

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы «Влияние условий формирования на особенности атомного строения и оптических свойств широкозонных полупроводниковых микро- и наноструктур MoO_3 и MoS_2 », Аль Хайлани Хассана Исмаила Дамбос, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников

Диссертационная работа Аль Хайлани Хассана Исмаила Дамбос посвящена современным проблемам исследованию влияния технологических условий газотранспортного синтеза на особенности структуры и оптических свойств широкозонных полупроводниковых микро- и наноструктур MoO_3 и MoS_2 , перспективных для использования в электронных устройствах отображения, оптических запоминающих устройствах, газовых датчиках и литиевых батареях.

С использованием преимуществ комплексного подхода к формированию микро- и наноструктур и исследованию структурно-морфологических и оптических свойств широкозонных полупроводников триоксида и дисульфида молибдена в диссертации показано, что структура, внешняя форма микрокристаллов и ширина запрещенной зоны MoO_3 оказываются очень чувствительными не только к технологическим условиям газотранспортного осаждения (температура синтеза и состав газотранспортной среды), но и к механическому воздействию в виде растирания. Так, микрокристаллы MoO_3 , синтезированные при температуре 800°C , оказываются более устойчивыми к механическим воздействиям, и после растирания содержат одну исходную фазу: орторомбическую фазу $P\ 6mm$ при синтезе в аргон-кислородной газотранспортной среде или моноклинную фазу $P\ 2_1/n$ в случае добавления паров воды к основному газу-носителю аргону.

Методом газотранспортного синтеза в интервале более низких температур $525\text{--}600^\circ\text{C}$ на подложках из слюды получены не только мономолекулярные слои MoS_2 , содержащие тригональные домены и обладающие шириной запрещенной зоны $1.84\ \text{эВ}$ при прямозонных оптических переходах с образованием экситонов при комнатной температуре. В этих же условиях получены двухслойные пленки, квантовые точки и фракталообразные структуры MoS_2 , в Рамановских спектрах которых обнаружена минимальная из всех известных частота моды $377.5\ \text{см}^{-1}$ внутрислоевых колебаний E'_{2g} , обусловленная промежуточной нецелочисленной размерностью $2 < D < 3$.

Результаты работы опубликованы в центральных и зарубежных журналах, 3 работы опубликованы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертации, две из них опубликованы в академических изданиях, индексируемых в системах WoS и SCOPUS, а также представлялись на национальных конференциях, что позволяет говорить о достаточно полной апробации.

Представленные автором результаты, сделанные на их основе выводы, их достоверность и новизна позволяют утверждать, что диссертация Аль Хайлани Хассана Исмаила Дамбос соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физ.-мат. наук по специальности 01.04.010– физика полупроводников.

Зав. кафедрой физики полупроводников, электроники и наноэлектроники
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (603950,
Россия, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23), д.ф.-м.н. 01.04.07,
профессор _____ ПАВЛОВ Дмитрий Алексеевич

19 ноября 2019 г. (pavlov@unn.ru; +7 905 667 2218)

Подпись Павлова Д.А. заверяю
Ученый секретарь ННГУ _____

Л.Ю. ЧЕРНОМОРСКАЯ