

Отзыв

на автореферат диссертации Зайцева Владимира Борисовича
«Активные молекулярные системы на поверхности твердых тел»,
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук по специальности
1.3.8. «Физика конденсированного состояния».

Диссертация Зайцева В.Б. выполнена на высокоактуальную тему взаимного влияния твердого тела и адсорбированных на его поверхности систем активных органических молекул, способных обмениваться с поверхностью твердого тела энергией или заряженными частицами (электронами, ионами), а также молекул органических полупроводников, сегнетоэлектриков и жидких кристаллов.

Актуальность направления определяется востребованностью сведений о процессах, происходящих на интерфейсе между твердотельной и органической подсистемами современных сложных устройств микроэлектроники и оптоэлектроники.

Автореферат диссертации содержит описание содержания работы, выносимые на защиту положения и другие обязательные пункты.

В диссертации В.Б. Зайцева содержится большой объем сведений о проведенных автором работах по исследованию переноса энергии от адсорбированных органических молекул в твердое тело и влияния на этот перенос вибронных процессов в адсорбционной фазе. По результатам этого исследования предложен новый физический принцип построения селективных полупроводниковых газовых сенсоров. Далее приведены полученные автором данные о протонных процессах на поверхности твердых тел с адсорбированными активными органическими молекулами. Показана возможность использования молекул нафтолов в качестве контролируемых источников протонов на поверхности. Следующая глава посвящена развитию метода люминесцентных молекулярных зондов для исследования поверхностей разной природы и тонких пленок с изменяющейся степенью гетерогенности. Заключительная глава диссертации отражает исследования автора особенностей взаимодействия с твердым

телом адсорбированных тонких лэнгмюровских пленок активных органических молекул. Исследовано взаимное влияние поверхности и пленки. Таким образом, в работе прослежены особенности взаимодействия поверхности твердого тела с адсорбированными активными органическими молекулами начиная с отдельных молекул и до упорядоченных ориентированных молекулярных слоев.

Научная новизна диссертации В.Б. Зайцева заключается в установлении закономерностей переноса энергии, колебательных, электронных и ионных процессов в различных низкоразмерных органических структурах на поверхности твердых тел. Автором раскрыта взаимосвязь этих процессов на поверхности и их влияние на свойства получаемых структур от отдельных молекул на поверхности до ориентированных молекулярных слоев, а также при структурных перестройках и фазовых переходах в сверхтонких органических слоях.

Основная практическая ценность диссертации состоит в предложенном и детально опробованном новом физическом принципе построения высокоселективных газовых сенсоров на основе резонансного переноса колебательной энергии в адсорбционной фазе, и в развитии метода люминесцентных молекулярных зондов для исследования поверхностей разной природы с изменяющейся при различных воздействиях степенью гетерогенности, а также для исследования тонких органических пленок.

Судя по автореферату, можно утверждать, что достоверность и обоснованность полученных результатов не вызывает сомнений и обеспечена использованием комплекса взаимодополняющих экспериментальных методов исследования и модельных расчетов, сопоставлением данных, полученных разными методами, а личный вклад автора в проведенное исследование является определяющим.

Особое внимание следует обратить на высокие наукометрические показатели автора диссертационного исследования: по теме диссертации опубликовано 80 научных статей (из них 56 – в изданиях, цитируемых в РИНЦ и международных базах данных) 3 книги и 2 патента, а также сделано большое число выступлений на Всероссийских и международных научных конференциях высокого уровня.

Исходя из анализа автореферата и публикаций автора, могу уверенно констатировать, что диссертация Зайцева В.Б. отвечает требованиям,

установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния», а также критериям, определенным Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и Положением о Диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Автор диссертации Зайцев Владимир Борисович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Каневский Владимир Михайлович,

д.ф.-м.н.,

руководитель ИК РАН ФНИЦ "Кристаллография и фотоника" РАН

ФНИЦ "Кристаллография и фотоника" РАН

84991355310

20.09.2023