

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.01 на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от «22» октября 2014 года, протокол № 24

О присуждении Терехову Ивану Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Функциональные олигомерные арилоксициклотрифосфазены и полимерные композиции на их основе» по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения, химические науки, принята к защите «02» июля 2014 года, протокол № 12, диссертационным советом Д 212.204.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, дом 9, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Терехов Иван Владимирович, «27» апреля 1988 года рождения, в 2010 году окончил Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Работает в должности ведущего инженера кафедры химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, с сентября 2010 года по сентябрь 2013 года являлся аспирантом кафедры химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент кафедры химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации Филатов Сергей Николаевич.

Официальные оппоненты:

Шапошникова Вера Владимировна, гражданка Российской Федерации, доктор химических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории полиариленов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук, Москва;

Монин Евгений Алексеевич, гражданин Российской Федерации, кандидат химических наук, начальник лаборатории гидридов Государственного научного Центра Российской Федерации «Государственный научно-исследовательский институт химии и технологии

элементоорганических соединений» Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции "Ростех", Москва;

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова», Москва, в своем *положительном* заключении, подписанном доктором химических наук, профессором, заведующим кафедрой химии и технологии высокомолекулярных соединений Прокоповым Николаем Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов Симоновым-Емельяновым Игорем Дмитриевичем и ученым секретарем той же кафедры, кандидатом технических наук Суриковым Павлом Васильевичем и утвержденном ректором, доктором технических наук, профессором Фролковой Аллой Константиновной, указала, что диссертация Терехова Ивана Владимировича по своей актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности и обоснованности полученных результатов, выводам и рекомендациям полностью соответствуют пунктам 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Терехов Иван Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения (отзыв заслушан и одобрен на совместном заседании кафедр химии и технологии высокомолекулярных соединений и химии и технологии переработки пластмасс и полимерных композитов «30» сентября 2014 года, протокол № 2).

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объемом 28 страниц, в том числе 4 в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Все работы написаны в соавторстве, в публикациях представлены разработки в области синтеза, химических превращений, применений и характеристики полученных автором функциональных олигомерных арилоксициклотрифосфазенов, содержащих гидроксильные, аминные или эпоксидные группы, а так же представлены исследования влияния полученных олигомеров на свойства модифицированных ими полимерных материалов. Личный вклад автора составляет 50-90% и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, обсуждении полученных результатов и написании работ.

Соискателем опубликовано 4 работы в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

Чистяков Е.М., Киреев В.В., Филатов С.Н., Терехов И.В., Бузин. М.И., Комарова Л.И. Термическая поликонденсация гекса-парагидроксиметилфеноксциклотрифосфазена // Высокомолекулярные соединения, Сер. Б. 2012. Т. 54. № 8. С. 1330-1335.

Терехов И.В., Филатов С.Н., Чистяков Е.М., Борисов Р.С., Киреев В.В. Галогенсодержащие гидроксарилоксифосфазены и эпоксидные олигомеры на их основе // Журнал прикладной химии. 2013. Т. 86. №10. С. 1648 – 1652.

Terekhov I.V., Chistyakov E.M., Filatov S.N., Borisov R.S., Kireev V.V. Synthesis of hydroxyaryloxycyclotriphosphazene based on bisphenol A // Mendeleev Communications. 2014. V.24. P. 154-155.

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва, *все положительные*. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации и специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

В отзыве доктора химических наук, профессора Хитрина Сергея Владимировича, заведующего кафедрой технологии защиты биосферы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Вятский государственный университет» в качестве замечания отмечено, что в автореферате не приведены структурные формулы олигомерных производных циклотрифосфазенов, которые и являются основой формирования новых полимерных композиций.

В отзыве доктора химических наук Зеленецкого Александра Николаевича, заведующего лабораторией твердофазных химических реакций Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт синтетических полимерных материалов имени Н.С. Ениколопова» Российской академии наук, в качестве замечания отмечено, что полученные соединения на сегодняшний день являются слишком дорогими, а так же отмечена низкая частота ЯМР-спектрометра, использованного для снятия спектров и идентификации соединений, полученных в работе.

