

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»**

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 15
ЗАСЕДАНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 75.1.082.01
26 июня 2026 года, 11-30**

Всего членов диссертационного совета – 21 чел.

Присутствовали на заседании – д.х.н. А.В. Якиманский; д.х.н., доц. А.В. Теньковцев; д.х.н. С.В. Кононова; д.ф.-м.н., проф. С.В. Бронников; д.т.н., проф. Г.С. Варанкина; д.х.н., доц. М.Я. Гойхман; д.ф.-м.н., проф. Н.А. Касьяненко; д.т.н. В.В. Кодолова-Чухонцева; д.х.н., проф. В.В. Кудрявцев; член-корр. РАН, д.х.н., проф. Е.Ф. Панарин; д.ф.-м.н. А.А. Полоцкий; д.х.н. К.В. Почивалов; д.х.н., проф. С.М. Рамш; д.х.н. В.М. Светличный; член-корр. РАН, д.ф.-м.н., проф. Н.В. Цветков; д.ф.-м.н., доц. В.Е. Юдин – 16 чел.

ПОВЕСТКА ДНЯ: Прием к защите диссертации Полотнянщикова Константина Сергеевича.

Научный руководитель – д.х.н. Светличный Валентин Михайлович.

СЛУШАЛИ:

Председатель диссертационного совета, д.х.н. А.В. Якиманский – На заседании диссертационного совета 18 июня 2026 г., протокол № 12 для рассмотрения вопроса о принятии к защите диссертации Полотнянщикова Константина Сергеевича на тему «Полимерные пеноматериалы на основе форполимеров полиимидов» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения была создана экспертная комиссия из членов диссертационного совета в составе: д.ф.-м.н., доц. Юдин Владимир Евгеньевич – председатель; д.х.н., доц. Теньковцев Андрей Витальевич; д.х.н., проф. Рамш Станислав Михайлович. Слово предоставляется председателю комиссии д.ф.-м.н., доц. Юдину Владимиру Евгеньевичу.

Д.ф.-м.н., доц. В.Е. Юдин – Представленная Полотнянщиковым Константином Сергеевичем диссертация посвящена разработке методов синтеза новых пористых высокотермостойких (температуры эксплуатации до 312°C, термодеструкция при температурах выше 500°C) материалов на основе форполимеров полиимидов и композиционных материалов с повышенной прочностью на их основе для применения в авиа- и судостроительной промышленности, а также в микроэлектронике, при варьировании химической структуры форполимеров, использования различных растворителей и условий синтеза.

Соответствие содержания диссертационной работы специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения, по которой она представлена к защите, определяется тем, что в ней разработаны методы синтеза новых пенообразующих форполимеров полиимидов, получаемых из диэфиров тетракарбоновых кислот и диаминов различного строения, а также из солей полиамидокислот. Разработана общая методика синтеза пенообразующих форполимеров полиимидов различного строения при использовании в качестве растворителей алифатических спиртов. Получена серия пеноматериалов с кажущейся плотностью в диапазоне от 7 до 40 кг/м³, обладающих высокой тепло- и термостойкостью (температура стеклования (T_g) = 190-312°C, температуры начала

термодеструкции 500-560°C), различной пористостью (размер пор от 70 мкм до 3 мм), различной эластичностью и высокими теплоизолирующими свойствами (коэффициент теплопроводности 0,05-0,06 Вт/(м·К)). Показано влияние химической структуры на свойства синтезированных материалов. Методом ИК-спектроскопии исследован процесс этерификации диангидридов тетракарбоновых кислот в ряде низших алифатических спиртов (метанол, этанол, изопропиловый спирт), а также процесс термической имидизации форполимеров полиимидов, сопровождающийся образованием пористой структуры.

Диссертация К.С. Полотнянщикова представляет собой актуальное целостное законченное исследование, которое содержит элементы существенной научной новизны, имеет значительную практическую значимость. Впервые проведено систематическое исследование и получены углубленные представления о взаимосвязи между химическим строением пенообразующих форполимеров полиимидов при использовании различных способов их синтеза и физико-механическими свойствами образующихся полиимидных пеноматериалов и пенокомпозитов.

