

Особенностью лиотропных полиэфирамидов является их способность переходить в жидкокристаллическое состояние в растворах, что способствует более качественному ориентированию макромолекул в готовых изделиях.

Диссертационное исследование Кочемасовой Д.В. направлено на решение важной и актуальной задачи – модернизации методики синтеза и изучения свойств жидкокристаллических полиэфирамидов. Работа охватывает широкий спектр тем, связанных с теоретическими и практическими аспектами технологических процессов, которые базируются на реакции высокотемпературной поликонденсации ароматических кислот с фенолами.

Диссертантом была проведена оценка существующих способов получения полиэфирамидов, что позволило подобрать новую сырьевую базу для синтеза олигоэфирамидов, представленных в работе, что позволяет решать **актуальные проблемы** промышленности. Исследование Кочемасовой Д.В. сосредоточено на альтернативном методе синтеза ароматических полиэфирамидов и расширение мономерной базы для удовлетворения целей промышленности.

Практическая и научная значимость исследований

Практическая значимость данного исследования проявляется в возможности эффективной переработки олигоэфирамидов из раствора при низких температурах, что значительно упрощает их превращение в готовые изделия и обогащает ассортимент доступных на рынке термостойких полиэфирамидов. Изучение физико-химических свойств олигоэфирамидов и сопоставление их с характеристиками промышленных продуктов позволяют предполагать потенциальную возможность использования олигоэфирамидов на основе 4-аминобензойной кислоты в качестве термостойких волокон специального назначения. Полученные данные о термическом и мезоморфном поведении материалов, способствуют расширению представлений о влиянии структуры, методов синтеза и других параметров на свойства олигоэфирамидов.

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в том, что исследованы кинетические закономерности реакций поликонденсации 4-аминобензойной кислоты и фенилового эфира 4-аминобензойной кислоты, рассчитаны константы скорости и энергия активации. Установлено, что

использование фенилового эфира 4-аминобензойной кислоты в качестве мономера для синтеза олигоэфирамида позволяет провести реакцию синтеза с более высокой скоростью за счет более низкой энергии активации реакции поликонденсации по сравнению с реакцией поликонденсации 4-аминобензойной кислоты.

Методом каталитической поликонденсации получено 10 олигоэфирамидов на основе фенилового эфира 4-аминобензойной кислоты и показано, что ослабление межмолекулярного взаимодействия способствует увеличению растворимости в полярных апротонных растворителях и серной кислоте, и позволяет реализовать лиотропное жидкокристаллическое состояние без существенного влияния на термическую стабильность.

Показано, что 2,2'-дифеновая кислота в сочетании с бензол-1,4-диолом и 4,4'-дигидрокси-2,2-дифенилпропаном за счет нарушения линейного строения макромолекулы, уменьшения персистентной длины цепи и увеличения поперечного диаметра макромолекулы способствует понижению температур плавления и стеклования в олигоэфирамидах, что позволяет перерабатывать данные олигоэфирамиды стандартными методами без участия растворителя.

Обоснованность научных положений подтверждается корректным выбором цели, задач исследования, большим объемом экспериментального материала.

Достоверность и степень обоснованности

Научные результаты и положения достоверны. Работа выполнена на высоком уровне с использованием современных методов исследования (ИК- и ЯМР-спектроскопии, дифференциальной сканирующей калориметрии, термогравиметрии, поляризационной оптической микроскопии, рентгеноструктурного анализа и физико-механических методов исследования), поэтому достоверность представленных в работе данных не вызывает сомнения. Все выводы в работе логичны, аргументированны и последовательно вытекают из результатов исследований.

Содержание автореферата соискателя ученой степени и сделанные выводы по диссертации соответствуют основному содержанию работы.

Результаты диссертационного исследования в полной мере отражены в 2 статьях в журналах из списка, рекомендуемых ВАК, 1 статья в издании, индексируемом в Web of Science и в 5 работах и тезисах докладов в сборниках научных трудов на всероссийских и международных конференциях.

Автореферат и диссертационная работа Кочемасовой Д.В. имеют законченный характер, написаны в хорошем стиле. Работа Кочемасовой Д.В. **соответствует паспорту научной специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.**

Положения, выносимые на защиту, полностью согласуются со сформулированными задачами, содержанием диссертации и публикаций. Вклад диссертанта в работу значим и не вызывает сомнений.

Общая характеристика диссертационной работы

Диссертационная работа является логически законченной, имеет традиционную структуру, характерную для кандидатских диссертаций и состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и одного приложения. Основное содержание изложено на 178 страницах машинописного текста, включает 47 таблицы и 130 рисунков и 198 литературных источников.

