

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.076.09,

созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19.05.2021 г. № 08

О присуждении Ризвановой Патимат Гаджиевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Влияние агрегации нанонаполнителя и межфазных областей на свойства дисперсно-наполненных полимерных композитов» по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения принята к защите 12.03.2021 г., протокол № 05 диссертационным советом Д 212.076.09 на базе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки России, 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель – Ризванова Патимат Гаджиевна, 1976 года рождения, в 2003 году окончила ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет» Минобрнауки России по специальности «Физика», квалификация «Учитель физики». С 2003 года работает в должности старшего лаборанта кафедры физики и методики преподавания ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет» Минпросвещения России.

Диссертация выполнена на кафедре физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет» Минпросвещения России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук (02.00.06 – высокомолекулярные соединения), профессор Магомедов Гасан Мусаевич, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет» Минпросвещения России, зав. кафедрой физики и методики преподавания.

Официальные оппоненты:

Озерин Александр Никифорович – доктор химических наук, профессор, член-корр. РАН, главный научный сотрудник Лаборатории структуры полимерных материалов ФГБУН «Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова» РАН;

Ахриев Алихан Султанович, кандидат физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», заведующий кафедрой «Теоретическая физика»,
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН «Институт химической физики им. Н.Н. Семенова» РАН, г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Баженовым С.Л., д.ф.-м.н., профессором, ведущим научным сотрудником Лаборатории функциональных полимерных систем и композитов ФИЦ ХФ РАН и утвержденным ВРИО директора ФИЦ ХФ РАН, д.ф.-м.н., профессором, Чертович А.В. 30.04.2021 года, указано, что диссертация Ризвановой Патимат Гаджиевны на тему «Влияние агрегации

нанонаполнителя и межфазных областей на свойства дисперсно-наполненных полимерных композитов» представляет собой научно-квалификационную работу, отвечающую требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Ризванова Патимат Гаджиевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Отзыв положительный, содержит замечания:

В основном они несущественны и относятся к стилистическим погрешностям в изложении материала и рассуждений автора. Хотелось бы пожелать более строгого отношения к графическому представлению результатов. Количество выводов, вероятно, могло быть меньше.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17 работ, из них 6 - в ведущих научных журналах, рекомендованных Минобрнауки ВАК РФ. Соискателем опубликовано 3 работы в журналах, индексируемых в международных системах Web of Science, Scopus, 11 в рецензируемых журналах, сборниках и материалах конференций в России, 2 в зарубежных журналах, изданиях и материалах конференций. Авторский вклад составляет 78 %. Общий объем научных изданий составил 6,25 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Ризванова, П.Г. Локальная и пространственная структура нанонаполнителя в полимерной матрице и ее влияние на свойства нанокомпозитов /П.Г. Ризванова, Г.М. Магомедов, Г.В. Козлов, И.В. Долбин // Физика и химия обработки материалов. – 2019. - № 3. – С. 40-45.
2. Ризванова, П.Г. Определение модуля упругости нанонаполнителя в матрице полимерных нанокомпозитов / П.Г.Ризванова, Г.В.Козлов, И.В.Долбин, Г.М.Магомедов // Известия ВУЗов. Физика. – 2019. – Т. 62. - № 1 (733). – С. 112-116. (Scopus, Web of Science).
3. Rizvanova, P.G. A disperse nanofiller aggregation in polymer nanocomposites: description within the frameworks of irreversible aggregation model /P.G.Rizvanova, G.M.Magomedov, G.V.Kozlov // Materials Science Forum. – 2018. – V. 935 MSF. – P. 49-54 (Scopus).
4. Rizvanova, P.G. Local and spatial structure of nanofiller in polymer matrix and its influence on the properties of nanocomposites / P.G.Rizvanova, G.M.Magomedov, G.V.Kozlov, I.V.Dolbin // Inorganic Materials: Applied Research. – 2020. – V. 11. - № 3. – P. 665-668 (Scopus).

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы от:

1. зав. Лабораторией ФГБУН «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова» НИЦ «Курчатовский институт», д.ф.-м.н., профессора Лебедева В.Т. Замечаний нет.
2. доцента кафедры «Перспективные материалы и технологии аэрокосмического назначения» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», к.т.н. Задориной Е.Н. Имеются замечания: 1) Имеются некоторые стилистические погрешности в изложении материала и рассуждениях автора; 2) Необходимо более строгое отношение к графическому представлению ре-

зультатов в плане статистической обработки; 3) Количество пунктов выводов, вероятно, могло быть меньше в автореферате.

3. профессора кафедры технологии синтетического каучука ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», д.х.н., профессора Давлетбаевой И.М. Замечаний нет.

