

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шияновой Ксении Алексеевны на тему:

«Электропроводящие полимерные композитные материалы с сегрегированной структурой на основе углеродных нанонаполнителей»  
на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.7 - «Высокомолекулярные соединения»

**Актуальность работы** обуславливается необходимостью создания новых полимерных композитов с высокой электропроводностью при низком содержании применяемых наноразмерных углеродных материалов в качестве наполнителя, что обусловлено высокой стоимостью их производства. В этой связи, решение задачи по созданию таких материалов с минимальным количеством вводимого наполнителя (что возможно при формировании сегрегированной структуры), при сохранении требуемых электропроводности и физико-механических свойств, является экономически целесообразным.

Таким образом, представленная диссертационная работа, посвященная разработке и исследованию электропроводящих полимерных композитов с добавлением восстановленного оксида графена, многостенных и одностенных углеродных нанотрубок, **является актуальной.**

**Научная новизна** результатов диссертации заключается в том, что автором:

1. Установлены закономерности влияния углеродного нанонаполнителя на электропроводность и механические свойства полимерного композита;

2. Предложен метод, основанный на формировании сегрегированной структуры посредством иммобилизации частиц углеродного нанонаполнителя на поверхность полимерных частиц в растворителе с дальнейшей отгонкой жидкой фазы на роторном испарителе, предназначенный для синтеза электропроводящих композитов;

3. Получены электропроводящие полимерные композиты с сегрегированной структурой с использованием в качестве наполнителя смеси оксида графена и углеродных нанотрубок с различным соотношением компонентов.



**Достоверность и обоснованность** научных результатов и выводов, изложенных в диссертации, подтверждается корректным использованием современных физико-химических методов, воспроизводимостью и согласованностью данных, полученных при проведении исследований на сертифицированном оборудовании в соответствии с требованиями ГОСТ.

**Теоретическая и практическая значимость** диссертации заключается в том, что полученные автором результаты, имеют важное значение как для фундаментальной науки высокомолекулярных соединений, так и для прикладных исследований в части разработки технологического процесса создания экранов электромагнитных волн, покрытий и элементов изделий, препятствующих накоплению статического электричества и др.

**В качестве замечания** следует отметить, что из автореферата не ясно были ли проведены экспериментальные исследования (испытания) полученных электропроводящих полимерных композитных материалов применительно к безметаллическим микроэлектронным устройствам и (или) экранам защиты от электромагнитных помех.

Однако, указанное замечание не снижает значимости полученных автором результатов.

Проделанная автором работа заслуживает внимания, полезна с теоретической и практической точек зрения. Результаты работы обоснованы на современном научном уровне и представляют собой законченное научное исследование.

Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, дает адекватное представление о работе и достаточно полно раскрывает ее ценность.

Основные научные и практические результаты работы представлены в 5 научных публикациях, рекомендованных ВАК, а также были неоднократно апробированы на различных всероссийских и международных научных конференциях.

**Выводы:**

1. Диссертация Шияновой Ксении Алексеевны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую решение важной научной задачи по разработке и исследованию электропроводящих полимерных композитных материалов с сегрегированной структурой, наполненных углеродными наноматериалами.



2. Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шиянова Ксения Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 - «Высокомолекулярные соединения».

Заместитель директора центра  
Акционерного общества «Радиотехнический  
институт имени академика А.Л.Минца»  
доктор технических наук по специальности  
2.9.6 – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной  
техники»  
профессор по специальности 2.2.16 – «Радиолокация  
и радионавигация»  
тел. (495) 612-99-99, доб. 3432  
e-mail: rakinshin@rti-mints.ru,  
127083, г. Москва, ул. 8 Марта, д.10, стр. 1



АКИНШИН  
Руслан Николаевич

« 17 » апрель 2023 г.

Подпись Акиншина Руслана Николаевича заверяю:  
Заместитель генерального директора  
Акционерного общества «Радиотехнический  
институт имени академика А.Л. Минца» по научно-  
техническому развитию  
доктор технических наук



В.П. Савченко

« 17 » апрель 2023 г.