Новизна работы К.С. Полотнянщикова определяется также тем, что в ней получены новые пенополиимиды с использованием двух методов синтеза форполимеров полиимидов: на основе водорастворимых солей полиамидокислот (ПАК) и диэфиров тетракарбоновых кислот. Впервые проведены исследования по влиянию использования различных спиртов (метанол, этанол, изопропанол) в синтезе диэфиров и пенообразующих композиций на свойства получаемых пенополиимидов и пенокомпозитов на их основе. Установлено влияние условий синтеза, а также химической структуры используемых диангидридов и диаминов на морфологию и свойства новых полученных в лаборатории пеноматериалов. Разработаны подходы к синтезу нового класса композиционных материалов – полиимидных волокнистых пенокомпозитов на основе пенообразующих форполимеров.

В результате проведенных К.С. Полотнянщиковым исследований были разработаны методики синтеза пенообразующих форполимеров и получен широкий ряд легких пенополиимидов с высокой теплостойкостью и термостойкостью, обладающие при этом низкой теплопроводностью, что делает их перспективными теплоизолирующими материалами для авиастроения и морского транспорта. Более того, на основе синтезированных пенообразующих форполимеров полиимидов получены термостойкие волокнистые композиционные пеноматериалы с повышенными механическими характеристиками (прочность при изгибе от 2 до 20 МПа) при относительно низкой плотности (130-346 кг/м³) и низкой теплопроводности ($\approx 0,07$ Вт/м·К), сохраняющих эти свойства, к тому же, при относительно низких, вплоть до -50°C, температурах, что позволяет использовать эти материалы в качестве теплозащитных конструкций при строительстве различных объектов в районах крайнего севера.

Таким образом, результаты диссертационной работы вносят существенный вклад в развитие методов синтеза пенообразующих форполимеров полиимидов, исследование свойств новых полиимидных пеноматериалов и пенокомпозитов на их основе.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения:

п. 2, в части: Синтез олигомеров, в том числе специальных мономеров, связь их строения и реакционной способности. Разработка новых и усовершенствование существующих методов синтеза полимеров и полимерных форм;

п. 4, в части: Химические превращения полимеров – внутримолекулярные и полимераналогичные, их следствия;

п. 9, в части: Целенаправленная разработка полимерных материалов с новыми функциями и интеллектуальных структур с их применением, обладающих характеристиками, определяющими области их использования в заинтересованных отраслях науки и техники).

Материалы диссертации достаточно полно изложены в 9 статьях в рецензируемых научных журналах и в 1 статье в сборнике конференции; в 14 тезисах докладов на российских и международных конференциях.

Комиссия, ознакомившись с диссертацией К.С. Полотнянщикова, констатирует следующее:

1. Основное содержание диссертации соответствует профилю диссертационного совета 75.1.082.01.
2. Работы, опубликованные автором, достаточно полно отражают содержание диссертации. В диссертации автор ссылается на источники заимствования материалов и отдельных результатов.

В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

1. Кузнецов Александр Алексеевич, доктор химических наук (02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией термостойких термопластов федерального государственного бюджетного учреждения науки Института синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова Российской академии наук.
2. Возняковский Александр Петрович, доктор химических наук (02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), заведующий сектором наногетерогенных полимерных материалов федерального государственного бюджетного учреждения «Ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт синтетического каучука имени академика С.В. Лебедева».

В качестве ведущей организации рекомендуется: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна».

С учетом вышеизложенного экспертная комиссия рекомендует принять к защите в диссертационный совет 75.1.082.01 диссертационную работу К.С. Полотнянщикова.

Председатель - Будут ли вопросы к членам комиссии?

Вопросы задали: д.х.н., доц. А.В. Теньковцев.

Председатель – Есть еще вопросы? Вопросов больше нет. Кто за то, чтобы диссертация К.С. Полотнянщикова была принята к защите на нашем совете? Против? Воздержался? Принято единогласно.

ПОСТАНОВИЛИ: принять к защите диссертацию Полотнянщикова Константина Сергеевича на тему «Полимерные пеноматериалы на основе форполимеров

Asuncion

Power

С.В. Кононова

