

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.02 на базе Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации Коноплева Игоря Алексеевича, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета
от «31» мая 2019 года, протокол № 16

О присуждении Коноплеву Игорю Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Исследование закономерностей и моделирование процесса олигомеризации бутыллактата» в виде рукописи по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ, химические науки, принята к защите «29» марта 2019 года, протокол № 6, диссертационным советом Д 212.204.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «12» августа 2013 года № 418/нк).

Соискатель Коноплев Игорь Алексеевич, «14» мая 1992 года рождения, в 2015 году окончил Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

В 2019 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Работает в должности бизнес-консультанта по направлению инжиниринг общества с ограниченной ответственностью «Аспен Технолоджи».

Диссертация выполнена на кафедре химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Гартман Томаш Николаевич, гражданин Российской Федерации, заведующий кафедрой информатики и компьютерного проектирования Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Писаренко Юрий Андрианович, гражданин Российской Федерации, профессор кафедры химии и технологии основного органического синтеза Института тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва;

кандидат химических наук Дмитриев Георгий Сергеевич, гражданин Российской Федерации, старший научный сотрудник сектора 8 технологии органических соединений лаборатории № 2 «Химии нефти и нефтехимического синтеза» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза имени А. В. Топчиева Российской академии наук, Москва;

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Нижний Новгород, в своем положительном заключении, подписанном профессором кафедры «Химические и пищевые технологии» Дзержинского политехнического института (филиала), доктором химических наук, профессором Ширшиным Константином Викторовичем, указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей описание закономерностей и математического моделирования процесса олигомеризации бутиллактата при катализе тетрахлоридом олова и имеющее как научное, так и практическое значение для разработки технологии полимолочной кислоты на основе возобновляемого сырья, а автор диссертации Коноплев Игорь Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ (отзыв заслушан, обсужден и одобрен на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии» от 19 апреля 2019 года, протокол № 10).

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Все работы общим объемом 40 страниц опубликованы в соавторстве. Личный вклад соискателя составляет не менее 70 % и состоит в формулировании задач, анализе литературы; выборе методов и планировании исследования; проведении экспериментов, обработке и интерпретации полученных результатов; подготовке публикаций.

Соискателем опубликовано 2 работы в материалах международных конференций, получены 2 патента на изобретение Российской Федерации. Монографий и депонированных рукописей не имеет. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Konoplev I.A., Kozlovskii R.A., Shvets V.F., Kuznetsov A.E. Preparation of L Lactide of Polymerization Purity with Removal of Impurities by Fractional Melting // Russian Journal of Applied Chemistry, 2017. Vol. 90. No. 3. pp. 418-425. (Scopus)
2. Konoplev I., Kozlovskiy R., Shvets V., Kuznetsov A. Purification of Crude Lactide to Polymerization Grade Purity by Melt Recrystallization Method // Asian Journal of Chemistry, 2017. Vol. 29. No. 8. pp. 1797-1802. (Scopus)
3. Коноплев И.А., Гартман Т.Н., Козловский Р.А., Сапунов В.Н., Козловский И.А., Воронов М.С., Козловский М.Р. Кинетические закономерности процесса олигомеризации бутиллактата при катализе безводным тетрахлоридом олова // Химическая промышленность сегодня, 2018. №2. С. 22-30. (CAS)

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, **все положительные**. В отзывах указывается, что представленная работа выполнена с применением современных методов исследования, характеризуется высоким научным и техническим уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии. В отзыве старшего научного сотрудника лаборатории № 6 промышленного производства кремнийорганических мономеров Государственного научного центра Российской Федерации акционерного общества «Государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений», кандидата технических наук Перервы Олега Валентиновича в качестве замечаний отмечено, что в автореферате не обоснован выбор