В отзыве кандидата химических наук Ткачука Анатолия Ивановича, исполняющего обязанности старшего научного сотрудника Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов», в качестве замечания отмечено, что синтезированные в работе смешанные циклофосфазены, содержащие в органической части как остатки аминифенолов, так и хлор- или бромфенолов, позиционируются как более эффективные отвердители-антиперены для эпоксидных олигомеров, хотя данные о горючести отвержденных ими смол отсутствуют; из автореферата диссертации до конца не ясно, какие варианты снятия защитной аллильной группы, помимо её изомеризации сильным основанием до проп-1-енилового эфира, использовал автор на модельном соединении; в работе не указано какие полярные растворители, помимо этанола, пропанола и бутанола, использовал автор для синтеза метилольных производных гидроксциклотрифосфазена.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован областью их научных интересов и наличием большого числа патентов и публикаций в ведущих рецензируемых изданиях в области органической химии, химии высокомолекулярных соединений и элементоорганических соединений по тематике диссертационной работы,

что позволяет им определить научную и практическую значимость представленной диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый эффективный метод синтеза гексакис-п-аминофеноксиклотрифосфазена с использованием защитной азометиновой группы, **установлена** его высокая эффективность как отвердителя-модификатора композиций на основе эпоксидных олигомеров;

с использованием защитной аллилокси-группы впервые **получен**, выделен и охарактеризован гексакис[4-(2-(4-гидроксифенил)изопропил)фенокси]цикло-трифосфазен; **предложен** удобный способ получения гидроксисодержащих арилоксициклофосфазенов с регулируемым количеством функциональных групп, на основе которых **получены** олигомеры, содержащие в своем составе метилольные или эпоксидные группы, **доказана** эффективность данных олигомеров в качестве добавок-модификаторов к различным полимерным материалам;

при эпоксидировании ненасыщенных олигофосфазенов надкислотами **установлен** ряд активности последних: м-хлорнадбензойная > надуксусная > мононадфталевая > надмуравьиная кислота.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

разработаны новые методики синтеза функциональных олигомерных арилоксициклотрифосфазенов, содержащих гидроксильные, аминные или эпоксидные группы, расширяющие возможности широкого практического применения таких соединений;

изучены эпоксилирующие способности ряда надкислот в реакции эпоксидирования диаллилового эфира дифенолпропана, а полученные данные применены при получении эпоксидсодержащего фосфазена с большим количеством глицидилловых эпоксигрупп;

показана возможность получения на основе гидроксилсодержащих фосфазенов метилольных производных, способных найти применения в качестве эффективных отвердителей-модификаторов эпоксидных смол.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

создан технологически осуществимый способ получения эффективного отвердителя-антипирена эпоксидных олигомеров п-аминофеноксиклотрифосфазена, в котором не используются дорогостоящие реактивы и оборудование;

разработан технологичный метод синтеза гидрокси- и эпоксисодержащих фосфазенов, а так же простой метод получения модифицированных эпоксифосфазенами промышленных эпоксидных олигомеров с прогнозируемым содержанием модификатора;

установлена эффективность использования разработанных фосфазенов для понижения горючести и повышения термостойкости и адгезионных свойств различных полимерных материалов без изменений диэлектрических и прочностных свойств.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

достоверность полученных результатов работы обеспечивается большим объемом экспериментальных данных, использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью с аналогичными данными, полученными зарубежными авторами;

выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о химии и технологии фосфазенорганических соединений.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке основных задач исследования, получении исходных данных, проведении экспериментов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, разработке основных методов экспериментов, а также в подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения, химические науки, в части 2 – Синтез олигомеров, в том числе специальных мономеров, связь их строения и реакционной способности.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая направлена на разработку простых технологически-осуществимых методов получения функциональных фосфазенов, изучение влияния синтезированных соединений на полимерные композиции, на получение новых, ранее не изученных функциональных соединений и имеет существенное значение для развития области химии высокомолекулярных соединений, в частности для области получения с помощью органофосфазеновых олигомеров высокотехнологичных полимерных композиционных материалов с улучшенными характеристиками.

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «22» октября 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Терехову Ивану Владимировичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 17, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель заседания диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета



В.С. Осипчик

Ю.В. Биличенко