

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Козловой Екатерины Александровны на диссертацию Маевской Марии Вячеславовны на тему «Влияние типа гетероструктур на фотостимулированное изменение гидрофильности поверхности оксидов металлов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Маевской М.В. «Влияние типа гетероструктур на фотостимулированное изменение гидрофильности поверхности оксидов металлов» посвящена актуальной тематике синтеза и исследования функциональных покрытий, обладающих супергидрофильной поверхностью. Данные покрытия могут иметь широкое применение, включая создание самоочищающихся поверхностей и защиту от запотевания. В работе впервые были найдены корреляции между составом полупроводниковых композитных пленок, наличием межфазных гетеропереходов различного типа и фотоиндуцируемой супергидрофильностью. В настоящее время, как и для фотокatalитических приложений, наиболее популярными являются покрытия на основе диоксида титана, который поглощает лишь излучения УФ-диапазона. Разработка материалов, приобретающих супергидрофильность под действием видимого света, описанная в диссертационной работе имеет очень высокую актуальность и научную новизну.

Работа имеет классическую структуру, состоит из введения, обзора литературы, описания методов и глав, описывающих основные результаты. Обзор литературы содержит 157 источников и полностью отражает современные взгляды в исследуемой области. В экспериментальной части описаны синтетические процедуры, а также методы характеризации материалов. Главы по результатам содержат разделы по характеризации фотокатализаторов комплексом физико-химических методов; расчетам зонной структуры композитных фотокатализаторов, и, наконец, по изучению фотоиндуцированной гидрофильности полученных материалов.

Особое внимание в работе уделено установлению закономерностей изменения гидрофильности поверхности при формировании гетероструктур различного типа. Отличительной чертой данного исследования является то, что в отличие от большинства работ по сходной тематике, в данной работе проведено систематическое исследование создания различных гетероструктур, каждая система достоверно охарактеризована с привлечением современных физико-химических и электрохимических методов

исследования. Подобные исследования могут послужить научной основой для создания супергидрофильных покрытий.

Диссертационная работа выполнена на высоком уровне с использованием современных экспериментальных синтетических и физико-химических методов, а также теоретических подходов. Точность физико-химических измерений, согласованность и воспроизведение данных обуславливает уверенность в надежности и достоверности полученных результатов. Полученные научные результаты опубликованы в пяти статьях в высокорейтинговых журналах, относящихся к квартилям Q1 и Q2; автор выступает на всероссийских и международных конференциях.

Работа хорошо оформлена, написана ясным научным языком. Однако к тексту имеется ряд незначительных замечаний:

1. Во введении следовало бы указать большее внимание актуальности тематики создания супергидрофильных покрытий.
2. Многие рисунки в обзоре литературы содержат англоязычные надписи, в тексте встречаются не очень удачные фразы, присутствуют пунктуационные ошибки и не согласованные части предложений.
3. Хотелось бы видеть более четкое и структурированное заключение по обзору литературы.
4. Возникают вопросы по качеству представления данных, полученных методами РФА и РФЭС. На рентгенограммах обычно указывают индексы Миллера для всех пиков, спектры РФЭС также должны быть более тщательно обработаны.
5. По таблице 1 возникает вопрос, не были ли рассчитаны массовые доли компонентов в композитных материалах? В принципе, все фазы хорошо окристаллизованы и возможен расчет фазового состава по данным РФА.
6. Следовало бы более подробно описать расчет уровня потолка валентной зоны методом РФЭС, поскольку данная процедура не является рутинной.
7. На графиках кинетики изменения контактного угла некоторые точки имеют очень высокую относительную ошибку, а для других точек данная ошибка не указана. В чем причина подобного представления результатов?
8. Для рисунка 74 наблюдается расхождение экспериментальных данных и описывающего рисунок текста: по данным рисунка переход в супергидрофильное состояние наблюдается под действием видимого света, а по тексту – под действием УФ-излучения. Вероятнее всего, возникла опечатка к подписи к рисунку.

Следует отметить, что указанное замечания не умаляют высокого научного уровня работы. Работа является законченным научным исследованием, демонстрирующим

высокую научную новизну и имеющим высокую практическую и теоретическую значимость.

Диссертация Маевской Марии Вячеславовны на тему: «Влияние типа гетероструктур на фотостимулированное изменение гидрофильности поверхности оксидов металлов» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Маевская Мария Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

Доктор химических наук (02.00.15 – кинетика и катализ), профессор РАН,

ведущий научный сотрудник Отдела гетерогенного катализа

Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Лаврентьева, д. 5

Телефон: (383) 326-95-42;

E-mail: kozlova@catalysis.ru

Козлова Екатерина Александровна

Дата 01.06.2022

Подпись Козловой Е.А. заверяю
Ученый секретарь ФИЦ ИК СО РАН
К.х.н. Казаков М.О.

