

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бойко Евгения Викторовича
«Термоакустика графеновых покрытий и влияние графенового покрытия на теплоотдачу»
на соискание степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14.
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Диссертационная работа Бойко Е.В. посвящена разработке методов синтеза графеновых пленок и их применению в задачах теплопередачи. Кроме того, в исследовании успешно сочетаются численное моделирование и экспериментальное изучение процессов формирования акустического поля с использованием графеновых структур.

Недостатки представленной работы:

1. П.3 в разделе «Научная новизна» - не указано численно либо экспериментально было исследовано влияние неравномерного прогрева кристаллов графена на формирование звукового поля.
2. П.1 в разделе «Основные положения, выносимые на защиту» неудачно использован термин «композит» для описания созданных и исследованных в работе структур.
3. На рисунке 3 показана визуализация течения воздуха с подтверждением наличия ламинарного режима естественной конвекции для медного цилиндра длиной ~3 см при $T = 425^{\circ}\text{C}$. Однако не приведено сравнение режима с медными цилиндрами без покрытия графеном и не приведена информация о характере режима конвекции для них.
4. В описании содержания главы 3 приведены новые и интересные результаты относительно черноты медных цилиндров различными типами покрытия. Однако не указано, насколько «свежими/старыми» были покрытия из графена и не приведено обсуждения их стабильности в зависимости от времени, в том числе в зависимости от количества монослоев графена в них и их качества.
5. В-целом, в автореферате не представлена информация о качестве выращенных в работе покрытий, количестве слоев в них и размере доменов. Также из текста автореферата не ясно, как именно осуществлялся перенос либо рост пленок на поверхности медных цилиндров и как это можно реализовать на других металлах.

Достоинства представленной работы:

1. На рисунке 6 представлены тепловизионные снимки образцов с визуализацией влияния наличия либо отсутствия графенового покрытия на однородность температуры для медных цилиндров.

2. Было проведено экспериментальное и расчетное исследование вклада механических колебаний при генерации звука (рис. 13). Показано (расчет), что экспериментальные значения амплитуды колебания подложки термоакустического преобразователя (~160 нм) недостаточны для обеспечения уровня наблюдавшегося звукового давления (65 дБ, рисунки 13-15).

3. Вызывает интерес расчет для распределения интенсивности звукового поля для пленок графена с доменами разного размера (рисунке 16).

Отмеченные недостатки не влияют на общее крайне позитивное впечатление от представленных в работе результатов. Считаю, что диссертационная работа Бойко Е.В. выполнена на высоком уровне, демонстрирует высокую квалификацию автора, сочетает в себе как экспериментальную составляющую, так и расчетную и теоретическую и соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г №842. Считаю, что диссертант несомненно заслуживает присвоения ему искомой ученой степени.

Кандидат физико-математических
наук (по специальности 01.04.07
«Физика конденсированного
состояния»), старший научный
сотрудник ИФП СО РАН
26 мая 2025 года

Небогатикова Надежда Александровна

Подпись Небогатиковой Н.А. заверяю



Ученый секретарь
ИФП СО РАН
С.А. Аржанникова

Адрес: 630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 13

Тел.: +7(383)330-90-55

E-mail: nadonebo@gmail.com

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук (ИФП СО РАН)

Я, Небогатикова Надежда Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Бойко Е.В., и их дальнейшую обработку.