

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полотнянщикова Константина Сергеевича
«Полимерные пеноматериалы на основе форполимеров полиимидов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения

Диссертационная работа К.С. Полотнянщикова посвящена актуальной проблеме химии высокомолекулярных соединений – разработке научных подходов к получению полиимидных пеноматериалов на основе различных типов форполимеров и созданию на их основе композиционных материалов, сочетающих малую плотность и низкую теплопроводность с высокими показателями тепло- и термостойкости и механических свойств. Актуальность выбранного направления определяется возрастающей потребностью авиационной, судостроительной, машиностроительной и других отраслей в легких теплозащитных материалах, способных сохранять работоспособность в широком интервале температур. Полиимиды занимают особое положение среди термостойких полимеров благодаря сочетанию термической и термоокислительной стабильности, химической стойкости, диэлектрических и механических характеристик. Перевод полиимидной матрицы в пористое состояние позволяет существенно уменьшить плотность и теплопроводность материала, однако одновременно обостряет проблему обеспечения достаточной прочности и стабильности пористой структуры. В связи с этим поиск взаимосвязей между химическим строением исходных мономеров, типом форполимера, условиями его превращения в полиимид, морфологией пор и эксплуатационными характеристиками является научно обоснованной и практически значимой задачей.

Цель работы сформулирована как синтез и исследование свойств новых полиимидных пеноматериалов и получение на их основе пенокомпозитов, содержащих полиимидное волокно в комбинации с углеродными или силикатными наночастицами. Для достижения цели автором решен комплекс взаимосвязанных задач: синтезированы форполимеры двух типов – соли полиамидокислот и пенообразующие комплексы на основе диэфиров тетракарбоновых кислот и диаминов; определены условия формирования пенополиимидов; исследованы их морфология, термические и механические свойства; изучено влияние химического строения исходных компонентов; разработаны волокнистые пенокомпозиты и оценено влияние наноразмерных наполнителей.

Автореферат написан последовательно, содержит необходимый экспериментальный материал и достаточно полно отражает основные положения диссертационной работы. Научная новизна связана с систематическим исследованием нескольких способов формирования пенополиимидов, выявлением влияния природы алифатического спирта на морфологию и свойства материалов, оценкой молекулярной массы полиимидов в ходе термообработки форполимерных комплексов, а также разработкой волокнистых пенокомпозитов, в том числе гибридно наполненных углеродными и силикатными наночастицами. Анализ содержания автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа Полотнянщикова Константина Сергеевича «Полимерные пеноматериалы на основе форполимеров полиимидов» представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, в котором решена актуальная научная задача установления взаимосвязей между химическим строением и условиями получения форполимеров полиимидов, морфологией формирующейся пористой структуры и

комплексом термических, теплофизических и механических характеристик пенополиимидов и композиционных материалов на их основе.

Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, достаточно полно апробированы и опубликованы. Содержание автореферата соответствует заявленной специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения.

Изложенный в автореферате материал показывает, что по своему содержанию и объему настоящая работа соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор, Полотнянников Константин Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения.

Профессор кафедры технологии синтетического каучука Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Доктор химических наук (02.00.06 Высокомолекулярные соединения),
профессор

30 сентября 2026 г.

Давлетбаева Ильсия Муллаяновна

420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, 68

davletbaeva09@mail.ru, тел.: +7 927 416 42 30

