55967

e-mail: anya-barbashova@yandex.ru

Ульянкина Анна
Александровна
4 «апреля» 2025 г.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

Ульянкина Анна Александровна
4 «апреля» 2025 г.