

ОТЗЫВ

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

Широкий спектр уникальных физико-химических свойств графена закономерно вызвал научный и прикладной интерес к его использованию в качестве активного элемента в теплофизических и акустических системах нового поколения. В частности, способность графеновых покрытий эффективно взаимодействовать с тепловыми потоками и преобразовывать тепловую энергию в акустические колебания открывает возможности для создания миниатюрных безмеханических источников звука с широким частотным диапазоном. Поликристаллическая структура графена, получаемого методом химического осаждения из газовой фазы, приводит к локальной неравномерности температурного распределения, оказывающего непосредственное влияние на характеристики термоакустического излучения. Наряду с этим, высокая газонепроницаемость графена и его устойчивость к химическому воздействию позволяют использовать такие покрытия в качестве термозащитного слоя, сохраняющего оптические и тепловые свойства подложек в агрессивных средах. Несмотря на это, количественные аспекты теплообмена и особенности формирования звукового поля в подобных структурах остаются недостаточно изученными, особенно с учетом микроструктурной неоднородности материала. Актуальность исследования заключается в необходимости разработки и верификации новых моделей и экспериментальных подходов, позволяющих учесть влияние поликристалличности и дефектности графена на процессы теплового излучения, конвективного теплообмена и термоакустического излучения.

В диссертационной работе Бойко Евгением Викторовичем, исходя из содержания автореферата: разработан метод создания металлических, полимерных и стеклянных композитов на основе поликристаллической графеновой пленки, полученной методом химического осаждения из газовой фазы; исследовано влияние неравномерного нагрева поверхности поликристаллического графена на интенсивность создаваемого звука в условиях термоакустики; исследованы процессы лучисто-конвективной теплоотдачи в окружающую среду нагретых медных цилиндров с графеновым покрытием, включая определение степени черноты поверхности образцов.

Научная новизна диссертационной работы Бойко Евгения Викторовича, исходя из содержания автореферата, заключается: в исследовании термоакустического эффекта в графен-полимерных и графен-стеклянных композитах; в исследовании влияния неравномерного прогрева кристаллов графена на формирование звукового поля вблизи поверхности термоакустического преобразователя; в исследовании защитных свойств графена с целью предотвращения окисления поверхности металла и др.

По теме диссертации Бойко Евгением Викторовичем опубликованы, в том числе в соавторстве, 15 научных работ, из них пять статей в ведущих рецензируемых отечественных и зарубежных журналах; 10 статей в материалах международных и российских конференций и семинаров.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. Методика оценки теплового воздействия на степень черноты металлических образцов требует уточнения: отсутствует описание контрольных экспериментов и анализа стабильности графенового покрытия в условиях циклического температурного нагружения, что ограничивает достоверность сделанных выводов о его защитных свойствах.

2. Согласно ГОСТ Р 7.0.11-2011, в заключении диссертационной работы, помимо итогов выполненного исследования и рекомендаций, также должны быть приведены перспективы дальнейшей разработки темы.

Замечания носят не принципиальный характер и не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертации.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от «24» сентября 2013 года № 842 (ред. от «16» октября 2024 года), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бойко Евгений Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Павлов Михаил Васильевич, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.129.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук», и их дальнейшую обработку.

05.05.2025 г.

Кандидат технических наук по специальности
05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение
и освещение, доцент, доцент кафедры
теплогазоводоснабжения

Павлов
Михаил Васильевич

Наименование организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет» (Вологодский государственный университет).

Почтовый адрес организации: 160000, Российская Федерация, Вологодская область, городской округ город Вологда, город Вологда, улица Ленина, дом 15.

Телефон: (8172) 53-19-49.

Адрес электронной почты: kantz@vogu35.ru.

Официальный сайт организации: vogu35.ru.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Ведущий специалист по персоналу
Управления правового и кадрового
обеспечения

