

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Кузмич Анастасии Анатольевны

«Синтез фосфазенсодержащих бензоксазиновых мономеров и полимеров»,

представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.7. - «Высокомолекулярные соединения» (химические науки)

Автореферат диссертации Кузмич Анастасии Анатольевны свидетельствует о комплексности выполненного исследования, объединяющего химию бензоксазинов с необходимостью изготовления негорючих композиционных материалов нового поколения. Разработан дизайн и успешно осуществлен синтез новых мономеров, в которых фосфазеновый фрагмент выполняет роль функционального модификатора: регулирует реакционную способность и тепловой эффект при отверждении бензоксазинов, влияет на формирование сетки и итоговый баланс свойств: тепло-, термо- и огнестойкости, механической стабильности. До настоящего времени такой подход не был описан, что указывает на его **актуальность и научную значимость.**

Несомненными достоинствами работы являются системность синтетических подходов, включая логичное изменение строения заместителей в фосфазеновом блоке, корректная постановка последовательности экспериментальных работ, использование современного набора физико-химических методов анализа (ЯМР и ИК-спектроскопии, MALDI-TOF масс-спектрометрии), калориметрии (ДСК), термического анализа (ДСК, ТГА) и механических испытаний (ДМА).

Научная новизна работы состоит в установлении роли фосфазенового фрагмента или компонента как ускорителя отверждения бензоксазинов, а также в демонстрации возможности направленного регулирования эксплуатационных характеристик материалов за счёт химического строения модификатора. **Практическая значимость** заключается в рекомендациях к разработке связующих, предназначенных для изготовления новых композиционных материалов с повышенной огнестойкостью. Представленные в автореферате результаты последовательны, логичны и хорошо иллюстрированы, а выводы соответствуют поставленным задачам.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

- 1) Для оценки масштабируемости, вероятно, стоило более детально изучить тепловой эффект реакции и указать способы управления экзотермическим процессом в более крупных объёмах.

2) Было бы полезно установить долговременную термоокислительную стабильность сшитых полимеров.

3) В работе не рассматривается адгезия новых связующих к углеродным и/или стеклянным волокнам и ее зависимость от состава полимерной матрицы, в частности, от строения фосфазенового фрагмента.

Указанные замечания не влияют на положительную оценку выполненного исследования и носят лишь рекомендательный характер. Считаю, что диссертационная работа на тему «Синтез фосфазенсодержащих бензоксазиновых мономеров и полимеров» отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 - «Высокомолекулярные соединения», а её автор, Кузмич Анастасия Анатольевна, заслуживает присуждения искомой степени.

Заведующий лабораторией высокомолекулярных соединений № 316

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института элементоорганических соединений

им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН),

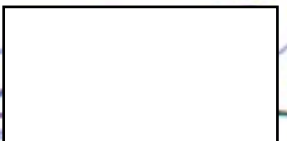
кандидат химических наук (02.00.06 – «Высокомолекулярные соединения»)

Сапожников Дмитрий Александрович

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

Тел. 8-499-702-58-70 (доб.: 1176)

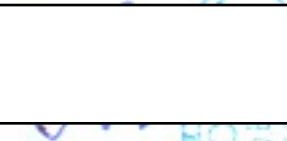
E-mail: ssddaa@ineos.ac.ru

Подпись  /Сапожников Д.А./

«22» сентября 2025 г.

Подпись Сапожникова Д.А. заверила ученый секретарь ИНЭОС РАН

Гулакова Елена Николаевна.

Подпись  /Гулакова Е.Н./

«22» сентября 2025 г.

