

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 актуальным проблемам исследования влияния технологических условий газотранспортного синтеза на особенности атомного строения и оптических свойств широкозонных полупроводниковых микро- и наноструктур MoO_3 и MoS_2 .

Результаты исследований показали, что структура, внешняя форма микрокристаллов и ширина запрещенной зоны MoO_3 оказываются очень чувствительными не только к таким технологическим параметрам газотранспортного осаждения, как температура синтеза и состав газотранспортной среды, но также к механическим воздействиям в виде растирания. Наиболее устойчивыми к механическим воздействиям оказались микрокристаллы MoO_3 , полученные при температуре 800°C , которые до и после растирания содержали одну исходную фазу: орторомбическую фазу $P\ bnm$ при синтезе в аргон-кислородной газотранспортной среде или моноклинную фазу $P\ 2_1/n$ в случае добавления паров воды к основному газу-носителю аргону, при котором ширина запрещенной зоны непрямозонного перехода уменьшается от 2.85eV до $2.2.68\text{ eV}$ в результате допирования молекулами воды .

Наиболее интересным результатом является получение в интервале более низких температур ($525- 600^\circ\text{C}$) на подложках из слюды тем же методом газотранспортного синтеза мономолекулярных слоев MoS_2 , содержащих характерные тригональные домены и обладающие шириной запрещенной зоны 1.84 эВ при прямозонных оптических переходах с образованием экситонов при комнатной температуре. В этих же условиях получены и другие наноструктуры, такие, как двухслойные пленки с гексагональными доменами, квантовые точки и фракталообразные структуры MoS_2 , в Рамановских спектрах которых обнаружена минимальная из всех известных частота моды 377.5 см^{-1} внутрислоевых колебаний E_{2g}^1 , обусловленная промежуточной нецелочисленной размерностью $2 < D < 3$. Результаты работы диссертанта опубликованы в центральных 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.

Полученные автором результаты, их достоверность и новизна, обоснованность научных положений и выводов, 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

Лаборатории полупроводниковой люминесценции и инжекционных излучателей

ФТИ им.А.Ф. Иоффе

Вед. н.с., доктор тех. наук, профессор

И.Н.Арсентьев

