МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минобрнауки России)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ул. Чернышевского, 173, Нальчик, КБР, 360004. Тел./факс (8-8662) 42-52-54
E-mail: yka@kbsu.ru ОКПО 02069510, ОГРН 1020700739234, ИНН 0711037537, КПП 072501001

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ВО
«Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»
_____ Ю.К. Альтудов
«09» октября 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

Диссертационная работа Парчиевой Марьям Магомедовны на тему: «Синтез и свойства ароматических полиэфиров с дихлорэтиленовыми группами» выполнена на кафедре органической химии и высокомолекулярных соединений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова».

В 2010 году Парчиева М.М. окончила Ингушский государственный университет по специальности «Химия». В 2019 году поступила в аспирантуру по специальности 02.00.06 - Высокомолекулярные соединения Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова.

В период подготовки диссертационной работы с 2019 по 2024 годы Парчиева Марьям Магомедовна проходила заочное обучение в аспирантуре ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» по кафедре органической химии и высокомолекулярных соединений. В 2024 году успешно окончила ее с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В настоящее время Парчиева М.М. работает в должности старшего преподавателя кафедры химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ингушский государственный университет».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 09.07.2025 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова».

Научный руководитель – Бажева Рима Чамаловна, доктор химических наук, доцент, профессор кафедры органической химии и высокомолекулярных соединений ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова».

По итогам рассмотрения диссертационной работы принято следующее заключение:

Диссертационная работа посвящена синтезу новых реакционноспособных мономеров и ароматических полиэфиров на их основе с использованием различных методов поликонденсации; исследованию закономерностей синтеза, установлении корреляции строение-состав-свойства.

Для достижения цели работы был поставлен и решен ряд **научных задач:**

- синтез новых бисфенолов на основе 1,1-бис(4-гидроксифенил)-2,2-дихлорэтена с 1,1-бис(4-хлорфенил)-2,2-дихлорэтеном (мономер ДДЕ-С-2) и 1,1-бис(3,5-дибром-4-гидроксифенил)-2,2-дихлорэтена с 1,1-бис(4-

хлорфенил)-2,2-дихлорэтеном (мономер ДДЕ-ТБС-2) с концевыми фенольными группами;

- получение новых сложных ароматических полиэфиров на основе синтезированных мономеров методом низкотемпературной поликонденсации по механизму акцепторно-каталитической переэтерификации;

- изучение кинетических закономерностей синтеза полиэфиров методом акцепторно-каталитической поликонденсации;

- синтез новых простых ароматических полиэфиров на основе синтезированных мономеров методом высокотемпературной поликонденсации по механизму нуклеофильного замещения;

- проведение комплекса физико-химических исследований различными методами для установления состава и структуры синтезированных мономеров и полимеров;

- выбор оптимальных составов ароматических простых и сложных полиэфиров, разработка новых эффективных и оптимизация существующих способов их получения.

Личное участие автора в получении научных результатов заключается в разработке стратегии и тактики выполнения работы, интерпретации результатов и формулировке выводов. Автор принимала участие в выборе направлений и методов исследования, постановке и решении задач совместно с научным руководителем. Автору принадлежит основная роль в написании и публикации научных работ и патентов. Соавторы принимали участие в отдельных аспектах работы.

Степень достоверности результатов проведенных исследований обеспечивается использованием надежных современных методов исследования, тщательностью проведения экспериментов, воспроизводимостью полученных данных, корректной постановкой задач, обоснованностью принятых допущений в соответствии с точностью и воспроизводимостью использованных приборов, согласуемостью с экспериментальными данными и результатами других исследователей,

освещением отдельных результатов работы на всероссийских и международных конференциях и их публикацией в рецензируемых научных журналах.

Достоверность результатов подтверждается широким обсуждением на различных всероссийских и международных конференциях и публикациями в рецензируемых российских и зарубежных научных журналах.

Научная новизна работы.

Методом высокотемпературной поликонденсации по механизму нуклеофильного замещения впервые синтезированы новые мономеры на основе 1,1-бис(4-гидроксифенил)-2,2-дихлорэтена (или 1,1-бис(3,5-дибром-4-гидроксифенил)-2,2-дихлорэтена с 1,1-бис(4-хлорфенил)-2,2-дихлорэтеном. На основе новых мономеров, ароматических дигалогенидов и дихлорангидридов карбоновых кислот различными методами поликонденсации синтезированы ароматические полиэфиры и сополиэфиры. Исследованы особенности и определены оптимальные условия синтеза различными способами поликонденсации новых и модифицированных полиэфиров. Установлены связи между химическим строением и составом полимеров, что позволяет прогнозировать их основные химические и физико-химические характеристики.

Разработаны технологичные способы получения новых ароматических полиэфиров, позволяющие получить полимеры с различными мостиковыми группами, такими как сложноэфирные, простые эфирные, карбонатные, сульфо-группы, кето-группы с высокими эксплуатационными характеристиками.

