ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу А. Е. Симановской «Синтез, свойства и применение в радикальной фотополимеризации триалкилзамещённых *о*-бензохинонов» представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.3. – органическая химия и 1.4.7. – высокомолекулярные соединения.

Симановская Анастасия Евгеньевна 2000 г.р., в 2022 году закончила химический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского». В 2022 году поступила в очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт металлорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук».

Диссертационная работа А.Е. Симановской посвящена синтезу новых сверхзатруднённых триалкилзамещённых *о*-бензохинонов, изучению их физико-химических свойств и применению в качестве фотоинициаторов радикальной фотополимеризации олигоэфирметакрилатов. Среди методов формирования материалов особое место занимает фотополимеризация благодаря высокой скорости процесса и минимуму побочных продуктов. Однако традиционные фотоинициаторы чувствительны преимущественно к УФ-излучению, что ограничивает толщину отверждаемого слоя диапазоном 0.1–1.0 мм и сужает практическое применение метода фотополимеризации. В связи с этим поиск инициаторов, активных в длинноволновой области является ключевой задачей для равномерного отверждения толстых слоёв, в том числе окрашенных и наполненных композиций. Выбранные в качестве объектов исследования фотоинициаторы на основе *о*-бензохинонов отвечают этому требованию и в сочетании с аминами под действием видимого света способны инициировать полимеризацию олигоэфирметакрилатов, в том числе в слоях толщиной 10^1–10^2 мм. Вариантом повышения эффективности *о*-бензохинонов как фотоинициаторов типа II и стабильности композиций на их основе является внедрение трех третичных алкильных заместителей в структуру *о*-хинона. Направленность на решение этих задач определяет актуальность исследований, выполненных А.Е. Симановской.

До начала диссертационного исследования сведения о влиянии степени экранирования карбонильных групп в ряду 3,4,6-триалкилзамещённых *о*-бензохинонов на их фотоинициирующую способность в радикальной фотополимеризации олигоэфирметакрилатов были ограничены. Поэтому в процессе исследования А.Е. Симановской предстояло решать задачи как в области органического синтеза, так и в области фотохимии и химии высокомолекулярных соединений. В ходе работы ею был разработан подход к синтезу 3,4,6-триалкилзамещённых *о*-бензохинонов, содержащих третичные алкильные заместители в положениях 3 и 4 и различающиеся по объёму алкильного заместители в положении 6 хиноидного кольца. В результате, впервые были синтезированы и охарактеризованы семь новых фенолов и девять новых *о*-бензохинонов. Изучена кинетика фотовосстановления синтезированных *о*-хинонов в присутствии третичных аминов, идентифицированы продукты фотопревращений. Установлено, что при переходе от первичных к третичным заместителям в положении 6 хиноидного кольца эффективность *о*-хинонов как фотоинициаторов типа II радикальной фотополимеризации олигоэфирметакрилатов в видимом свете возрастает, тогда как скорость фотовосстановления существенно не изменяется. Учитывая выявленные закономерности, А.Е. Симановской удалось впервые показать возможность отверждения толстых (более 3 см) окрашенных полимерных слоёв под действием длинноволнового излучения в

присутствии фотоинициирующей системы *о*-хинон/третичный амин, что открывает новые возможности для получения объёмных бесшовных полимерных изделий сложной формы.

А.Е. Симановская освоила широкий спектр экспериментальных методов, включая методы органического синтеза, хроматографического разделения, спектроскопии ЯМР, ИК, УФ, FTIR-спектроскопии для исследования кинетики фотополимеризации. Она отличалась добросовестностью, ответственностью, аккуратностью в проведении экспериментов и анализе полученных данных, умением работать как самостоятельно, так и в коллективе. Результаты работы неоднократно докладывались на российских и международных конференциях и получили положительную оценку.

По результатам диссертационной работы автором опубликовано 3 статьи в журналах Polymer и Mendeleev Communications рекомендованных ВАК и 8 тезисов докладов на российских и международных конференциях.

Выполненная Симановской А.Е. диссертационная работа представляет собой научно-квалификационную работу, которая по объему и содержанию отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В связи с этим считаю, что Симановская Анастасия Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – органическая химия и 1.4.7. – высокомолекулярные соединения.

Научный руководитель:

Заведующий лабораторией Фотополимеризации и
полимерных материалов федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Институт металлорганической химии им. Г.А. Разуваева
Российской академии наук, доктор химических наук
(02.00.06 – высокомолекулярные соединения)

_____ Чесноков Сергей Артурович

12 октября 2026 г.

Подпись С.А. Чеснокова заверяю,
ученый секретарь ИМХ РАН,
кандидат химических наук _____ К. Г. Шальнова

Контактная информация:
603950 Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева
Российской академии наук, Чесноков Сергей Артурович.
Тел.: (831)4626652, e-mail: sch@iomc.ras.ru