катализатора; не раскрыт вопрос влияния изменения состава реакционной массы на активность катализатора; отсутствует информация о влиянии остатка катализатора в продуктовой массе на ее дальнейшую переработку; обойден вниманием факт токсичности оловосодержащих катализаторов. В отзыве заместителя директора по науке акционерного общества Научный центр «Малотоннажная химия», доктора технических наук, профессора Бессарабова Аркадия Марковича в качестве замечания отмечено, что в автореферате приведены значения активационных параметров не для всех исследованных реакций. В отзыве федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ангарский государственный технический университет», подписанном проректором по научной работе, доктором технических наук, доцентом Бальчуговым Алексеем Валерьевичем и доцентом кафедры Химической технологии топлива, кандидатом технических наук, доцентом Семёновым Иваном Александровичем в качестве замечания отмечено, что из автореферата непонятно, почему в реакционной массе в начальный момент времени присутствует продукт реакции бутанол. В отзыве профессора кафедры «Общая и физическая химия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославский государственный технический университет», доктора химических наук, доцента Кургановой Екатерины Анатольевны в качестве замечаний отмечено, что в автореферате некорректно используются термины «открытые и закрытые условия»; численные значения активационных параметров представлены с необоснованно большим количеством значащих цифр. В отзыве доцента Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», кандидата химических наук, доцента Новикова Виктора Тимофеевича в качестве замечаний отмечено, что в автореферате не уделено внимания возможной рацемации получаемых производных молочной кислоты; для некоторых зависимостей не указаны доверительные интервалы представленных результатов; не рассмотрено влияние растущей вязкости реакционной среды на теплоперенос в реакторе. В отзыве заведующего кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», доктора химических наук, профессора Попова Юрия Васильевича в качестве замечания отмечено, что из автореферата неясны значение термина «открытый автоклав» и методика работы с этим устройством. В отзыве профессора той же кафедры, доктора химических наук, профессора Зотовым Юрием Львовичем в качестве замечаний отмечено, что в автореферате представлена разработка математической модели для проектирования пилотной установки, что противоречит современному тренду на исключение пилотной стадии из процесса создания технологии; погрешность моделирования в ряде случаев превышает принятый для химико-технологических экспериментов уровень значимости 5%; не обоснован выбор катализатора тетрахлоорида олова; встречается некорректное отображение зависимостей прямым соединением экспериментальных точек, приводящим к появлению фиктивных экстремумов. Отзыв профессора кафедры физической химии Института тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова Российского технологического университета МИРЭА, доктора химических наук, доцента Шамсиева Равшана Сабитовича замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в вопросах технологии органических веществ, исследования физико-химических закономерностей органических реакций и математического моделирования

химико-технологических процессов, которая подтверждена значительным количеством публикаций и патентов в области экспериментального исследования и практической реализации процессов на основе воспроизводимого сырья, и дает возможность оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

впервые выявлены кинетические закономерности процесса олигомеризации бутиллактата при катализе безводным тетрахлоридом олова;

установлен сложный характер катализа тетрахлоридом олова;

выдвинута гипотеза, что в условиях процесса катализатор равновесно образует две активные формы;

показано, что состав продуктов зависит от возможности массообмена с внешней средой – при проведении процесса в закрытой системе наблюдается образование преимущественно димера и тримера, тогда как получение более крупных олигомеров возможно только в открытых условиях, а кроме того, в открытой системе наблюдается циклодеполимеризация продуктов с образованием лактида;

впервые разработаны кинетическая схема и математическая модель процесса как для закрытой, так и для открытой системы олигомеризации бутиллактата, причем во втором случае кинетическая модель дополнена маршрутом циклодеполимеризации олигомеров в лактид, а математическая модель, помимо кинетики протекающих реакций, включает описание массопереноса и динамики объема жидкой фазы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

впервые сформулирован подход к кинетическому описанию и математическому моделированию процессов олигоконденсации мономеров, содержащих карбоксильную и спиртовую функции, в закрытых и открытых системах, который может быть полезен при исследовании и моделировании схожих промышленных процессов, таких как олигомеризация молочной кислоты или поликонденсация дигликольтерефталата.

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

разработана математическая модель процесса олигомеризации бутиллактата, пригодная для расчетов при разработке исходных данных на проектирование пилотного производства биоразлагаемых полимеров.

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к изучению и использованию в научных, проектных и образовательных учреждениях, а также на производственных предприятиях, ведущих разработки инновационных технологий в области «зеленой химии» и органического синтеза на основе воспроизводимого сырья, в частности технологии биоразлагаемых полимерных материалов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, с использованием современных физико-химических методов исследования, апробированных методик анализа, регистрации и обработки данных;

– для обработки экспериментальных данных обоснованно и грамотно использованы современные прикладные компьютерные программы;

– выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнения и согласуются с опубликованными экспериментальными данными и современными представлениями о

механизмах и кинетике реакций оксикислот и их производных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке основных задач исследования; разработке основных экспериментальных методов, установок, математических моделей; получении, обработке и интерпретации данных физических и вычислительных экспериментов; систематизации и обобщении результатов исследования; их апробации; подготовке публикаций.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся научно обоснованные технические и технологические решения по моделированию и практической реализации олигомеризации бутиллактата, что приведет к реализации в химической отрасли Российской Федерации экономичной технологии производства биоразлагаемых полимеров на основе возобновляемого углеводного сырья, и тем самым вносит существенный вклад в развитие страны.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.04 – Технология органических веществ в части формулы: «изучение химических и физико-химических закономерностей, характерных для конкретной технологии, с целью создания энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных производств, обладающих высоким качеством продуктов и низкой их себестоимостью»; в части области исследования: пункту 1 «Разработка технологий производств всей номенклатуры органических продуктов из разных сырьевых источников», пункту 2 «Разработка физико-химических основ и технологических принципов наукоемких химических технологий, позволяющих решать проблемы ресурсосбережения и промышленной безопасности», пункту 5 «Математическое моделирование процессов химической технологии, протекающих в реакторах, разделительных и других аппаратах».

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2014 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «31» мая 2019 года, протокол № 16, диссертационный совет принял решение присудить Коноплеву Игорю Алексеевичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 доктора наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель заседания диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

