

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

Заседания диссертационного совета Д 002.085.01

На базе ФГБУН Института синтетических полимерных материалов

им. Н.С.Ениколопова

Российской академии наук

от 25 марта 2020 года № 2

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ – член-корр. РАН, д.х.н А.Н.Озерин

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ – к.х.н. А.Н.Солодухин

ПОВЕСТКА ДНЯ

- I. Прием к защите диссертации А.Е. Солдатовой на тему: «Синтез новых линейных, звездообразных и сверхразветвленных полиимидов методом высокотемпературной каталитической поликонденсации», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения, химические науки.
- II. Прием к защите диссертации М.Ю. Мещанкиной на тему: «Термоэластопласты на основе олефинов – структурные изменения и сравнительный анализ теоретических моделей деформационного поведения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения, химические науки.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ:

На основании явочного листа на заседании присутствует 14 членов диссовета из 19.

Озерин А.Н. д.х.н., чл-корр. РАН 02.00.06

Солодухин А.Н. к.х.н. 02.00.06

Акопова Т.А.	д.х.н.	02.00.06
Выгодский Я.С.	д.х.н.	02.00.06
Зезин А.А.	д.х.н.	02.00.06
Зеленецкий А.А.	д.х.н.	02.00.06
Кузнецов А.А.	д.х.н.	02.00.06
Музафаров А.М.	д.х.н., академик РАН	02.00.06
Папков В.С.	д.х.н.	02.00.06
Пономаренко А.Т.	д.х.н.	02.00.06
Пономаренко С.А.	д.х.н., чл-корр РАН	02.00.06
Серенко О.А.	д.х.н.	02.00.06
Чвалун С.Н.	д.х.н.	02.00.06
Шевченко В.Г.	д.х.н.	02.00.06

Необходимый кворум есть.

- I. Экспертная комиссия в составе д. х. н. академика РАН Музафарова А. М., д. х. н. Зеленецкого А. Н. и д. х. н. Зезина А. А., утвержденная решением диссертационного совета, ознакомилась с диссертацией Солдатовой Анастасии Евгеньевны на тему «Синтез новых линейных, звездообразных и сильноразветвленных полиимидов методом высокотемпературной каталитической поликонденсации».

По результатам рассмотрения диссертации «Синтез новых линейных, звездообразных и сильноразветвленных полиимидов методом высокотемпературной каталитической поликонденсации» принято следующее заключение:

Диссертационная работа Солдатовой А. Е. направлена на синтез новых полиимидов различной топологии методом высокотемпературной каталитической поликонденсации в расплаве бензойной кислоты. В работе продемонстрировано использование данного метода для получения

сильноразветвленных, звездообразных, а также полиимидов, способных к образованию кристаллической фазы.

Актуальность темы. Ароматические полиимиды – класс полимеров, обладающий комплексом уникальных свойств: повышенная тепло- и термостойкость, радиационная и фотостойкость, отличные механические свойства и др. Разработка новых полиимидов, сочетающих способность к переработке в изделия высокопроизводительными методами при сохранении базовых эксплуатационных характеристик, а также создание высокоэффективных способов их получения является в настоящее время актуальной задачей. Еще одним важным вектором развития полиимидной химии на современном этапе является расширение областей применения полиимидов за счёт разработки новых функциональных полимеров, которые при сохранении базовых свойств полиимидов должны обладать дополнительными функциональными свойствами, например, газоразделительными свойствами, внутренней пористостью, способностью к иммобилизации фрагментов с ионопроводящими или нелинейно-оптическими свойствами, способностью к комплексообразованию с соединениями металлов и т.д.

Мотивация данной диссертационной работы заключалась в необходимости разработки единого подхода для синтеза полиимидов различной топологии. Развиваемый в лаборатории термостойких термопластов ИСПИМ РАН метод высокотемпературной каталитической поликонденсации в расплаве бензойной кислоты является достаточно перспективным методом получения полиимидов, как с технологической точки зрения (одностадийный, среднее время синтеза 2 часа, несложное выделение продуктов реакции), так и с точки зрения экологии (в качестве растворителя используется бензойная кислота, в процессе выделения и отмывки продуктов используются ацетон, диэтиловый эфир). Ранее данный метод активно использовался для получения растворимых линейных, сверхразветвлённых полиимидов, а также на основе мономеров АВ-типа.

