

Отзыв на автореферат диссертации

Рябищенковой Анастасии Геннадьевны «Адсорбция, диффузия и интеркаляция немагнитных атомов на поверхностях тетрадимитоподобных топологических изоляторов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Топологические изоляторы (ТИ) в настоящее время привлекают значительное внимание в физике конденсированного состояния, так как они являются новым классом материалов, обладающих уникальными свойствами. Уникальность этих материалов заключается в том, что они являются изоляторами (полупроводниками) в объеме, но из-за симметрии волновых функций в объеме, неизбежно имеют проводящие состояния на краю (поверхности). В связи с этим, диссертационная работа Рябищенковой А. Г., направленная на теоретическое исследование адсорбции, диффузии и интеркаляции немагнитных атомов на поверхностях тетрадимитоподобных топологических изоляторов, является актуальной. Теоретическая обоснованность методик и выводов, использование современных методов исследований, а также широкое международное обсуждение результатов исследований подтверждают их достоверность.

В данной диссертационной работе обсуждаются результаты исследования адсорбции атомов 1, 2 и 13 групп на поверхность (0001) топологических изоляторов Bi_2Se_3 и Bi_2Te_3 . Анализируются и выявляются тенденции в изменениях данных характеристик внутри группы, проводится сравнение указанных характеристик для адатомов одного сорта на разных подложках. Кроме того, обсуждается диффузия как бездефектной поверхности, так и по ступенчатой, в том числе и в контексте эксперимента. Дана теоретическая интерпретация эксперимента, в котором допинг поверхности (0001) топологического изолятора Bi_2Se_3 атомами углерода приводил к смещению точки Дирака в направлении зоны проводимости, что сопровождалось уширением первого межплоскостного расстояния, воспроизводимо возникавшего при таком допировании.

Замечание:

Энергии активации интеркаляции и возврата на террасу были рассчитаны только для атомов Li и Rb, что по-видимому обусловлено необходимостью проведения расчетов для множества положений адатомов в сверхячейке большого размера (т.е. такое исследование является крайне времязатратным). Возможно ли сделать приблизительную оценку указанных энергий активации для других адатомов зная 1) разницу энергий атома на поверхности и в ван-дер-Ваальсовой пустоте и 2) энергии активации диффузии на поверхности и ван-дер-Ваальсовой пустоте?

В целом, диссертационная работа представляет собой законченное исследование и полученные результаты вносят существенный вклад в понимание и правильную интерпретацию экспериментальных данных. Диссертация Рябищенковой Анастасии Геннадьевны «Адсорбция, диффузия и

интеркаляция немагнитных атомов на поверхностях тетрадимитоподобных топологических изоляторов» соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и изложенным в пунктах 9-14 действующего «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор, Рябищенкова Анастасия Геннадьевна может быть присуждена учёная степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой
физической и неорганической химии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Алтайский государственный университет»,
профессор, доктор физико-математических наук

www.asu.ru, 656049, Барнаул, пр. Ленина, 61
тел. (385-2) 66-75-84
rector@asu.ru



Безносюк
Сергей Александрович

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
НАЧ ОТДЕЛА ПО РСОН
УК МОКЕРОВА ЕВ

12 апреля 2018 г.