

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Логинова Артема Борисовича «Формирование пленок двумерных материалов в процессе газофазного химического осаждения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Логинова А.Б. посвящена комплексному экспериментальному исследованию механизмов формирования пленок графена и дихалькогенидов переходных металлов (MoS_2 , WS_2) методами газофазного химического осаждения (ГФХО, CVD), включая разработку оригинальных in-situ методик контроля морфологии и физико-химических свойств на различных стадиях роста.

Актуальность работы определяется быстро растущим интересом к двумерным материалам, обладающим уникальными электронными, оптическими и механическими характеристиками, и необходимостью разработки воспроизводимых масштабируемых технологий их получения. Представленная диссертация сочетает разработку экспериментального оборудования, совершенствование методик синтеза и детальное исследование взаимосвязи морфологии, структуры и свойств материалов. Особо следует отметить внедрение оригинальной конструкции встроенного сканирующего зондового микроскопа, обеспечившей наблюдение динамики роста пленок непосредственно в реакционной камере при температурах до 1000 °C.

Автором обнаружен ряд новых эффектов, в том числе образование наноразмерных пузырей в графеновой пленке при росте на поликристаллическом никеле, определены условия их формирования и поведения под действием СТМ-зонда; выявлено влияние дефектов подложки на зародышеобразование MoS_2 ; установлены пять стадий роста дихалькогенидных пленок с детальной характеристикой их морфологии, фотолюминесценции и проводимости. Впервые реализован быстрый (≈ 15 с)

рост сплошных покрытий MoS_2 и WS_2 с использованием H_2S и термически распыляемого металла. Разработан метод селективного удаления наностенок MoS_2 лазерной абляцией для получения анизотропных пленок и продемонстрирована их перспективность в газочувствительных и оптоэлектронных устройствах.

Результаты работы опубликованы в 9 статьях, индексируемых в Web of Science и Scopus, что свидетельствует о высоком уровне исследований. Результаты апробированы на ряде российских и международных конференций.

Диссертационная работа Логинова А.Б. «Формирование пленок двумерных материалов в процессе газофазного химического осаждения» отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции). Логинов Артем Борисович заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией «Цифровое материаловедение» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

доктор физико-математических наук, доцент

Дата: 19.08.2025

Сорокин Павел Борисович

Почтовый адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1.

Телефон +7(495)955-00-63, E-mail pbsorokin@misis.ru