

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.165.06, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева» Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28 декабря 2018г., №23

О присуждении Газизуллину Рамису Рашитовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Стимулирование реакций фрагментации арен и гетаренов низковольтными электронно-импульсными разрядами в жидкой фазе» по специальности 02.00.04 – Физическая химия (технические науки) принята к защите 26 октября 2018 г. (протокол заседания № 19), диссертационным советом Д 212.165.06, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 603950, ГСП-41 г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24, приказ №105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Газизуллин Рамис Рашитович, 1990 года рождения.

В 2014 году соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева» по специальности «Технология электрохимических производств».

В 2018 году соискатель окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева».

Работает в должности инженера-лаборанта ООО «Межрегиональный центр охраны труда «Экспертиза»».

Диссертация выполнена на кафедре «Технология электрохимических производств и химии органических веществ» федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Бодриков Иван Васильевич, доктор химических наук, профессор, профессор кафедры «Технология электрохимических производств и химии органических веществ» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.

Официальные оппоненты:

Федосеев Виктор Борисович, доктор химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева Российской академии наук, ведущий научный сотрудник лаборатории нелинейной оптики и полимеризующихся сред.

Артемов Александр Николаевич, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», профессор кафедры химии нефти (нефтехимического синтеза).

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», Институт химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар, в своем положительном заключении, подписанном Садыковым Раисом Асхатовичем, доктором химических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории физико-химических методов исследования отдела органического синтеза и химии и технологии растительных веществ Института химии Коми НЦ УрО РАН, указала, что диссертация по актуальности поставленных задач, объему проведенных исследований, а также по значимости и новизне полученных результатов соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых

степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук – является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих значение для развития соответствующей отрасли знаний – физической химии, а именно: сформированы принципы стимулирования индуцированных реакций фрагментации аренов и гетаренов воздействием низковольтных импульсных разрядов, разработана экспериментальная установка и подтверждена возможность применения метода электронно-импульсного индуцирования для утилизации полихлорбифенилов, тиофена и др. Результаты работы могут быть рекомендованы Газпрому, плазменным лабораториям России для доработки и внедрения предложенного в диссертации метода фрагментации органических соединений.

Автор работы, Газизуллин Рамис Рашитович, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 5 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международных цитатно-аналитических базах данных, 2 работы; 1 патент РФ; 2 работы опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций. Недостоверные сведения об опубликованных работах в диссертации отсутствуют. Общий объем опубликованных научных работ составляет 18 страниц. Авторский вклад составляет 70%.

Наиболее значимые публикации:

1. I. V. Bodrikov, A. M. Kut'in, E. Yu. Titov, D. Yu. Titov, and **R. R. Gazizullin**. Low-Voltage Electron-Induced Reaction of Chlorobenzene in Liquid Phase // High Energy Chemistry, – 2017. –Vol. 51. –No. 1. –P. 60-64.
2. E. Yu. Titov, D. Yu. Titov, I. V. Bodrikov, A. M. Kut'in, Yu. A. Kurskii, **R. R. Gazizzulin**. A Device for Generation of Low-Voltage Discharges in Liquid Dielectric Media // High Energy Chemistry. –2018. –V. 52, –No. 6. –P. 512–513.
3. Патент 2630006 Российская Федерация. МПК F23G 7/00, A62D 3/38. Способ утилизации смеси хлорбензолов и полихлорбифенилов / Бодриков И. В. (Россия), Кутын А. М. (Россия), Титов Е. Ю. (Россия), Титов Д. Ю. (Россия), **Газизуллин Р. Р. (Россия)**, Хатьков

В. Ю. (Россия), Поднебеснов С. А. (Россия). – №2016134334; заявл. 22.08.16; опубл. 5.09.17, Бюл № 23. – 8 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: д.г.-м.н., профессора, заведующей кафедрой неорганической химии Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского Головановой Ольги Александровны; д.х.н., заведующей лабораторией металлополимеров Института проблем химической физики РАН Джардималиевой Гульжиан Искаковны; к.х.н., доцента кафедры химии Забайкальского государственного университета Дабижа Ольги Николаевны; д.х.н., профессора, профессора кафедры фотохимии и спектроскопии Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского Игнатова Станислава Константиновича.

Все отзывы положительные и во всех содержится рекомендация по присуждению Газизуллину Рамису Рашитовичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия (технические науки).

