

Отзыв на автореферат

диссертационной работы Красникова Дмитрия Викторовича «Новые методы создания и модификация углеродных наноматериалов», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15. «Химия твердого тела»

Развитие существующих и создание новых методов получения однослойных углеродных нанотрубок (ОУНТ) и однослойного графена с заданными характеристиками путем исследования механизмов реакций, протекающих в ходе каталитического синтеза, а также изучения многоуровневой настройки свойств материалов как непосредственно в ходе синтеза (тандемный подход), так и путем постобработки является актуальнейшей задачей.

В работе получены новые научные результаты, среди которых я бы особо выделил:

- создание нового метода получения кинетической кривой для аэрозольного катализатора с целью получения ОУНТ методом химического осаждения из газовой фазы;
- построение кинетической кривой для процесса синтеза ОУНТ на поверхности аэрозольного катализатора, что дало возможность связать скорости роста нанотрубок с дезактивацией катализатора;
- выявление изменения механизма реакции диспропорционирования СО (Будуара) на поверхности катализаторов на основе Fe в результате фазового перехода между α -Fe и γ -Fe;
- применение методов машинного обучения в полупромышленной технологии синтеза ОУНТ в реакторах химического осаждения из газовой фазы на поверхности аэрозольного катализатора;
- предложение и развитие подходов к внедрению тандемных реакторов на основе установок химического осаждения из газовой фазы на поверхности аэрозольного катализатора;
- разработку оригинального метода высокотемпературной адсорбции NO₂ для легирования ОУНТ, впервые в данной области сочетающий в себе все три ключевые характеристики: эффективность снижения сопротивления пленок, стабильность эффекта, прозрачность получаемого материала.
- разработку технологии регенерации защитных мембран на основе свободностоящих пленок ОУНТ для фотолитографии в глубоком ультрафиолете;
- доказательство возможности синтеза однослойного графена высокого качества с использованием диспропорционирования СО при атмосферном или повышенном давлении.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

Полученные результаты широко апробированы, что подтверждается 40 публикациями в рецензируемых журналах и многочисленными докладами на международных и российских конференциях. Автореферат хорошо структурирован, материал изложен последовательно и логично. Анализ автореферата позволяет оценить высокую квалификацию соискателя и научный уровень работы. Существенных замечаний к автореферату нет.

Автореферат диссертации отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертационным работам. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.15. Химия твердого тела (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а её автор Красников Дмитрий Викторович. заслуживает присуждения учёной степени доктора химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

Дунаевский Григорий Ефимович,
д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой
«Радиоэлектроники» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский государственный университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36,
Тел.:

«06» июня 2026г.

_____ /Г.Е. Дунаевский/

Подпись Г.Е. Дунаевского ЗАВЕРЯЮ:

И.О. декана Радиофизического
факультета Томского государственного
университета

_____ /О.А. Доценко /

«08» июня 2026 г.

М.П.