

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петраковой Виктории Вячеславовны «Синтез новых бензоксазиновых мономеров и полимеров», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – «Высокомолекулярные соединения»

Диссертация Петраковой В.В. посвящена синтезу бензоксазиновых мономеров на основе фенола и ароматических моно- и диаминов различного строения. Вместе с тем, большое внимание уделено исследованию термических, реологических и огневых свойств материалов, полученных на основе разработанных мономеров. Данная группа соединений может найти применение в технологии создания тепло- и термостойких полимерных композиционных материалов, получаемых методом вакуумной и термовакуумной инфузии. В настоящее время композиты такого типа имеют достаточно широкое распространение в различных отраслях техники, что обуславливают **актуальность** проведенных исследований.

Из автореферата видно, что автор владеет методами синтеза различных органических соединений. Автореферат построен правильно, отражает суть и основные положения диссертационной работы. Во введении сформулированы цель и задачи исследования, обусловлена актуальность темы исследования, сформулирована научная новизна и практическая значимость работы. Раздел, посвященный результатам исследований, состоит из пяти частей. В первых двух автор последовательно и подробно описывает синтез моно- и дибензоксазинов, основываясь на результаты ИК- и ЯМР-спектроскопии дает описание продуктов реакции и причины ее протекания в конкретном направлении. В третьей и четвертой частях описаны термические и реокинетические характеристики синтезированных мономеров, молекулярная структура этих соединений и полученных на их основе полимеров. Последний подраздел автореферата диссертации посвящен термическим свойствам и огнестойкости полученных в ходе исследования полибензоксазинов, с помощью масс-спектроскопии и сканирующей электронной микроскопии подробно описаны продукты деструкции синтезированных полимеров.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые методами ИК-, ЯМР ^1H и ^{13}C спектроскопии и рентгено-фотоэлектронной спектроскопии установлено строение полибензоксазина, образующегося в результате взаимодействия фенола и 3-фенил-2,4-дигидро-1,3-бензоксазина. Выявлено, что ключевую роль в формировании трехмерносшитой структуры образующегося полимера играют побочные реакции активного центра с формированием метилольных групп и их участие в структурообразовании. С использованием ИК-, ЯМР ^1H и ^{13}C спектроскопии установлены оптимальные условия синтеза и строение дибензоксазинов на основе 4,4'-диаминодифенил-метана и его хлорпроизводного (3,3'-дихлор-4,4'-диаминодифенилметана).

На основании анализа термических и реологических характеристик дибензоксазинов выявлено наличие у них широкого температурного интервала между началом течения и образованием трехмерного полимера, что делает возможным их переработку современными методами. Данный аспект определяет **практическую значимость работы**.

Диссертация является законченной самостоятельной работой, которая представляет решение значимой задачи по синтезу новых высокотермостойких полимеров.

Автор диссертационной работы имеет хорошие результаты по публикациям, в журналах Q1 - 3 статьи. Работа достаточно хорошо апробирована на конференциях различного уровня.

В качестве замечаний следует отметить:

- На страницах 9 и 10 автореферата представлены схемы реакций (4) и (5), отражающие взаимодействие Р-а с гидролизированным Р-а. При этом присоединение последнего происходит в *орто*-положение относительно атома кислорода. Однако *пара*-положение является более энергетически выгодным, по крайней мере в виду отсутствия стерических затруднений.
- На странице 14 автореферата диссертант утверждает, что при горении разработанного полибензоксазина на основе куамина выделяется малое количество хлорсодержащих продуктов. Вместе с тем, доказательства этому не выглядят убедительными. Полосы валентных колебаний связи С-Cl являются слабыми настолько, что при ИК-спектроскопии коксовых остатков их интенсивность, как правило, сопоставима с «шумами». При этом низкое содержание хлорсодержащих ионов можно объяснить низким содержанием хлора в исходных

соединениях. В этой связи, в качестве пожелания, выдвинутое предположение требует дополнительных исследований.

- В автореферате не представлены результаты определения упруго-прочностных характеристик полученных полимеров, что позволило бы сопоставить их с известным уровнем технических свойств.

Несмотря на высказанные замечания, объем и уровень выполненных исследований позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Петраковой В.В. соответствует направлениям исследований номер 2, 7 и 9 паспорта научной специальности 1.4.7. «Высокомолекулярные соединения» и пунктам 9 – 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации за № 842 от 24 сентября 2013 г., а соискатель Петракова Виктория Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. «Высокомолекулярные соединения».

Доктор технических наук
(02.00.06 – Высокомолекулярные соединения), доцент, заведующий кафедрой «Химия и технология переработки эластомеров»
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Марат Абдурахманович Ваниев

400005, Волгоград,
пр-т им. В.И. Ленина, 28,
тел.: +7 (8442) 24-80-31
e-mail: vaniev@vstu.ru

Доцент кафедры «Химия и технология переработки эластомеров»
Волгоградского государственного технического университета,
кандидат технических наук
(специальность 02.00.06 «Высокомолекулярные соединения»)

Борисов Сергей Владимирович

Волгоградский государственный технический университет
Почтовый адрес: Россия, 400005, Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 28
Телефон: (8442) 24-80-31

e-mail: sv_borisov@vstu.ru

Подпись Ваниева М.А., Борисова С.В.
УДОСТОВЕРЯЮ 02 мая 2023
Нач. общего отдела И. Антонова
(подпись)