

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.269.10,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 212.269.10 от 20 декабря 2018 г. № 218

О присуждении Амитову Ернару Танирбергенулы, гражданину Республики Казахстан (РК), ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и исследование многофункциональных микро- и наноразмерных композиционных полимерных материалов с заданными свойствами» по специальности 05.09.02 – электротехнические материалы и изделия принята к защите 17 октября 2018 г., протокол № 213, диссертационным советом Д 212.269.10, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Амитов Ернар Танирбергенулы 1991 года рождения,

В 2015 году окончил ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации

В сентябре 2015 года соискатель поступил в очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», срок окончания аспирантуры 2019 год. Работает инженером в научно-образовательном центре «Технологии космического материаловедения» Инженерной школы новых производственных технологий (НОЦ ТКМ ИШНПТ) в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и

высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в НОЦ ТКМ ИШНПТ ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Лебедев Сергей Михайлович, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», ИШНПТ НОЦ ТКМ, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Овсянников Александр Георгиевич, доктор технических наук, профессор, АО «Специализированная электросетевая компания единой национальной электрической сети» (г. Новосибирск), отдел диагностики маслonaполненного оборудования производственного участка по диагностике, главный специалист;

Михайлов Михаил Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (г. Томск), лаборатория «Радиационного и космического материаловедения», заведующий лабораторией, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Сибирский физико-технический институт им. акад. В.Д. Кузнецова федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (г. Томск) в своем положительном отзыве, подписанном Малиновской Татьяной Дмитриевной, доктором химических наук, профессором, ведущим научным сотрудником лаборатории «Инновационно-технологический центр», указала, что диссертация Амитова Ернара Танирбергенулы представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором на высоком научно-техническом уровне. В работе приведены научные результаты, новизна и достоверность которых не вызывает сомнения. Диссертация написана хорошим научным языком, материал логически последователен, оформлена аккуратно. Печатные труды в полной мере отображают основные положения работы. В диссертации приводятся решения ряда важных задач в области электроэнергетики и электротехники, которые могут быть рекомендованы для

практического применения; автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.02 - Электротехнические материалы и изделия.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ (7 докладов на конференциях). В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Общий объем публикаций составляет 5,8 печатных листов с долей авторского участия соискателя не менее 60%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Amitov E.T.** Conductive carbon nanotube-reinforced polymer composites and their characterization / Amitov E.T., Lebedev S.M., Gefle O.S., Ilin E.S., Bezrodny A.E., Predtechenskiy M.R. // IEEE Trans. Diel. Electr. Insul. – Vol. 23. – 2016. – P. 1723–1731.
2. **Amitov E.T.** Poly(lactic acid)-based polymer composites with high electric and thermal conductivity and their characterization / Amitov E.T., Lebedev S.M., Gefle O.S., Berchuk D.Y., Zhuravlev D.V. // Polymer Testing. – Vol. 58. – 2017. – P. 241–248.
3. **Amitov E.T.** Mechanical properties of PLA-based composites for fused deposition modeling technology / Amitov E.T., Lebedev S.M., Gefle O.S., Zhuravlev D.V., Berchuk D.Y., Mikutskiy E.A. // Int. J. Adv. Manuf. Technol. – Vol. 97. – 2018. – P. 511–518.
4. **АМИТОВ Е.Т.** Влияние порошков тяжелых металлов на реологические свойства полилактида / Амитов Е.Т., Лебедев С.М., Гефле О.С., Берчук Д.Ю., Журавлев Д.В. // Изв. Высших учебных заведений. Физика. – Т. 60. – 2017. – С. 61–66.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1) от д.ф.-м.н., профессора **Акылбекова Абдираша Тасановича**, декана физико-технического факультета Евразийского национального университета им Л.Н. Гумилева (г. Астана); 2) от д.ф.-м.н., профессора **Плотникова Сергея Викторовича**, зав. каф. «Техническая физика» Восточно-казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева (г. Усть-Каменогорск); 3) от к.т.н., **Тимофеева Сергея Александровича**, доцента кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский Федеральный университет» (г. Красноярск); 4) отзыв на диссертацию от Федерального

государственного бюджетного учреждения науки «Институт физики прочности и материаловедения» Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН, г. Томск), подписанный к.ф.-м.н, с.н.с. **Корниенко Людмилой Александровной** и д.т.н., профессором **Паниным Сергеем Викторовичем**, заместителем директора по научной работе ИФПМ СО РАН. Все отзывы положительные с замечаниями, касающимися: лаконичности описания в автореферате полученных экспериментальных данных по физико-механическим испытаниям, изложения лишь феноменологии обнаруженного эффекта влияния ионов тяжелых металлов на реологические свойства полилактида, без объяснения физики обнаруженного эффекта, и ограниченности номенклатуры выбранных для исследования материалов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой профессиональной компетенцией и наличием публикаций в данной области науки и практики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый комплексный подход при разработке композиционных полимерных материалов с заданными свойствами, заключающийся в определении оптимальных соотношений содержания техуглерода или графита и углеродных нанотрубок при заданном уровне электропроводности, что позволило увеличить показатель текучести расплава композиций в 2-4 раза по сравнению с аналогами;