В качестве критических замечаний отмечено: Не ясно, какие конкретно нефтепродукты можно очищать от серосодержащих соединений? Оценивался ли экономический эффект применения данного способа очистки и сравнивался ли он с другими известными способами? Не рассматривали ли возможность протекания в условиях эксперимента реакций полимеризации с формированием полисопряженных полимерных структур? Для оценки реакционной способности различных производных рассматриваемых соединений было бы информативно привлечь теоретические расчеты; Свободный радикал $\cdot\text{SH}$ на странице 17 указан без неспаренного электрона; Изучаемые процессы протекают в сильно неравновесных условиях, и было бы желательным исследовать не только термодинамические, но и кинетические параметры.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и большим опытом работы в химической отрасли наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия (технические науки).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан новый метод стимулирования индуцированных химических процессов, основанный на активировании реакционных систем низковольтными импульсными электрическими разрядами в жидкой фазе;

предложен новый принцип применения импульсных разрядов в реакционной зоне, обеспечивающий максимальное использование энергии разрядов в индуцировании химических превращений субстратов;

доказана возможность создания на основе развиваемого принципа энергоэффективных технологий переработки техногенных отходов (полихлорбифенилы, хлорбензол, тиофен и др.) – органически стойких токсикантов и тяжелых нефтепродуктов в востребованные продукты (ацетилен, сероуглерод, водород);

введено и развито представление о низковольтной электроконтактной низкотемпературной плазме, сформированы подходы к использованию низковольтных разрядов в индуцированных химических процессах;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано экспериментально и расчетами необходимое количество энергии низковольтных разрядов для генерирования валентно-ненасыщенных фрагментов (свободных радикалов, карбенов, метидинов и др.), обеспечивающих при релаксации развитие новых направлений превращения субстратов (полихлорбифенилы, хлорбензол, тиофены, полихлорсодержащие кубовые остатки и др.).

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс физико-химических методов анализа: хромато-масс-спектрометрия, хроматография, электронная микроскопия, ¹³C ЯМР-спектрометрия, элементный анализ;

изложены физико-химические основы метода низковольтных электрических разрядов как способа экстремального воздействия на реактанты;

раскрыты принципы сопряжения низковольтных электроконтактных разрядов и индуцируемых химических реакций, а также вероятные механизмы превращения

субстратов методами квантовой химии;

изучены направления реакций хлорбензола, полихлорбифенилов, тиофена и 3-метил-2-тиофенкарбоксальдегида при действии низковольтных разрядов в жидких средах.

проведена модернизация плазмогенерирующих (электроразрядных) установок и системы внутриакторного «разветвления» импульсных разрядов с целью повышения энергоэффективности разработанного метода стимулирования индуцированных реакций;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены физико-химические основы нового метода стимулирования и организации химических процессов по типу электронного катализа, которые обеспечат создание новой энергоэффективной технологии переработки отходов производств (полихлорированные соединения, тиофены и др.) и тяжелых нефтепродуктов (мазут, гудрон и др.) в ликвидные вещества. Степень внедрения на уровне научных исследований составляет 75%;

определены направления превращения стойких органических загрязнителей атмосферы – полихлорированных бифенилов, хлорбензола и трудноудаляемых из нефтяных фракций серосодержащих соединений (тиофена и 3-метил-2-тиофенкарбоксальдегида) при действии низковольтных импульсных разрядов в жидких средах;

создана система формирования базы данных по генерируемым валентноненасыщенным интермедиатам (радикалов, карбенов, радикал-карбенов и других частиц) и направлениям их релаксаций с образованием конечных продуктов при использовании низковольтных импульсных разрядов;

представлены методические рекомендации по организации систем генерирования низковольтных импульсных электроразрядов, проведению реакций и анализу получаемых продуктов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ полученные результаты и обоснованность

выводов подтверждается большим количеством согласующихся между собой данных, полученных с помощью сертифицированного оборудования: ЯМР ¹³C спектрометра Bruker Avance DPX-200, хромато-масс-спектрометра DSQII/Trace GC Ultra, хроматографа Хроматэк-Кристалл 5000.2, источника с емкостным накопителем Elektro-Automatik PSI 9750-06 2U 19" 2HE 1500W;

теория построена на достоверных, воспроизводимых данных и согласуется с общей теорией генерирования высокотемпературной плазмы. Теория низковольтной жидкофазной плазмы формируется нами впервые;

идея базируется на строгом определении структуры и составов продуктов фрагментации хлорбензола, полихлорбифенилов, тиофена и 3-метил-2-тиофенкарбоксальдегида при действии низковольтных разрядов с использованием электродов из различных материалов при различных напряжениях;

использованы современные методики обработки экспериментальных результатов, сбора и анализа литературных данных;

установлено качественное соответствие полученных автором результатов с данными из независимых литературных источников по реакциям при экстремальном воздействии на сравниваемые субстраты;

использованы современные физико-химические методы исследования: ЯМР спектроскопии, хромато-масс-спектрометрии, хроматографического анализа, электронной микроскопии, элементного анализа.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и решении задач исследования, получении экспериментальных данных, участии в анализе и обсуждении результатов, подготовке статей.

На заседании «28» декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Газизуллину Рамису Рашитовичу ученую степень кандидата технических наук, так как диссертация соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний – физической химии, а

именно: сформированы принципы стимулирования индуцированных реакций органических субстратов воздействием низковольтных импульсных разрядов в жидкой фазе и экспериментально определены направления превращения аренов и гетаренов (тиофена, 3-метил-2-тиофенкарбоксальдегида, полихлорированных бифенилов и хлорбензола) в этих условиях, разработана экспериментальная установка генерирования низковольтной плазмы.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек из них 7 докторов наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия (технические науки), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Федюшкин Игорь Леонидович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Соколова Татьяна Николаевна

«28» декабря 2018 г.