

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЖУРЕНОК Ангелины Владимировны
«Разработка фотокатализаторов на основе графитоподобного нитрида углерода
для получения водорода из водных растворов триэтаноламина
под действием видимого света»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.14 – Кинетика и катализ

Постепенное истощение естественных природных запасов остро поднимает перед исследователями вопрос создания альтернативных, в том числе водородных, источников энергии. Перспективным фотокатализатором для получения водорода с помощью солнечного света является графитоподобный нитрид углерода $g-C_3N_4$ – материал, обладающий оптимальной энергетической щелью, характеризующийся высокой температурной и химической стабильностью в сочетании с простотой синтеза и отсутствием токсичности. При этом модификация поверхности и допирование структур на основе $g-C_3N_4$ являются важными инструментами для увеличения значений удельной площади и физико-химической наноинженерии процессов быстрой рекомбинации электрон-дырочных пар, формирующихся в объеме и интерфейсных областях простых и составных каталитических систем. В этой связи тематика представленной работы, несомненно, является актуальной с точки зрения решения фундаментальных задач химической кинетики и катализа, а также полностью отвечает современным исследовательским направлениям прикладного характера.

Среди наиболее значимых научных результатов диссертационных исследований необходимо отметить впервые предложенные методы модификации графитоподобного нитрида углерода путем нанесения на его поверхность платины, палладия и родия из соответствующих нитратных комплексов. При этом, значительно увеличивается удельная площадь поверхности $g-C_3N_4$, а скорости получения водорода превышают известные литературные значения. Применяемые методики и экспериментальное оборудование, непротиворечивый и научно-обоснованный анализ опытных данных свидетельствуют о достоверности и надежности полученных результатов, на базе которых сформулированы защищаемые положения и выводы.

Практическая значимость диссертации заключается в показанной возможности масштабирования предлагаемого метода синтеза катализатора на основе $g-C_3N_4$ с уменьшенным содержанием сокатализаторов, что позволит потенциально снизить стоимость конечного продукта. Полученные результаты прошли необходимую апробацию, докладывались на международных и всероссийских научных конференциях. В рамках выполненных диссертационных исследований опубликовано 7 статей в высокорейтинговых научных журналах, индексируемых в международных наукометрических базах.

По тексту автореферата имеются вопросы и замечания:

1. Восстановление платины производилось в токе водорода при температурах от 100 до 500 °С. Максимальная скорость фотокаталитического выделения водорода наблюдалась в присутствии катализатора Pt-III/CN(MГ)-400 (при температуре 400 °С), что было связано с появлением дефектов при разрушении структуры. Из текста автореферата остается неясным какова природа этих дефектов, выполнялась ли оценка их концентрации. Возрастает ли фотокаталитическая активность образца с температурой отжига 500 °С, когда степень разрушения выше и можно ожидать увеличения концентрации структурных дефектов?

2. Дважды повторяется довольно объемный кусок текста автореферата в разделах «Актуальность темы исследований» и «Степень проработанности темы», начиная с фразы «разработка полупроводниковых фотокатализаторов, активирующихся под действием....» и до конца разделов.

Приведенные вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Представленная диссертационная работа является законченным исследованием,

ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА
Вх. № 7261
ДАТА 25.11.2024

выполнена на высоком научно-методическом уровне, поставленные задачи решены, сформулированные защищаемые положения обоснованы, автореферат и публикации по теме работы отражают её содержание. Выполненная диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ЖУРЕНОК Ангелина Владимировна заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – Кинетика и катализ.

*Екатеринбург,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»*

главный научный сотрудник
Научно-образовательного центра
«Нanomатериалы и нанотехнологии» УрФУ,
доктор физико-математических наук, профессор,
профессор РАН,
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

И.А. Вайнштейн
15.11.2024

*Вайнштейн Илья Александрович
620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УрФУ, НОЦ «Нanomатериалы и нанотехнологии»,
тел.: +7 (3502) 23-11-11
e-mail: i.vainstein@urfu.ru*