предложены и экспериментально обоснованы составы и рецептуры новых композиционных полимерных материалов с высокой электро- и теплопроводностью, в которых добавление небольшого количества одностенных углеродных трубок (0,01-0,5 вес.%) позволило на 10-15 вес.% уменьшить содержание технического углерода или графита, что привело к улучшению реологических свойств новых материалов при сохранении заданных значений электро- или теплопроводности;

доказано, что введение порошков тяжелых металлов, таких как вольфрам и свинец, в полилактид приводит к повышению более чем в 20 раз показателя текучести расплава, снижению температур плавления и разложения примерно на 5 и 50°C соответственно, увеличению интенсивности полос поглощения при 2948-3000 см⁻¹;

введены практические рекомендации по применению порошков различных металлов для изготовления полимерных композиций на основе полилактида.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана принципиальная возможность использования уникальных свойств одностенных углеродных нанотрубок для их применения в крупномасштабном производстве полимерных композиций с заданными свойствами для электротехнической и электронной промышленности с целью улучшения электрофизических, теплофизических и реологических свойств новых полимерных композиций;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы экспериментальные методы оптической и электронной микроскопии, диэлектрической спектроскопии, ИК-спектроскопии, тепловизионной термометрии, дифференциальной сканирующей калориметрии и проведены исследования теплофизических, физико-механических, электрических и реологических свойств композиционных полимерных материалов;

изложены принципы разработки новых композиционных полимерных материалов с заданными электрофизическими, теплофизическими и реологическими свойствами на основе комплексного подхода;

раскрыты проблемы и недостатки существующих электро- и теплопроводящих композиционных полимерных материалов, применяемых в настоящее время в электротехнике, электронике и медицине;

изучены противоречия между требованиями к высокой электропроводности и теплопроводности полимерных композиций и их реологическими свойствами;

проведена модернизация разработанных с участием автора технологических режимов изготовления новых полимерных композиций и расходных материалов для трехмерной печати на основе биоразлагаемого полимера – полилактида.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены новые композиционные полимерные материалы с высокой электро- и теплопроводностью, позволяющие изготавливать расходные материалы (филаменты) в ООО «ХоумСтайл» и других организациях,

специализирующихся в области аддитивных технологий, для изготовления прототипов и изделий методом трехмерной печати;

определены перспективы и области научного и практического применения результатов диссертационной работы в научно-исследовательских организациях и на предприятиях электротехнической и электронной промышленности при разработке и изготовлении электропроводящих и теплопроводящих изделий и конструкций из композиционных полимерных материалов с заданными свойствами;

созданы прототипы и изделия электротехнического назначения и экспериментально, методом сравнительных испытаний, показана эффективность применения в них разработанных опытных партий новых композиционных полимерных материалов;

представлены рекомендации по применению порошков металлов для изготовления композиционных материалов на основе биоразлагаемого полилактида.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на современном сертифицированном оборудовании, обеспечивающем воспроизводимость экспериментальных результатов исследований, достоверность результатов подтверждается оценкой доверительных вероятностей и погрешностей измерений с помощью методов математической статистики;

теория созданных в рамках диссертации новых композиционных полимерных материалов построена на известных в области материаловедения принципах, и не противоречит ранее опубликованным теоретическим и экспериментальным работам;

идея базируется на анализе и обобщении имеющегося передового опыта в области электротехнического материаловедения и смежных областей науки и промышленности;

использованы данные сравнения свойств существующих композиционных полимерных материалов и изделий, опубликованных ранее другими авторами, и полученных в диссертационной работе;

установлено функциональное соответствие и непротиворечие полученных в диссертации результатов экспериментальных исследований с результатами исследований, опубликованными ранее;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации и экспериментальных данных по тематике диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в получении исходных данных, внесении определяющего вклада в выбор методов исследований, проведении экспериментальных исследований, анализе и интерпретации данных, полученных лично автором, и подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые технические решения, имеющие существенное значение для электротехнического материаловедения, и **соответствует п. 9 абз. 2 Положения о присуждении ученых степеней.**

На заседании 20 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Амитову Е.Т. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности 05.09.02 - Электротехнические материалы и изделия, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 16, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель

диссертационного совета

Д 212.269.10

Обухов Сергей Геннадьевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

Д 212.269.10

Прохоров Антон Викторович

20 декабря 2018 г.