ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Романова Никиты Сергеевича «Высокотеплопроводные полимерные композиционные наноматериалы на основе эксфолиированных нанолистов нитрида бора и графита», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы (технические науки)

Диссертационная работа Романова Н.С. посвящена различным аспектам повышения эффективности ультразвуковой эксфолиации слоистых частиц для использования их в качестве наполнителя в полимерных композиционных материалах. Данная тематика представляется актуальной, однако в литературе ей уделяется недостаточное внимания.

Предлагаемый способ получения нанолистов нитрида бора и графита методом ультразвуковой эксфолиации позволяет увеличить производительность метода и выход наночастиц. Отдельным преимуществом предложенного способа является использование низкокипящих доступных дисперсионных сред на основе смесей воды и этанола, что позволяет существенно снизить затраты на получение нанолистов нитрида бора и графита в виде порошков, что является актуальной задачей при использовании полученных наночастиц в композиционных материалах.

Как правильно отмечено в работе, важным условием длительной и бесперебойной работы электронных устройств, является снижение их температуры в процессе эксплуатации и устранение локальных перегревов. В работе для обеспечения данных требований были разработаны термопрокладки на основе силикона и гексагонального нитрида бора или графита, в том числе с использованием нанолистов. Полученные силиконовые термопрокладки обладают высокими значениями коэффициента теплопроводности и анизотропии коэффициента теплопроводности, что отвечает требованиям, предъявляемым к современным термоинтерфейсам, и превосходит большинство опубликованных данных.

Важным аспектом данной работы является получение диэлектрических полимерных композиционных материалов на основе нитрида бора, что позволяет расширить области применения полученных термопрокладок, так как для функционирования заметного количества областей применения теплорассеивающий материал должен обладать диэлектрическими характеристиками.

В связи с вышеизложенным, тема диссертации Романова Н.С., направленная на повышение эффективности метода ультразвуковой эксфолиации и получения высокотеплопроводных композитов, является весьма важной и актуальной.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Почему при оценке наиболее подходящих составов дисперсионных сред не был использован радиус взаимодействия R0 и отношение Ra/R0?

2. Автор приводит данные, свидетельствующие о наличии у графита довольно высоких значений полярной и водородной составляющих параметров Хансена, однако химические связи в графите ковалентные неполярные. С чем это может быть связано?

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей положительной оценки работы. По материалам автореферата можно заключить, что диссертация Романова Никиты Сергеевича на тему «Высокотеплопроводные полимерные композиционные наноматериалы на основе эксфолиированных нанолистов нитрида бора и графита» представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Работа обладает научной новизной, имеет теоретическую и практическую значимость и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных 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, а ее автор, **Романов Никита Сергеевич**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

канд. техн. наук, доц.,
доцент кафедры «Технология
электрохимических производств
и химии органических веществ» Титов Евгений Юрьевич

28.07.2026 г.

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24
8-950-609-96-73, e.titov@nntu.ru

Подпись Титова Е.Ю. заверяю

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации * Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования * "Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева" * г. Нижний Новгород Нижегородская область *
Институт физико-химических технологий и материало-ведения

Директор ИФХТиМ
Сануленич 24.8