

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликовой Дарьи Павловны
«Газохромные эффекты в наноструктурах на основе оксидов переходных металлов и металлического катализатора в водородосодержащей атмосфере»,
представленной на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика

Диссертационная работа Куликовой Д.П. посвящена экспериментальному исследованию оптических свойств наноплёнок и наноструктур на основе оксида вольфрама, оксида палладия, окисленного пермаллоя и металлов-катализаторов палладия и платины и их изменений в атмосфере с повышенной концентрацией водорода. Высокая востребованность проведённых исследований обусловлена необходимостью обнаружения низких концентраций водорода на различных производствах.

В частности, автором были измерены спектры эллипсометрических параметров плёнок WO_3/Pd на различных стадиях газохромного окрашивания и на основе их анализа определена дисперсионная зависимость диэлектрической проницаемости оксида вольфрама. Установлен характер формирования полосы оптического поглощения WO_3 от времени протекания реакции и представлена интерпретация эффекта газохромизма, основанная на образовании кислородных вакансий. Во второй Главе продемонстрирован новый способ формирования наноструктур Pd/PdO на поверхности наноплёнок палладия с помощью локального лазерно-индуцированного отжига. Показано, что, во-первых, оптические свойства данных наноструктур необратимо изменяются в водороде и, во-вторых, их можно использовать многократно после повторного лазерного воздействия, что делает наноструктуры Pd/PdO перспективными чувствительными элементами для детектирования водорода. Особенно интересны результаты работы по исследованию оптических и магнитооптических свойств наноплёнок пермаллоя, отожжённых в воздухе. Обнаруженный автором газогирохромизм – изменение гиротропии – окисленного пермаллоя в водороде имеет важное значение для фундаментальной физики и для сенсорики ввиду явных преимуществ использования поляризационного состояния света в качестве полезного сигнала.

Несмотря на явные достоинства работы следует отметить несколько замечаний:

1. На стр. 3 автореферата: «Обычно для ускорения реакции WO_3 используется в паре с катализаторами Pd или Pt, на поверхности которых происходит **диссоциация** молекулярного водорода на атомарный...». Известны ли автору диссертации работы по **рекомбинации** атомарного водорода до молекулярного состояния на поверхности Pd или Pt, например, Journal of Physics: Conference Series 741 (2016) 012179? Как результаты автора коррелируют с литературными данными?

2. Автором представлены результаты исследования влияния водорода на оптические и магнитооптические свойства плёнок WO_3 , NiFeO_x и др. за счёт частичного восстановления оксидов. Интересно было бы исследовать

влияние других окислительно-восстановительных реакций на поверхности указанных плёнок на их оптические и магнитооптические свойства.

При этом стоит заметить, что указанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую высокую оценку работы.

Работа соответствует специальности 1.3.6. «Оптика» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определённым пп. 2.1–2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и оформлена согласно приложениям № 8 и 9 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова», а её автор — Куликова Дарья Павловна — заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. «Оптика».

Доцент кафедры экспериментальной физики

Физико-технического института

Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского,

д.ф.-м.н.

(шифр научной специальности 1.3.8)

03.12.2024

Томилин С.В.

подпись, дата

Данные об авторе отзыва:

Томилин Сергей Владимирович, доктор физико-математических наук, доцент кафедры экспериментальной физики Физико-технического института Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского,

Адрес:

295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект академика Вернадского, д. 4

Я, Томилин Сергей Владимирович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.013.6 и их дальнейшую обработку

03.12.2024

подпись, дата

Подпись Томилина Сергея Владимировича удостоверяю: