

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 образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.12.2017 г. № 11

О присуждении Курдановой Жанне Иналовне, гражданке РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез и свойства полифениленсульфона и его сополимеров для применения в аддитивных технологиях» по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения принята к защите 23.10.2017 г., протокол № 10 диссертационным советом Д 212.076.09 на базе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки РФ, 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель – Курданова Жанна Иналловна 1987 года рождения, в 2009 году окончила ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки РФ, в 2013 году окончила аспирантуру ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки РФ по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории прогрессивных полимеров ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки РФ.

Диссертация выполнена на кафедре «Органической химии и высокомолекулярных соединений» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – доктор химических наук Хаширова Светлана Юрьевна, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», зав. кафедрой органической химии и высокомолекулярных соединений.

Официальные оппоненты:

Котомин Сергей Владимирович, доктор химических наук, доцент, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева» РАН, Лаборатория №11 Реологии полимеров, ведущий научный сотрудник;

Щербина Анна Анатольевна, доктор химических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», проректор по науке, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН «Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова» РАН, г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Хохловым Алексеем Ремовичем, академиком, заведующим лабораторией физической химии полимеров, и утвержденном Музафаровым А.М., академиком, директором ИНЭОС РАН, указала, что по своей актуальности, представленному объему экспериментального материала, теоретическому уровню, научной и практической значимости диссертационная работа «Синтез и свойства полифениленсульфона и его сополимеров для применения в аддитивных технологиях», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

02.00.06 – высокомолекулярные соединения представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Достоверность и надежность полученных результатов базируется на использовании комбинаций различных физико-химических методов, дающих достаточно объективную информацию о характере исследованных явлений и не вызывают сомнений. Содержание диссертации соответствует п. 9 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., и паспорту специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения по пунктам: 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». По характеру постановки цели и задач, использованным подходам к экспериментальным исследованиям и анализу результатов работа отвечает отрасли наук «химические», а её автор, Курданова Жанна Иналовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. Соискателем опубликовано 2 работы в журналах, индексируемых в международных системах Web of Science, Scopus и 4 работы в сборниках и материалах международных и российских конференций. Авторский вклад составляет 72 %. Общий объем научных изданий составил 4,2 п. л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Курданова, Ж.И. Новый метод исследования термической деструкции полисульфонов / А.С. Шабает, А.А. Жанситов, Ж.И. Курданова, С.Ю. Хаширова, А.К. Микитаев // Высокомолек. соедин. Серия Б. – 2017. – Т. 59. – № 2. – С. 168-176. (Web of Science, Scopus)
2. Курданова, Ж.И. Синтез и свойства ароматических полиэфиров с кардовыми фрагментами / К.Т. Шахмурзова, Ж.И. Курданова, А.А. Жанситов, А.Э. Байказиев, С.Ю. Хаширова, С.И. Пахомов, М.Х. Лигидов // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2017. – Т. 60. – № 6. – С. 28-39.
3. Курданова, Ж.И. Исследование синтеза и свойств сополисульфонов с кардовыми фрагментами / Ж.И. Курданова, К.Т. Шахмурзова, А.А. Жанситов, А.Э. Байказиев, А.Л. Слонов, С.Ю. Хаширова, М.Х. Лигидов, А.К. Микитаев // Пластические массы. – 2017. – № 7-8. – С. 23-26.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы:

1. от профессора кафедры «Технологии композиционных материалов, конструкций и микросистем» ФГБОУ ВО «Московского авиационного института (национального исследовательского университета)», доктора технических наук, Бухарова Сергея Викторовича (отзыв прилагается). Имеются замечания: 1) в тексте автореферата на

стр. 7 говорится, что потемнение образцов позволило сделать предположение о структурировании полимера, однако потемнение полимеров не обязательно указывает на структурирование-это может быть результатом образования полициклических фрагментов в полимерной цепи полифениленсульфона без образования сшитых структур; 2) на рис. 5 для облегчения восприятия материала желательно было указать на обсуждаемый пик;

2. от доцента кафедры «Химия и технология переработки эластомеров» ФГБОУ ВО «Волгоградского государственного технического университета», кандидата технических наук Сидоренко Нины Владимировны (отзыв прилагается). Имеется замечание: в автореферате (в отличие от текста диссертации) не приведены условия 3D печати изделий и марка используемого принтера, что несколько затрудняет анализ сравнительных данных раздела 3.1.4;

3. от профессора кафедры «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств» Энгельского технологического института ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», доктора технических наук Устиновой Татьяны Петровны (отзыв прилагается). Имеются замечания: 1) из текста автореферата на стр. 6 не совсем понятно, прочему для 3D-печати был выбран полифениленсульфон с указанными значениями приведенной вязкости и ПТР; 2) выполнено ли исследование других способов блокирования концевых гидроксильных групп или автор ограничился применением избытка 4,4'-дихлордифенилсульфона.

