

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

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

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета

от «28» августа 2019 года, протокол № 20

о присуждении Тупикову Антону Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Дикетосодержащие олигофосфазены и комплексообразующие полиимины на их основе» в виде рукописи по специальностям 02.00.06 Высокомолекулярные соединения и 02.00.03 Органическая химия, химические науки, принята к защите «27» июня 2019 года, протокол № 19, диссертационным советом Д 212.204.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Тупиков Антон Сергеевич, «3» августа 1992 года рождения, в 2014 году окончил Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации. Освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в 2018 году. Работает в должности заведующего лабораторией на кафедре химической технологии пластических масс в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

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

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент Чистяков Евгений Михайлович, гражданин Российской Федерации, доцент кафедры химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Научный консультант – доктор химических наук, доцент Филатов Сергей Николаевич, гражданин Российской Федерации, профессор кафедры химической технологии пластических масс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Официальные оппоненты:

Доктор химических наук Хотина Ирина Анатольевна, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмиянова Российской академии наук, Москва;

Кандидат химических наук Скоротецкий Максим Сергеевич, младший научный сотрудник лаборатории функциональных материалов для органической электроники и фотоники Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института синтетических полимерных материалов имени Н.С. Ениколопова Российской академии наук, Москва,

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Государственный научный центр Российской Федерации Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений», Москва, в своем *положительном* заключении, подписанным кандидатом технических наук Алексеевой Еленой Ильиничной, ведущим научным сотрудником лаборатории композиционных кремнийорганических материалов и особо чистых компаундов, указала, что диссертация Тупикова А.С. 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, Тупиков Антон Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.06 Высокомолекулярные соединения и 02.00.03 Органическая химия (заключение заслушан и одобрен на заседании научного коллоквиума лаборатории №25, протокол № 3 от «5» июля 2019 года).

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 20 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ.

В работах изложены основные положения диссертации, касающиеся синтеза функциональных арилоксифосфазенов, разработки метода синтеза дикетосодержащих олигомерных фосфазенов конденсацией Кляйзена, получения дикетофосфазенов ацилированием хлорпроизводных арилоксифосфазенов, а так же синтеза и исследования свойств получаемых полииминов. Все работы опубликованы в соавторстве, личный вклад соискателя составляет не менее 70% и состоит в непосредственном участии в планировании работ, проведении всех экспериментов, обработке экспериментальных данных, обсуждении результатов, формулировке выводов и написании статей. Монографий, депонированных рукописей нет. Соискателем опубликовано 5 работ в материалах всероссийских и

международных конференций и симпозиумов, получено 2 патента. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Киреев В.В., Чистяков Е.М., Тупиков А.С., Борисов Р. С., Бузин М.И. Preparation of films based on  $\beta$ -diketophosphazene and different amines and study their properties // Materials Chemistry and Physics. 2019. V.223. P.353-359. (Scopus, Web of Science)
2. Киреев В.В., Чистяков Е.М., Тупиков А.С., Бузин М.И., Аксёнов С.М. Thermal polycondensation of hexakis(p-acetylphenoxy)cyclotriphosphazene // Mendeleev Communications. 2019. V. 29. P. 99-101. (Scopus, Web of Science)

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва, *все положительные*. В отзывах указывается, что представленная работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В отзыве кандидата химических наук, старшего научного сотрудника лаборатории «Центр исследования строения молекул» Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук Полежаева Александра Владимировича имеется следующее замечание: «К некоторым недостаткам работы стоит отнести отсутствие исследований структуры получаемых металлокомплексов, достаточно скромное исследование люминесцентных свойств синтезируемых соединений, а так же наличие опечаток, допущенных автором при оформлении автореферата».

В отзыве доктора химических наук, заведующего кафедрой органической химии и технологии основного органического синтеза Ташкентского химико-технологического института Кадирова Хасана Иргашевича имеется следующее замечание: «К недостаткам работы Тупикова А.С. можно отнести использование различных шрифтов, наличие опечаток и редакционных ошибок, допущенных автором при оформлении автореферата. Работу стоило бы дополнить элементным анализом получаемых соединений и комплексов».

В отзыве доктора химических наук, профессора, заведующего кафедрой биотехнологии и химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственный технический университет» Сульмана Михаила Геннадьевича замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью, которая подтверждена значительным количеством публикаций и патентов в области органической химии и химии и технологии высокомолекулярных соединений и позволяет оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**Разработана** новая экспериментальная методика, позволяющая получать гексафункциональные  $\beta$ -дикетоарилоксифосфазены и комплексообразующие полимеры на

их основе. **Выявлено** влияние используемого в процессе поликонденсации диамина на свойства образующегося полимера. **Установлено** влияние фосфазенового кольца на путь протекания конденсации Кляйзена. **Доказана** перспективность использования синтезированных полииминов в качестве материалов для фотоники. Изучено влияние фосфазенового кольца, а так же положения функциональных групп в ароматических заместителях при атоме фосфора, на протекание реакции конденсации функциональных сложноэфирных или кето-групп арилоксифосфазена с кетонами или сложными эфирами соответственно.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в том, что обосновано предположение о возможности реализации конденсации Кляйзена для олигомерных фосфазенов с кето- или сложноэфирными группами в связанных с атомом фосфора ароматических радикалах.

**Практическая значимость** заключается в разработке методики, позволяющей вводить легко доступные  $\beta$ -дикетоны в ароматические радикалы при атомах фосфора фосфазенового кольца, с получением материалов, используемых в катализе и фотонике при создании люминофорных систем.

Результаты работы и использованные подходы могут найти применение в учреждениях, занимающихся синтезом, исследованием свойств поликонденсационных полимеров и созданием материалов на их основе, в частности, в Институте элементоорганических соединений имени А.Н. Несмейнова Российской академии наук, Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте высокомолекулярных соединений Российской академии наук, Федеральном государственном унитарном предприятии «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Методология синтеза и методы исследования базируются на использовании как известных и надежно опробованных ранее методов, так и разработанных лично автором.

Результаты получены на сертифицированном и аттестованном оборудовании с применением апробированных методов исследования, соответствующих ГОСТ, методами математической статистики показана воспроизводимость результатов исследования.

Прослежена четкая взаимосвязь теоретической, исследовательской и практической частей диссертации.

Достоверность полученных результатов работы обеспечивается большим объемом опытных данных, использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню.

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

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 02.00.06 Высокомолекулярные соединения в части «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»; 02.00.03 Органическая химия в части «выделение и очистка новых соединений».

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой решена важная научная задача по разработке новых методов синтеза дикетосодержащих олигофосфазенов, способных к комплексообразованию, а также термостойких полииминов на их основе, необходимых для развития таких областей промышленности, как катализ и фотоника, что имеет существенное значение для страны.

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 «28» августа 2019 года, протокол № 20, диссертационный совет принял решение присудить Тупикову Антону Сергеевичу ученую степень кандидата химических наук по специальностям 02.00.06 Высокомолекулярные соединения и 02.00.03 Органическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **20 человек**, из них **5 докторов наук** по специальности 02.00.06 Высокомолекулярные соединения (химические науки), **3 доктора наук** по специальности 02.00.03 Органическая химия (химические науки), участвовавших в заседании, из **27 человек**, входящих в состав совета, дополнительно введены в состав диссертационного совета **3 человека**, проголосовали: **за присуждение учёной степени – 20**, против присуждения учёной степени – **нет**, недействительных бюллетеней – **нет**.

Председатель заседания  
диссертационного совета

В.С. Осипчик

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Ю.В. Биличенко