4. зав. Лабораторией «ММКС» Института физики Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, к.ф.-м.н. Рамазанова М.К. Замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается широкой известностью их научных достижений в области разработки, исследований свойств и применения полимерных нанокомпозитов и публикациями в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

теоретически и экспериментально показаны применимость и полезность моделей необратимой коллоидной агрегации для теоретической трактовки формирования агрегатов частиц исходного дисперсного нанонаполнителя в полимерных нанокомпозитах, дающих возможность описания влияния различных факторов на процесс агрегации;

установлено, что структура полимерной матрицы дисперсно-наполненных нанокомпозитов формируется во фрактальном пространстве, создаваемом каркасом частиц (агрегатов частиц) нанонаполнителя;

разработана методика прогнозирования уровня агрегации частиц дисперсного нанонаполнителя, позволяющая дать оценку данного уровня на основе диаметра исходных частиц нанонаполнителя;

определен понятие агрегативной устойчивости дисперсных наночастиц и показано, что повышение указанной устойчивости приводит к улучшению конечных характеристик полимерных нанокомпозитов, где образование непрерывного каркаса нанонаполнителя (цепочечных, перколяционных структур и т.п.) приводит к уменьшению его модуля упругости и, как следствие, к снижению степени усиления полимерных нанокомпозитов;

обнаружено, что уровень реализации упругих свойств нанонаполнителя в полимерной матрице нанокомпозита определяется двумя основными факторами: типом его структуры и жесткостью матричного полимера.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

предложено прогнозирование степени агрегации дисперсных наночастиц в полимерной матрице на основе их исходных размеров;

определены условия увеличения степени усиления нанокомпозитов при повышении агрегативной устойчивости дисперсных наночастиц в зависимости от их исходных размеров;

показано формирование структуры нанокомпозита, определяющей его свойства, во фрактальном пространстве, размерность которого является функцией степени агрегации исходных наночастиц;

раскрыты условия, где при достижении равенства фрактальных размерностей объемной полимерной матрицы и межфазных областей последние теряют свою арми-

рующую способность; определены параметры структуры и жесткости окружающей агрегаты частиц нанонаполнителя полимерной матрицы, влияющие на эффективный (реальный) модуль упругости.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в том, что:

предложена количественная модель взаимосвязи степени агрегации дисперсного нанонаполнителя как с его исходными характеристиками, так и с технологическими условиями получения нанокомпозитов, что позволяет определить способы ее подавления;

представлена зависимость модуля упругости нанонаполнителя от характеристик полимерной матрицы нанокомпозитов;

определен связь степени агрегации исходных наночастиц и конечных свойств нанокомпозитов от размера этих наночастиц;

определенна зависимость характеристик дисперсно-наполненных нанокомпозитов от условий их переработки на промышленном оборудовании.

Представленные результаты рекомендуются для использования в научно-исследовательской работе ФГБУН «Институт высокомолекулярных соединений» РАН, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова» РАН, ФГБУН «Институт прикладной механики» РАН, ФГБУН «Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова» РАН, ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ, ФГБУН «Институт проблем химической физики» РАН.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные данные, получены с применением комплекса взаимодополняющих современных апробированных экспериментальных методов и метрологически аттестованной сертифицированной измерительной аппаратуры;

теория построена на известных современных физических концепциях, хорошо согласуется с опубликованными и полученными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на фундаментальных положениях фрактальной и перколяционной концепций;

использованы авторские и опубликованные в открытой печати экспериментальные данные по рассматриваемой тематике;

установлено, что полученные экспериментальные данные качественно и количественно согласуются, с известными в литературе, по физико-механическим характеристикам нанокомпозитных полимерных материалов, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным;

применены современные методы сбора и обработки информации по тематике научных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в:

непосредственном участии соискателя, в выборе направления работы, постановке задачи, методов и объектов исследования;

проведении экспериментальных исследований, трактовке и обобщении полученных результатов;

апробации результатов исследования и подготовке основных публикаций по теме

диссертации.

Диссертационная работа Ризвановой Патимат Гаджиевны на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой результативно использован комплекс современных физических концепций и экспериментальных методов исследования структуры и свойств полимерных композитов, в которой содержится решение научно-практической задачи, имеющей важное значение для развития технологии получения высокопрочных полимерных нанокомпозитов, что соответствует требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

На заседании 19 мая 2021 г. (протокол № 08) диссертационный совет принял решение присудить Ризвановой Патимат Гаджиевне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 7 докторов наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, физико-математические науки, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 21, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель
диссертационного совета

Хаширова Светлана Юрьевна

Ученый секретарь
диссертационного совета

Долбин Игорь Викторович

19.05.2021