Цель диссертационной работы заключалась в демонстрации возможности использования одностадийного метода высокотемпературной каталитической поликонденсации в расплаве бензойной кислоты для получения полиимидов различной топологической структуры.

Научная новизна проведенных исследований. Впервые с применением метода высокотемпературной каталитической одностадийной поликонденсации в расплаве бензойной кислоты получен новый олигоамидоимид, на основе мономеров 4,4'-(4,4'-изопропилидендифенокси)бис(фталевого ангидрида) и 4,4'-диаминобензанилида, из которого в результате переработки образуется термопластичный частично кристаллический полиамидоимид с высокими термическими характеристиками и возможностью переработки через расплав в объемные изделия. Получены новые ароматические тетраамины, с использованием прямой конденсации 3,5-диаминобензойной кислоты, с заблокированными ди-трет-бутилдикарбонатом аминогруппами, с ароматическими диаминами в присутствии конденсирующей системы трифенилфосфит/пиридин. На основе тетрааминов, в том числе полученных в данной работе, синтезирована серия новых сильноразветвлённых полиимидов с концевыми аминогруппами, по которым возможна дальнейшая модификация. Получены звездообразные олигоимиды с реакционноспособными концевыми группами и узким молекулярно-массовым распределением (1,1-1,6), при этом использование методики ВКПБК впервые позволило реализовать классическую схему получения полимерных звёзд - $V_n + AV'$. Средняя длина лучей контролируется мольным соотношением $V_n:AV'$. Впервые получены звездообразные трёхлучевые олигоимиды по схеме «прививка к» ядру (arm first). Для сильноразветвлённых и звездообразных полиимидов и олигоимидов показана возможность проведения полимераналогичных превращений по концевым группам.

Практическая значимость работы. В работе показано, что для синтеза намеченных в работе полиимидов, различающихся топологической структурой и наличием концевых групп, может быть использован единый подход – высокотемпературная одностадийная каталитическая поликонденсация в расплаве бензойной кислоты, который является универсальным, технологически простым, эффективным и более экологичным по сравнению с традиционными методами. Предложенный метод получения частично-кристаллического полиамидоимида базируется на использовании коммерчески доступных мономеров.

Комиссия отмечает, что диссертация Солдатовой А.Е. соответствует специальности 02.00.06 – «Высокомолекулярные соединения» и отрасли науки – химические.

Автором по теме диссертации опубликовано 14 печатных работ (в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК), в которых изложены основные положения и содержание проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

Заключение.

В представленном виде диссертация соответствует требованиям ВАК и может быть принята к защите диссертационным советом.

Постановили:

1. Принять к защите диссертационную работу Солдатовой А.Е. на тему: «Синтез новых линейных, звездообразных и сильноразветвленных полиимидов методом высокотемпературной каталитической поликонденсации», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.
2. Утвердить в качестве официальных оппонентов:

Хотину Ирину Анатольевну, доктор химических наук ведущего научного сотрудника ФГБУН Института элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН (ИНЭОС РАН) г.Москва;

Алентьева Юрия Александровича, доктор химических наук, профессора, ведущего научного сотрудника лаборатории № 29 Мембранного газоразделения ФГБУН Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН (ИНХС РАН), г. Москва

3. Утвердить в качестве ведущей организации ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений (ИВС РАН), г. Санкт-Петербург.

6. Назначить срок защиты – 28 мая 2020 года.

5. Утвердить список рассылки автореферата.

6. Разрешить печатание автореферата в количестве 120 экземпляров.

Открытым голосованием решение диссертационного совета принимается единогласно.

Председатель диссертационного
совета Д 002.085.01, д.х.н., член-корр. РАН



А.Н. Озерин

Ученый секретарь, к.х.н.

А.Н. Солодухин