Новизна научных разработок подтверждается 4 патентами на изобретение РФ.

Практическая значимость. Получены новые реакционноспособные мономеры и ароматические полиэфиры на их основе, обладающие комплексом физико-химических, термических и механических свойств. Высокие показатели эксплуатационных характеристик наряду с хорошей

растворимостью в ряде хлорированных алифатических растворителях позволяет рекомендовать данные полимеры в качестве конструкционных и пленочных материалов.

При рассмотрении различных аспектов оптимизации технологии получения полиэфиров были проанализированы применяемые технические решения при получении подобных классов полимеров с учетом возможностей использования имеющегося в стране современного технологического оборудования.

Предложенные новые способы получения полиэфиров являются эффективными и могут быть адаптированы для промышленного производства с использованием стандартного оборудования для получения различных классов сложных полиэфиров.

Отдельные этапы работы выполнены в рамках: научного проекта РФФИ № 18-29-18063 «Фундаментальные проблемы создания композиционных материалов и технологий для аэрокосмической отрасли», 2018-2020 гг; научного проекта РНФ № 23-2300370 «Разработка растворимых аморфных и кристаллических суперконструкционных полиэфиркетонов и полиэфирэфиркетонов и методов их получения в качестве связующих для изделий автомобильной, авиационной и космической техники», 2023-2024 гг.

Список опубликованных работ, подтверждающих новизну полученных результатов, насчитывает 22 печатные работы, включая 7 статей в рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 3 публикации индексируемые в базе данных Scopus, 4 патента на изобретение РФ.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Инаркиева, З.И. Конденсационные мономеры на основе хлораля / З.И. Инаркиева, З.Х. Султыгова, А.Х. Саламов, **М.М. Парчиева**, М.А. Ялхороева, Р.Ч. Бажева, А.М. Хараев // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2018. – Т. 8, № 1. – С. 39-42.

2. Хараев, А.М. Ароматические полиэфирсульфоны с улучшенными физико-механическими показателями / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, **М.М. Парчиева**, М.А. Ялхороева, З.И. Инаркиева, А.А. Конгапшев // Все материалы. Энциклопедический справочник. – 2020. – № 11. – С. 44-48.
3. Ялхороева, М.М. Ароматические полиэфирсульфоны с улучшенными эксплуатационными характеристиками / М.А. Ялхороева, **М.М. Парчиева**, А.А. Конгапшев, З.И. Инаркиева, Е.Б. Барокова, Р.Ч. Бажева, А.М. Хараев // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 56-59.
4. **Парчиева, М.М**. Синтез ароматических полиэфирсульфонов блочного строения / **М.М. Парчиева**, М.А. Ялхороева, Р.Ч. Бажева, З.И. Инаркиева, Е.Б. Барокова, А.М. Хараев // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 42-45.
5. Хараев, А.М. Галогенсодержащие ароматические сополиариленэфиркетоны / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, **М.М. Парчиева**, М.А. Ялхороева, З.И. Инаркиева, З.Л. Бесланеева, Р.А. Хараева // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 110-115.
6. Хараев, А.М. Галогенсодержащие со-полиариленэфиркетоны / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, **М.М. Парчиева**, З.И. Инаркиева, З.Л. Бесланеева, Д.А. Карданова // Клеи. Герметики. Технологии. – 2024. – № 4. – С. 31-36.
7. Хараев, А.М. Синтез и свойства галогенсодержащих ненасыщенных полиариленэфиров / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, Д.А. Алакаева, М.А. Ялхороева, **М.М. Парчиева**, Э.А. Бажева // Пластические массы. – 2025. – № 1. – С. 17-20. – DOI 10.35164/0554-2901-2025-01-17-20.

Публикации в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus

1. Sultigova, Z. Synthesis of aromatic polyethersulfones / Z. Sultigova,

Z. Inarkieva, **M. Parchieva,** A. Kharaev, R. Bazheva // Key Engineering Materials. – 2020. – V. 869 KEM. – P. 15-20. – DOI 10.4028/www.scientific.net/KEM.869.15.

2. Sultigova, Z. Halogen-containing fire resistant copolyesters / Z. Sultigova, Z. Inarkieva, **M. Parchieva,** A. Kharaev, R. Bazheva // Key Engineering Materials. – 2021. – V. 899 KEM. – P. 17-23. – DOI 10.4028/www.scientific.net/KEM.899.17.
3. Kharaev, A.M. Aromatic Copolyetheretherketones / A.M. Kharaev, R.Ch. Bazheva, Z.I. Inarkieva, **M.M. Parchieva,** R.A. Kharaeva, and Z.L. Beslaneeva // Polymer Science, Series D.- 2024, V. 17, No. 2, P. 392–396.

