

Ученому секретарю диссертационного
совета 24.1.116.01 в Федеральном
государственном бюджетном учреждении
науки Институте синтетических
полимерных материалов им. Н.С.
Ениколопова Российской академии наук,
д.х.н. Борщеву О.В.
117393, Москва, ул. Профсоюзная, 70.

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Колесникова Тимофея Игоревича
«Новые реакционные олигоимиды с пропаргильными группами»
(специальность 1.4.7 – высокомолекулярные соединения),
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук

Создание новых высокотехнологичных связующих для полимерных композиционных материалов, которые сочетали бы в себе отсутствие необходимости использования растворителя, низкую вязкость расплавов, широкое технологическое окно, отсутствие выделения низкомолекулярных продуктов при отверждении, высокую тепло- и термостойкость сшитой полимерной матрицы и т.д. попрежнему является актуальной научной и прикладной задачей. Диссертационная работа Колесникова Тимофея Игоревича посвящена разработке, синтезу и исследованию возможности практического применения новых олигоимидных связующих, содержащих пропаргильные группы.

Автором разработаны и впервые синтезированы новые пропаргилсодержащие мономеры: дифункциональный 5-(2-пропин-1-илокси)бензол-1,3-диамин и монофункциональный 4-пропаргилоксианилин. Используя диангидриды тетракарбоновых кислот различного строения и полученные автором новые мономеры методом одностадийной поликонденсации в среде бензойной или уксусной кислот получены разнообразные диимиды с терминальными и олигоимиды с боковыми пропаргильными группами, а также олигоимид с концевыми фталонитрильными и боковыми пропаргильными группами. Более того, Тимофеем Игоревичем показана возможность синтеза олигоимидов с пропаргильной группой не только используя соответствующие диамины, но и их предшественники – диамины с защитной ВОС-группой, что сокращает стадии получения желаемых конечных соединений. Строение всех новых соединений доказано различными современными физико-химическими методами.

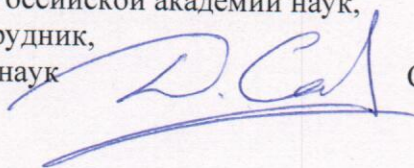
С помощью реологических исследований и метода дифференциальной сканирующей калориметрии детально изучено поведение полученных ненасыщенных ди/олигомеров в расплаве и установлены диапазоны технологических окон, определены температурные диапазоны начала их отверждения. Выявлено, что пропаргильные группы активируют сшивку с участием фталонитрильных фрагментов и устраняют необходимость использования традиционных добавок. С помощью термогравиметрического анализа показана высокая термостабильность сшитых полимеров. А на основе диимидов с концевыми пропаргильными группами методом горячего прессования были изготовлены и испытаны углепластики. В результате исследования их микроструктуры установлена бездефектность образующихся трехмерных матриц, высокая механическая и термическая стабильность (модуль упругости до 40 ГПа и температура стеклования до 370°C).

Следует отметить широкое разнообразие используемых синтетических подходов и методов исследования строения и свойств полученных соединений, а также сшитых полимерных матриц и композитов на их основе, что свидетельствует о высокой и разносторонней квалификации диссертанта. Многообразие представленного материала не позволяет понять всего только из автореферата. К замечаниям по содержанию автореферата можно отнести отсутствие какой-либо информации о синтезе нового 5-(2-пропин-1-илокси) бензол-1,3-диамина, используемого в дальнейшем для получения пропаргилсодержащих соединений. В то же время его синтез фигурирует в основном из положений и выводов. Уверен, что в диссертации синтез данного функционального диамина подробно отражен и указанное замечание ни в коей мере не снижает общей высокой оценки диссертационной работы Тимофея Игоревича.

В целом, диссертационное исследование не имеет каких-либо существенных недостатков и соответствует современному мировому уровню, что подтверждается наличием публикаций в международных высокорейтинговых журналах первого квартала. Исходя из сведений, содержащихся в автореферате, можно заключить, что работа выполнена на высоком профессиональном и экспериментальном уровне с привлечением разносторонних синтетических и исследовательских подходов и заслуживает самой высокой оценки, а полученные результаты достоверны и имеют важное научное и практическое значение.

Диссертационная работа Колесникова Тимофея Игоревича «Новые реакционные олигоимиды с пропаргильными группами» полностью соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции с изменениями, утвержденными постановлениями Правительства РФ № 335 от 21 апреля 2016 г. и № 426 от 20 марта 2021 г., а её автор - Колесников Тимофей Игоревич, несомненно, заслуживает присуждения ему степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. – высокомолекулярные соединения.

Заведующий лабораторией высокомолекулярных соединений
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института элементоорганических соединений
им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук,
старший научный сотрудник,
кандидат химических наук



Сапожников Дмитрий Александрович

21.11.2022

119334, Москва, ул. Вавилова, д. 28, стр. 1

Тел.: 8-(499)-702-58-70 (доб.: 1176), e-mail: ssddaa@ineos.ac.ru

Подпись к.к.к. Сапожников Д.А. заверено,
Уполномоченный секретарь ИИОС РАН
к.к.к. Тулаеве Э.И.