4. от заведующего кафедры «Неорганической химии» ФГБОУ ВО «Ивановского государственного химико-технологического университета», доктора химических наук Румянцева Евгения Владимировича (отзыв прилагается). Имеется замечание: автором подробно изучено влияние условий синтеза на стабильность свойств полифениленсульфона при термическом воздействии в процессе переработки методом экструзии и 3D-печати, но при этом, из текста автореферата не ясно были ли использованы термостабилизаторы;

5. от начальника сектора «Термопластичные материалы» лаборатории «Полимерные материалы со специальными свойствами» ФГУП «ВИАМ», кандидата технических наук Петровой Галины Николаевны (отзыв прилагается). Имеются замечания: 1) на рис. 4, где приведены ИК-спектры ПФСу, синтезированного с блокированием концевых групп, и ПФСу без блокирования концевых групп, необходимо добавить для сравнения ИК-спектр ПФСу-эталона (исходного материала); 2) интересно было бы провести исследования по влиянию постадийной загрузки компонентов при синтезе на свойства сополимеров ПФСу с кардовыми фрагментами фенолфталеина и оценить полученные результаты.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается широкой известностью их научных достижений в области разработки и исследований ароматических полиэфиров 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:

разработана методика синтеза полифениленсульфона, обеспечивающая получение полимеров с высокой воспроизводимостью молекулярно-массовых характеристик, повышенными физико-механическими и технологическими свойствами;

доказано влияние природы апротонного диполярного растворителя и блокирования концевых функциональных групп на процессы структурирования полифениленсульфонов, определяющие их технологические свойства для применения в 3D-печати;

разработана методика синтеза сополимеров полифениленсульфона с кардовыми фрагментами 4,4'-дигидроксифталофеноном, обеспечивающая максимальный выход целевых продуктов с контролируемыми молекулярно-массовыми и реологическими характеристиками, необходимыми для применения в 3D-печати;

показано, что оптимизация условий поликонденсации при синтезе полифениленсульфона и его сополимеров с 4,4'-дигидроксифталофеноном, позволяет получать напечатанные 3D-изделия с физико-механическими характеристиками, не уступающими, а по некоторым показателям превышающими литьевые;

установлено, что наиболее технологичными для применения в 3D-печати являются полимеры со значением приведенной вязкости в диапазоне 0,4-0,5 дл/г, синтезированные в N,N-диметилацетамиде с блокированием концевых групп 4,4'-дихлордифенилсульфоном.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучены закономерности поликонденсации при получении полифениленсульфонов реакцией нуклеофильного замещения, определяющие возможность их применения в технологиях 3D-печати;

методом газовой хроматографии изучено влияние природы апротонного диполярного растворителя и блокирования концевых функциональных групп на процессы структурирования в полифениленсульфонах при температурах 150-500 °С, что позволило доказать образование сшитых структур в условиях 3D-печати и возможность их предотвращения путем направленного синтеза;

определены закономерности получения полифениленсульфонов со строго заданными значениями молекулярных масс, что обеспечивает возможность точного прогнозирования и получения полифениленсульфонов с комплексом необходимых свойств;

синтезированы и изучены ранее не описанные сополимеры полифениленсульфона с кардовыми фрагментами 4,4'-дигидроксифталофенона, обладающие повышенными физико-механическими и технологическими свойствами, термостойкостью, способные перерабатываться как методом литья под давлением, так и 3D-печатью;

методом газовой хроматографии установлена связь между механизмом термической деструкции кардового фрагмента сополимеров полифениленсульфона и температурой пиролиза.

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

определены закономерности процесса поликонденсации гомо- и сополифениленсульфонов, определяющие возможность их применения в новейших аддитивных технологиях, которые могут стать научной основой для создания новых суперконструкционных полимеров для 3D-печати с заданными физико-механическими, термическими и технологическими свойствами и повышения эффективности использования стратегически важных полимерных материалов и аддитивных технологий в авиастроении, ракетно-космической, судостроительной, оборонной технике, автомобилестроении, электронике и других отраслях.

разработаны гомо- и сополифениленсульфоны, применимые в качестве тепло- и

термостойких конструкционных полимерных материалов с высокими механическими свойствами и перспективные для изготовления ответственных сложнопрофильных изделий методом 3D-печати;

Представленные результаты рекомендуются для использования в научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», ФГБУН «Институт высокомолекулярных соединений» РАН, ФГБУН «Институт химической физики им. Н.Н. Семенова» РАН, ФГБУН «Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова» РАН, ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ, ОАО "Институт пластмасс имени Г.С. Петрова" и др.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты, полученные соискателем, подтверждаются данными современных физико-химических методов исследования и являются достоверными;

установлено, что выявленные в работе особенности изученных реакций не противостоят общепринятым теоретическим представлениям.

Личный вклад соискателя состоит в:

определении направления и выборе объектов исследования, методов доказательного анализа синтезированных соединений, обработке и интерпретации полученных результатов, формулировании выводов и научной новизны работы;

подготовке основных публикаций по теме исследования, текста автореферата и диссертации;

проведении экспериментальных исследований, включенных в диссертационную работу, при непосредственном участии диссертанта или под его руководством.

Диссертационная работа Курдановой Жанны Иналовны на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научно-практической задачи, имеющей значение для развития химии и технологии полимеров.

На заседании 26 декабря 2017 г. (протокол № 11) диссертационный совет принял решение присудить Курдановой Ж.И. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 9 докторов наук (по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, химические науки), участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против 3, недействительных бюллетеней нет.

Председательствующий на заседании
диссертационного совета

Борукаев Тимур Абдулович

Председатель
диссертационного совета

Хаширова Светлана Юрьевна

Ученый секретарь
диссертационного совета

Долбин Игорь Викторович

24.12.2017 г. *с.г.а.*

