ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Романова Никиты Сергеевича «Высокотеплопроводные полимерные композиционные наноматериалы на основе эксфолиированных нанолистов нитрида бора и графита» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы»

Стремительное развитие передовых технологий микроэлектроники и силовой электроники их миниатюризация и повышение автономности приводят к росту удельного тепловыделения, и усиливает проблему рассеивания избыточного тепла, вырабатываемого электронными устройствами.

Использование термоинтерфейсов на основе анизотропных полимерных композиционных материалов (ПКМ), содержащих эксфолиированные нанолисты нитрида бора и графита, позволяет решить проблему локального нагрева и обеспечить эффективный отвод тепла при сохранении необходимых диэлектрических характеристик. Таким образом, разработка методов ультразвуковой эксфолиации слоистых кристаллов с высоким выходом и создание на их основе высокотеплопроводных ПКМ является актуальной задачей современного материаловедения и нанотехнологий.

Тема и поставленные в диссертационной работе Романова Никиты Сергеевича задачи, несомненно, являются актуальными. Автором диссертации затрагивается важная научно-техническая задача, связанная с получением высококонцентрированных суспензий 2D-материалов методом ультразвуковой эксфолиации и разработкой на их основе анизотропных теплопроводных полимерных композитов, а полученные результаты представляют интерес как для фундаментальной науки, так и для практического применения в электронной промышленности.

В работе выполнен большой объём исследований с применением современных методов анализа: лазерной вспышки, термогравиметрии, дифференциальной сканирующей калориметрии, рентгенофазового анализа, ИК-спектроскопии, электронной и атомно-силовой микроскопии, динамического светорассеяния, спектроскопии электрического импеданса. Представленные результаты диссертационной работы Романова Н.С. грамотно интерпретированы, хорошо аргументированы с учётом современных научных представлений о термодинамике эксфолиации. Материалы диссертации представлены на 8 международных конференциях. Основные положения и результаты работы, выносимые на защиту, опубликованы в 16 научных работах, в том числе в 5 статьях в журналах, индексируемых в базе данных Scopus, а также защищены двумя патентами РФ на изобретение.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Из текста автореферата неясно, каким образом обеспечивалась долговременная агрегативная устойчивость полученных суспензий ННБ и ЭГ при хранении, и производилась ли оценка изменения их концентрации во времени.

2. В работе недостаточно подробно изложена методика получения ПКМ, в частности не описаны способы обеспечения равномерного распределения микрочастиц и нанолистов в объёме материала.

3. Поскольку четвёртая задача посвящена смешению микрочастиц и нанолистов, следует более подробно обосновать целесообразность введения микрочастиц, а также описать характер их взаимодействия с нанолистами.

Представленные замечания не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы.

Диссертация Романова Никиты Сергеевича отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД». Автор диссертации, Романов Никита Сергеевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

кандидат технических наук,
«Сектор научной деятельности»
(2.6.9 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии), доцент

Щегольков Алексей Викторович

29.07.2026

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 38
Тел.: +7 (495) 223-05-23
E-mail: mospolytech@mospolytech.ru

Подпись Щеголькова А. В. заверяю

ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ОТДЕЛА КАДРОВ
Ю.В. УШАКОВА