

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Зимбовского Дмитрия Станиславовича

на тему: «Синтез оксида меди (I) на проводящих подложках и его
модификация для фотокаталитического разложения воды»

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.21 – «Химия твердого тела»

Работа, представленная в автореферате Зимбовского Дмитрия Станиславовича посвящена получению и модификации материалов на основе оксида меди (I) для фотокаталитического разложения воды, являющегося перспективным методом получения водорода. Актуальность исследований, представленных в данной диссертационной работе, обусловлено необходимостью поиска новых эффективных материалов для процесса разложения воды, которые отвечают следующим критериям: оптимальная зонная структура, большая удельная поверхность, способность поглощать свет в широком диапазоне солнечного света, стабильность в процессе использования и т. д.

Автором работы была разработана методика синтеза слоев оксида меди (I) на проводящих подложках, предложена новая методика получения фотокатодов на основе оксида меди (I), модифицированных наночастицами ZnO, разработана новая методика равномерного нанесения нанокремниевых материалов наплавлением их аэрозоля на поверхность фотокатализатора и последующей сублимационной сушкой. Модификация полученных слоев оксида меди (I) наночастицами ZnO и оксидом графена позволила достичь увеличения фотокаталитической активности фотокатодов и повышения стабильности их работы. Важные результаты были получены при модификации оксида меди (I) оксидом графена. Автором было показано, что степень окисленности оксида графена влияет на плотность фототока, а уменьшение латерального размера частиц оксида графена приводит к более

равномерному покрытию оксида меди (I) и повышению фотокаталитических характеристик.

К автореферату есть следующие вопросы и замечания:

1. В подписях к рисункам 5, 6, 7, 8, 10 имеются пропуски текста, затрудняющие чтение рисунков.

2. При исследовании процесса фотодеградации для исходного образца FTO/Cu₂O приведена характеристика изменения плотности тока при продолжительной работе ячейки. Непонятно, почему данную зависимость не стали приводить для образцов с нанесенным модифицирующим слоем.

3. Для гетероструктуры с нанесенным слоем оксида цинка указано увеличение эффективности работы фотокатода в результате образования p-n гетероперехода, однако никаких подтверждающих данных в тексте автореферата приведено не было.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация и автореферат отвечают требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.21 – «Химия твердого тела» (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Зимбовский Дмитрий Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – «Химия твердого тела».

кандидат физико-математических наук,

ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов Российской академии наук (ИПТМ РАН)

Кононенко Олег Викторович



14 октября 2021

тел.: +7 (905) 520-0237, e-mail: oleg@iptm.ru

142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д. 6

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов Российской академии наук (ИПТМ РАН)

Даю согласие на обработку моих персональных данных

Подпись сотрудника ИПТМ РАН О. В. Кононенко удостоверяю:
врио директора ИПТМ РАН

Д. В. Иржак

14 октября 2021 г.

