

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шокумовой Миланы Уматиевны «Синтез и свойства ароматических сополиэфирэфиркетонов и композитов на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения

Диссертационная работа Шокумовой М.У. посвящена решению важной научно-технической проблемы – созданию новых полимерных материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками на основе ароматических полиэфирэфиркетонов (АПЭЭК), сополиэфирэфиркетонов (АСПЭЭК) и сополиэфирэфирсульфонкетонов (АСПЭЭСК).

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку данные классы полимеров являются основой современных инженерных пластиков, востребованных в авиакосмической, электронной отраслях и аддитивных технологиях. Существующие методы синтеза часто ограничены сложностью, дороговизной и отсутствием воспроизводимости, что сдерживает их широкое внедрение. В связи с этим, поиск новых подходов к синтезу, модификации структуры и созданию композитов на основе полиэфиркетонов является своевременным и практически значимым.

Научная новизна. Автором впервые получены и охарактеризованы около 40 новых ароматических поли- и сополиэфиров на основе различных дифенолов и активированных диалогенаренов. Установлены закономерности влияния порядка загрузки мономеров (одностадийная и постадийная) на молекулярную массу и свойства конечных продуктов. Впервые исследованы процессы капсулирования синтезированных полимеров биополимерами (желатином, пектином) с целью улучшения их технологических характеристик. Проведены исследования по аппретированию углеродных волокон синтезированными полиэфирэфиркетонами для создания композитов с повышенными эксплуатационными показателями. Новизна подтверждена 13 патентами РФ на изобретения.

Научная и практическая значимость. Научная значимость работы заключается в установлении взаимосвязей «структура – условия синтеза – свойства» для нового класса сополиэфиров, что вносит вклад в теорию поликонденсации и физикохимию высокомолекулярных соединений. Практическая ценность подтверждается возможностью получения полимеров, сочетающих растворимость с кристалличностью (что критично для 3D-печати), а также разработкой методов получения мелкодисперсных порошков и капсулированных материалов. Показано, что капсулирование позволяет увеличить насыпную плотность в 7–8 раз и снизить электризуемость. Полученные углеволоконные композиты обладают улучшенными механическими свойствами. Результаты биологических испытаний свидетельствуют о перспективности материалов для медицинского применения.

Содержание автореферата позволяет в достаточной мере оценить объем работы и степень проработки экспериментального материала, что дает основания считать диссертационную работу самостоятельным и полноцен-

ным научным исследованием, в том числе, подтверждающим научную квалификацию её автора. Положения, выносимые на защиту, четко сформулированы и соответствуют содержанию работы.

Основные результаты работы прошли широкую апробацию на международных и всероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 30 печатных работ, включая 10 статей (7 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 3 в журналах, индексируемых в Scopus) и 13 патентов РФ. Достоверность результатов подтверждена комплексом современных физико-химических методов анализа (ИК-спектроскопия, ДСК, ТГА, СЭМ, рентгеновская дифрактография) и воспроизводимостью экспериментов.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие вопросы и замечания:

1. Чем обусловлен выбор в качестве биополимеров для капсулирования желатина и пектина? Проводились ли сравнительные исследования по эффективности капсулирования с другими природными полимерами?
2. Какова роль растворителей ДМАА и N-метилпирролидон в процессе проведения синтеза? Как данные растворители влияют на чистоту конечного полимера и не препятствуют ли они его дальнейшей переработке?

Указанные замечания несут рекомендательный характер и не влияют на общую значимость работы.

Выводы диссертации Шокумовой Миланы Уматиевны являются логичными, обоснованными и полностью базируются на экспериментальных данных, полученных диссертантом. Диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему, выполненную на высоком научном и экспериментальном уровне, соответствует требованиям ВАК, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

Старший преподаватель кафедры высокомолекулярных
и элементоорганических соединений

Химического института им. А.М. Бутлерова

ФГАОУ ВО «Казанский «Приволжский» федеральный университет»,
кандидат химических наук (специальность 1.4.3. Органическая химия)


Махмутова Ляйсан Илдусовна

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 29/1

Телефон: 8(8553) 233-72-41

e-mail: limakhmutova@kpfu.ru

25.09.2026

