

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

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

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета
от «26» февраля 2016 года, протокол № 3

О присуждении Белоусову Артему Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Разработка высокоэффективной технологии получения акролеина из растительного сырья» в виде рукописи по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ, химические науки, принята к защите «18» декабря 2015 года, протокол № 15, диссертационным советом Д 212.204.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «12» августа 2013 года № 418/нк).

Соискатель Белоусов Артем Сергеевич, «04» июля 1988 года рождения, в 2011 году окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева» Министерства образования и науки Российской Федерации.

В период с 30 сентября 2011 года по 30 сентября 2014 года был аспирантом кафедры «Технология органических веществ», в настоящее время работает в должности старшего преподавателя кафедры «Химическая технология» Дзержинского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология органических веществ» Дзержинского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Данов Сергей Михайлович, гражданин Российской Федерации, работает в должности профессора кафедры «Химическая технология» Дзержинского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор химических наук, профессор Кошель Георгий Николаевич, гражданин

Российской Федерации, профессор кафедры «Общая и физическая химия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ярославский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Ярославль; доктор химических наук, профессор Леванова Светлана Васильевна, гражданка Российской Федерации, заведующий кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Самара;

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Тверь, в своем *положительном* заключении, подписанном заведующим кафедрой Биотехнологии и химии, доктором химических наук, профессором Сульман Эсфирь Михайловной и утвержденном ректором, доктором физико-математических наук, профессором Твардовским Андреем Викторовичем, указала, что автор диссертации Белоусов Артем Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ (отзыв заслушан, обсужден и одобрен на заседании кафедры Биотехнологии и химии 14 декабря 2015 года, протокол № 4).

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, из которых по теме диссертации 16 общим объемом 78 страниц, в том числе 8 в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Соискателем опубликованы 5 работ в материалах международных конференций.

Все работы опубликованы в соавторстве. Личный вклад соискателя составляет не менее 70 % и состоит в постановке целей, формулировании задач, анализе литературы; выборе объектов и методов, планировании исследования; получении экспериментальных данных, систематизации, обработке и интерпретации полученных результатов; разработке научных положений и выводов, апробации результатов; детальной разработке технико-экономической части диссертации, подготовке публикаций. Монографий, патентов, депонированных рукописей не имеет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Данов С. М., Есипович А. Л., Белоусов А. С., Рогожин А. Е. Катализаторы парофазной дегидратации глицерина в акролеин // Химическая промышленность сегодня. 2014. № 3. С. 3-10.
2. Данов С. М., Есипович А. Л., Белоусов А. С., Рогожин А. Е. Исследование влияния условий приготовления оксида алюминия на его каталитическую активность и стабильность в процессе парофазной дегидратации глицерина в акролеин // Журнал

прикладной химии. 2014. Т. 87. № 6. С. 746-752.

3. Danov S., Esipovich A., Belousov A., Rogozhin A. Improving methods of CaO transesterification activity // Journal of Molecular Catalysis A: Chemical. 2014. Vol. 395. P. 225-233.

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва, *все положительные*. В отзывах указывается, что представленная работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии. В отзыве заведующего сектором № 8 технологии органических соединений лаборатории химии нефти и нефтехимического синтеза федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева Российской академии наук, кандидата химических наук Занавескина Леонида Николаевича в качестве замечаний отмечено, что в автореферате не представлено влияние на активность катализатора иных, кроме концентрации кислотных центров, параметров, таких как удельная поверхность, размер и распределение пор, содержание модифицирующей добавки, область протекания процесса и другие; неясны основания для тезиса о стабильности катализатора, теряющего около 7 % активности через 30 часов работы. В отзыве менеджера по технологиям общества с ограниченной ответственностью «Луммус технолоджи», доктора технических наук Павлова Олега Станиславовича в качестве замечаний отмечено, что из текста автореферата непонятно, каким образом предлагается очищать рыночный биоглицерин; каков срок службы разработанного катализатора и возможна ли его регенерации. 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 замечаний по автореферату отмечено, что тезис о развитой мезопористости катализатора БАО-1 не подтвержден количественными данными; что описание кинетики процесса уравнением Аррениуса недостаточно наглядно, поскольку показывает только зависимость скорости реакции от температуры; при описании расходной части материального баланса эксперимента не представлен полный состав реакционной массы. В отзыве директора общества с ограниченной ответственностью «Лаборатория метакриловых мономеров», кандидата химических наук Рыбина Александра Геннадьевича в качестве замечания отмечено, что из текста автореферата непонятно, как используются побочные продукты ацетол и ацетальдегид.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в вопросах технологии органических веществ, которая подтверждена значительным количеством публикаций в области экспериментального исследования и практической реализации технологий переработки углеводородного сырья и производства органических соединений, включая гетерогенно-каталитические

процессы и технологии переработки возобновляемого химического сырья, и дает возможность оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена каталитическая система для процесса парофазной дегидратации глицерина;

разработаны основы новой технологии синтеза акролеина на базе парофазной гетерогеннокаталитической дегидратации глицерина;

получены экспериментальные данные по влиянию параметров дегидратации глицерина на показатели процесса; по равновесию жидкость-пар и жидкость-жидкость в исследуемых системах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана перспективность использования глицерина, в первую очередь, биологического происхождения, в качестве базового сырья для производства акролеина;

изучены кинетические закономерности парофазной дегидратации глицерина в акролеин в присутствии разработанного катализатора;

разработана математическая модель, адекватно описывающая кинетику процесса.

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

разработан высокоэффективный катализатор на основе гамма-оксида алюминия, модифицированного 0,5 % оксида бора, для процесса парофазной дегидратации глицерина;

определены оптимальные условия синтеза акролеина на разработанном катализаторе: температура 320–350 °С, концентрация глицерина в питании 10–30 %.

предложена принципиальная технологическая схема получения акролеина;

разработана новая технология получения акролеина;

представлена оценка экономического эффекта от внедрения разработанного процесса – себестоимость акролеина по разработанной технологии при современных уровнях цен на сырье и энергоресурсы на 7 % ниже себестоимости традиционного нефтехимического производства.

Результаты диссертационной работы Белоусова А. С. могут быть рекомендованы к изучению и использованию в научных, проектных и образовательных учреждениях, а также на производственных предприятиях, ведущих научные разработки в области технологии органических веществ на основе переработки воспроизводимого сырья.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, с анализом погрешностей и проверкой воспроизводимости определяемых величин;

– достоверность полученных результатов подтверждена обширностью и внутренней согласованностью данных, полученных в широком диапазоне экспериментальных

условий;

– выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о механизме каталитической дегидратации полиолов.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.04 – Технология органических веществ в части формулы: «получение в массовом масштабе органических соединений, имеющих товарную ценность», «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 по пункту 2 «Разработка физико-химических основ и технологических принципов наукоемких химических технологий, позволяющих решать проблемы ресурсосбережения и промышленной безопасности», пункту 4 «Создание новых каталитических систем и технологий производства органических продуктов на их основе», пункту 5 «Математическое моделирование процессов химической технологии, протекающих в реакторах, разделительных и других аппаратах».

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержатся научно обоснованные решения по разработке катализатора и технологии синтеза акролеина парофазной дегидратацией глицерина. 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, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «26» февраля 2016 года, протокол № 3, диссертационный совет принял решение присудить Белоусову Артему Сергеевичу 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 5 докторов 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

Р. А. Козловский

Ученый секретарь диссертационного совета

Д. В. Староверов

