

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор РХТУ им. Д. И. Менделеева,

профессор химических наук

Мажуга



2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему: «Синтез и исследование функциональных олигоарилоксициклотрифосфазенов» по научной специальности 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов выполнена на кафедре химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

В процессе подготовки диссертации **Зыонг Тьен Нгуен**, «08» апреля 1990 года рождения, был на кафедре химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов (справка об обучении (сроках обучения)) выдано ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» в 2020 году.

Научный руководитель к.х.н., 02.00.06 Высокомолекулярные соединения, доцент, кафедра химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева, доцент **Биличенко Юлия Викторовна**.

Научный консультант д.х.н., 02.00.06 Высокомолекулярные соединения, профессор, кафедра химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева, профессор **Киреев Вячеслав Васильевич**.

По результатам рассмотрения диссертации на тему: «Синтез и исследование функциональных олигоарилоксициклотрифосфазенов» принято следующее заключение.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена усовершенствованием методов синтеза гидроксиарилоксициклотрифосфазенов (ГАРФ) и их производных и расширением возможных направлений их практического применения.

Научная новизна заключается в следующем:

Синтезированы и с помощью ЯМР ^{31}P , ^1H спектроскопии и MALDI-TOF масс-спектрометрии охарактеризованы феноксилор- (ФХФ) и п-ацетамидо-феноксилорциклотрифосфазены (АХФ).

Разработаны два новых метода синтеза смешанных гидроксиарилоксициклотрифосфазенов реакцией ФХФ или АХФ с резорцином в гетерогенной смеси циклогексан-пиридин и в среде ацетонитрила с акцептированием HCl карбонатом калия.

Установлены оптимальные условия эпоксициклирования ФХФ реакцией с эпихлоргидрином в избытке последнего в присутствии KOH, получены и охарактеризованы эпоксициклотрифосфазены с эпоксидным числом от 6 до 11.

Выявлено протекание побочных реакций при эпоксициклировании смешанных гидрокси-м-фенокси-п-ацетамидофеноксициклотрифосфазенов, приводящих к сшиванию и деструкции образующихся продуктов.

Практическая ценность работы состоит в том, что синтезированные эпоксидные фосфазенсодержащие олигомеры на основе резорцина рекомендованы для получения ограниченно горючих или полностью негорючих полимерных композиционных материалов.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 3 статьях в рецензируемых научных журналах, две из которых в Web of Science и Scopus.

Результаты диссертации представлены на международных и всероссийских конференциях, в том числе на I Коршаковской Всероссийской конференции «Поликонденсационные процессы и полимеры» (ИНЭОС, Москва, Россия, 2019), 15 Международном конгрессе молодых ученых по химии и химической технологии «МКХТ-2019» (Москва, Россия, 2019), 14 Международном конгрессе молодых ученых по химии и химической технологии «МКХТ-2018» (Москва, Россия, 2018), 13 Международном конгрессе молодых ученых по химии и химической технологии «МКХТ-2017» (Москва, Россия, 2017), 24 Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2017» (Москва, Россия, 2017).

Публикации по теме диссертации:

1. Bilichenko Y.V. Oligomeric Hydroxyaryloxyphosphazenes with Decreased Functionality Based on Resorcinol / Y.V. Bilichenko, N.T. Duong, V. V. Kireeva et al. // Polymer Science, Series B. – 2020. – V.62. – № 4. – P. 343-349. (Scopus, WoS).
2. Bilichenko Y.V. Oligomeric Hydroxyaryloxyphosphazene Based on Resorcinol / Y.V. Bilichenko, N.T. Duong, Y.V. Lobova et al. // Polymer Science, Series B. – 2019. – V.61. – № 3. – P. 309-313. (Scopus, WoS).
3. Биличенко, Ю.В. Фосфазенсодержащие эпоксициановые олигомеры / Ю.В. Биличенко, Н.Т. Зыонг, Н.С. Лось и др. // Химическая промышленность сегодня. – 2020. – № 1. – С. 18-21.
4. Лобова Ю.В. Гидроксиарилоксифосфазены на основе резорцина и их функциональные производные / Ю.В. Лобова, Н.Т. Зыонг, Н.С. Лось и др. // Материалы I Коршаковской всероссийской конференции «Поликонденсационные процессы и полимеры». – 2019.
5. Лобова Ю.В. Метакриловые производные гидроксиарилоксифосфазенов на основе резорцина / Ю.В. Лобова, Н.С. Лось, В.Е. Кириллов и др. // Успехи в химии и химической технологии. – 2019. – Т. 33. – С. 56-58.
6. Хохлова, К.А. Гидроксиарилоксифосфазены на основе резорцина и их функциональные производные / К.А. Хохлова, Ю.В. Лобова, А.С.

Иноземцева и др. // Успехи в химии и химической технологии. – 2018. – Т. 32. – С. 175-177.

7. Зыонг, Н.Т. Фосфазенсодержащие модификаторы для стоматологических композиций / Н.Т. Зыонг, А.В. Ерошенко, Н.Ю. Свищева и др. // Материалы XXIV Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых “Ломоносов 2017”. – 2017.

8. Сураева, О.А. Олигомерные гидроксарилоксифосфазены на основе гидрохинона / О.А. Сураева, К.А. Хохлова, Р.А. Мусинов и др. // Успехи в химии и химической технологии. – 2017. – Т. 31. – № 11. – С. 117-119.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов в части «Полимеры синтетические и природные, включающие карбо-, гетероцепные и элементосодержащие. По особенностям технологии, строению и назначению – полученные по ступенчатым реакциям: поликонденсации, полиприсоединения, полимеризации», «Полимеры синтетические, получение исходных веществ и их анализ, разработка рецептуры; процессы в расплаве, очистка готового продукта и его характеристика».

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Диссертация **Зыонга Тьена Нгуена** является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат **Зыонга Тьена Нгуена**; они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном

государственном бюджетном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к подобным работам, диссертация на тему: «Синтез и исследование функциональных олигоариллоксициклотрифосфазенов» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертация рассмотрена на заседании кафедры химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева состоявшемся «02» июля 2020 года, протокол № 12. В обсуждении приняли участие: Киреев В.В., Дятлов В.А., Бредов Н.С., Сиротин И.С., Чистяков Е.М., Филатов С.Н.

Принимало участие в голосовании 08 человек. Результаты голосования: «За» - 08 человек, «Против» - нет, воздержались - нет, протокол № 12 от «02» июля 2020 г.

Председатель заседания

д.х.н.

Секретарь заседания

к.х.н



С.Н. Филатов

А.С. Тупиков