Патенты на изобретение РФ

1. Патент № 2752775 C1 РФ, МПК C08G 75/20, C08G 65/40, C08G 75/23. Ароматические сополиэфирсульфоны: № 2020138018: заявл. 19.11.2020: опубл. 03.08.2021 / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, З.И. Инаркиева, **М.М. Парчиева**, М.А. Ялхороева.
2. Патент № 2752626 C1 РФ, МПК C07C 43/02, C07C 43/285, C07C 43/29. Ароматические полиэфиры: № 2020110165: заявл. 10.03.2020: опубл. 29.07.2021 / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, З.И. Инаркиева, **М.М. Парчиева**, М.А. Ялхороева, А.А. Конгапшев.
3. Патент № 2831650 C1 Российская Федерация, МПК C08G 65/40, C08G 63/682. Галогенсодержащие сополиариленэфиркетоны: № 2023130660: заявл. 24.11.2023: опубл. 11.12.2024 / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, М.А. Ялхороева, **М.М. Парчиева**, З.И. Инаркиева.
4. Патент № 2832928 C1 Российская Федерация, МПК C08G 65/40, C08G 63/682. Огнестойкие сополиариленэфиркетоны: заявл. 11.12.2023: опубл. 10.01.2025 / А.М. Хараев, Р.Ч. Бажева, **М.М. Парчиева**, З.Л. Бесланеева, З.И. Инаркиева, М.А. Ялхороева.

Основные результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях: Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы естественных наук», (Грозный-Махачкала, 17 октября 2020 г.); Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Перспектива – 2020», (22-26 апреля 2020 г.); XVI, XVII, XVIII, XIX, XX Международных научно-практических конференциях «Новые полимерные композиционные материалы. Микитаевские чтения» (ЭУНК КБГУ, 7–11 октября 2020 г., 5–10 июля 2021 г., 4–9 июля 2022 г., 3–8 июля 2023 г., 4–10 июля 2024 г.); Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективные инновационные проекты молодых ученых» (Нальчик, 20–24 января 2021 г.); XI и XII Международных научных конференции «Кинетика и механизм кристаллизации. Кристаллизация и матери-алы нового поколения», (Иваново, 20–24 сентября 2021 г, 18–22 сентября 2023 г.); XI Международной конференции «Полимерные материалы пониженной горючести» (Волгоград, 19–22 сентября 2023 г.), XXIV International Conference on Chemical Thermodynamics in Russia RCCT-2024 (Ivanovo, Russia, July 1-5, 2024).

Диссертационное исследование «Синтез и свойства ароматических полиэфиров с дихлорэтиленовыми группами» представляет собой научно-квалификационную работу и соответствует требованиям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (ч. II «Положения о присуждении ученых степеней» утв. постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в актуальной редакции). Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения (п. 2 «Синтез олигомеров, в том числе специальных мономеров, связь их строения и реакционной способности. Катализ и механизмы реакций полимеризации, сополимеризации и поликонденсации с применением радикальных, ионных и ионно-координационных инициаторов, их кинетика и динамика. Разработка новых и усовершенствование существующих методов синтеза полимеров и полимерных форм»; п. 8 «Усовершенствование существующих и разработка

новых методов изучения строения, физико-химических свойств полимеров в конденсированном состоянии и других свойств, связанных с условиями их эксплуатации»; п. 9 «Целенаправленная разработка полимерных материалов с новыми функциями и интеллектуальных структур с их применением, обладающих характеристиками, определяющими области их использования в заинтересованных отраслях науки и техники»).

Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук Парчиевой М.М. является завершённой диссертационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и экспериментальном уровне с применением современных методов исследования. Научные положения и выводы, сформулированные автором, обоснованы и не вызывают сомнений.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости, а также ее соответствия требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к подобным работам, диссертация «Синтез и свойства ароматических полиэфиров с дихлорэтиленовыми группами» Парчиевой Марьям Магомедовны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Заключение обсуждено и принято на расширенном совместном научном семинаре кафедр органической химии и высокомолекулярных соединений, биохимии и химической экологии, и Центра прогрессивных материалов и аддитивных технологий КБГУ. В обсуждении приняли участие: доктор химических наук, профессор, профессор кафедры биохимии и химической экологии Шаов А.Х., доктор химических наук, профессор, научный консультант кафедры биохимии и химической экологии Машуков Н.И., доктор химических наук, профессор, профессор кафедры биохимии и химической экологии Шустов Г.Б., доктор химических наук, профессор, старший научный сотрудник Центра прогрессивных материалов и аддитивных

технологий Беев А.А., доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой органической химии и высокомолекулярных соединений Малкандуев Ю.А., доктор химических наук, заведующий кафедрой биохимии и химической экологии Беева Дж.А., доктор химических наук, ведущий научный сотрудник Мусаев Ю.И.

Присутствовало на заседании 27 чел. Результаты голосования: «за» - 27 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 3 от «10» сентября 2025 г.

Руководитель семинара, д.х.н., профессор,
научный руководитель кафедры биохимии
и химической экологии Н.И. Машуков