Во введении диссертантом представлены цели и задачи исследования, сформулирована актуальность диссертационной работы, описывается научная новизна и практическая значимость полученных результатов, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе (Литературный обзор) рассмотрены способы получения ароматических полиэфирамидов, взаимосвязь структуры с термическими свойствами, растворимостью и наличием жидкокристаллического состояния. Выполнен подробный анализ актуальных проблем, связанных с синтезом жидкокристаллических полиамидов и полиэфирамидов и технологическими аспектами их переработки и применения.

Во второй главе (Экспериментальная часть) приводится методика синтеза объектов исследования, состав полученных олигомеров, описываются методики изучения их физико-химических свойств.

Третья глава (Обсуждение результатов) содержит экспериментальные результаты по изучению структурных и термических свойств, обсуждение результатов, обобщает результаты решения поставленных задач. Глава разделена на разделы, где отображены свойства и основные выводы по полученным олигоэфирамидам. Диссертантом был сделан вывод о связи химического строения полиэфирамида и его мезоморфными свойствами. Показана возможность использования различных дикарбоновых кислот, нафтола, ароматических фенолов различного строения для ослабления межмолекулярного взаимодействия, что улучшает их растворимость, обеспечивает наличие температур плавления и стеклования.

В заключении представлены выводы, сформулированные исходя из результатов анализа всей совокупности полученных диссертантом данных.

По диссертационной работе можно сделать следующие **замечания**:

1) Исходя из данных таблицы 3.41 на странице 156 видно, что наибольшую молекулярную массу из синтезированных образцов имеют образцы 7 (2000 а.е.м.) и 8 (2308 а.е.м.) на основе 4-аминобензойной кислоты, 4,4'-оксибисбензойной кислоты, бензол-1,4-диола и 4,4'-дигидрокси-2,2-дифенилпропана. В комментариях под таблицей 3.41 не приводятся объяснения в различиях молекулярных масс синтезированных олигоэфирамидов. Чем объясняются одинаковые степени полимеризации (~ 4) у гомоолигомера 1 и образцов 7 и 8 на основе 4-аминобензойной кислоты, 4,4'-оксибисбензойной кислоты, бензол-1,4-диола и 4,4'-дигидрокси-2,2-дифенилпропана?

2) В синтезе олигоэфирамидов автор использует мономеры, изгибающие и изменяющие направление итоговой макромолекулы полимера, такие как: изофталевая кислота, 1,5-дигидрокси-нафталин, 2,2'-дифеновая кислота. Почему не испробованы мономеры с более линейным строением молекул? Поскольку прочность полиэфирамидов также обеспечивается водородными связями, регулярное линейное строение представляется важным для механических характеристик синтезируемых структур.

3) Термические характеристики олигоэфирамидов 9 и 10 на основе 1,5-дигидроксинафталина сравнивается с полиэфирами Vectra марок A950 и B950, что не является корректным, поскольку данные марки относятся к другим классам соединений.

4) Автор использует довольно высокие концентрации олигомера в растворах от 60 до 80%. Чем обусловлены высокие концентрации?

5) Не понятен выбор диметилсульфоксида для оценки растворимости олигоэфирамидов. С практической точки зрения, удаление такого растворителя как диметилсульфоксид сложная задача, поэтому возникает вопрос, для чего проведены по нему исследования? Исследована ли растворимость в N-метил-2-пирролидоне?

Данные замечания не затрагивают основные положения работы и не влияют на положительную оценку диссертационной работы. Достоверность результатов исследования и корректность сформулированных выводов не вызывает сомнений.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Кочемасовой Дарьи Владимировны «Синтез и физико-химические свойства олигоэфирамидов на основе 4-аминобензойной кислоты, ароматических двухосновных кислот, нафтола и фенолов различного строения» выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне, в ней изложены новые научные результаты, работа имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Полученные результаты обеспечивают решение важных теоретических и прикладных задач, которые направлены на усовершенствование процесса получения ароматических полиэфирамидов. Полученные результаты могут быть использованы в научно-исследовательских институтах и на предприятиях химической промышленности.

По актуальности, объему и уровню проведенных исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 раздела II действующего «Положения о порядке присуждения

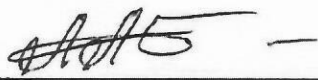
ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор, Кочемасова Дарья Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании семинара Центра прогрессивных материалов и аддитивных технологий федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (протокол № 18 от 19.02.2024 г.)

Ст. научн. сотр. Центра прогрессивных материалов и аддитивных технологий
Беев Ауес Ахмедович

Доктор химических наук, профессор (1.4.7-Высокомолекулярные соединения)
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

Почтовый и юридический адрес:
360004, Кабардино-Балкарская Республика
г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173
Тел.: +7 996 917-79-60
E-mail: difenol@mail.ru


«01» апреля 2024 г.

Ученый секретарь
Кабардино-Балкарского государственного
университета им. Х.М. Бербекова
Доктор филологических наук




И.В. Ашинова

Вход № 05-7955
«05» 04 2024 г.
подпись

