



Минпромторг России
Федеральное государственное
унитарное предприятие
«Государственный научно-исследовательский
институт органической химии и технологии»
(ФГУП «ГосНИИОХТ»)

шоссе Энтузиастов, д. 23, Москва, 111024
Телефон (495) 673 75 30 Факс (495) 673 22 18
E-mail: dir@gosniiocht.ru
ОКПО 04872702, ОГРН 1027700284457
ИНН/КПП 7720074697/772001001

На № _____ от _____
№ _____

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор,
доктор химических наук,
профессор



А.В. Куткин

2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии» по диссертации Костиковой Натальи Алексеевны «Химия и технология малотоннажных производств функциональных добавок для резинотехнических изделий», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.6.10. Технология органических веществ

Диссертация Костиковой Н.А. выполнена в отделе № 81 федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии» (далее – ФГУП «ГосНИИОХТ») Министерства промышленности и торговли Российской Федерации в период с 2015 по 2024 год.

В период подготовки диссертации Костикова Н.А. работала в ФГУП «ГосНИИОХТ» в должности начальника отдела № 81.

В 1987 году Костикова Н.А. окончила с отличием Московский химико-технологический институт имени Д.И. Менделеева по специальности «Химия и технология органического синтеза», диплом КВ № 558482.

В 1990 году окончила аспирантуру указанного института. Ученая степень кандидата химических наук по специальности 02.00.03 Органическая химия присуждена решением диссертационного совета Московского химико-технологического института им. Д.И. Менделеева (протокол от 11 октября 1991 г. № 6) и выдан диплом ХМ № 023610.

Ученое звание доцента по специальности «Технология органических веществ» присвоено Костиковой Н.А. приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 июня 2020 г. № 418/нк-3 и выдан аттестат ДОЦ № 003616.

Почетное звание «Заслуженный химик Российской Федерации» присвоено Костиковой Н.А. Указом Президента Российской Федерации от 3 марта 2021 г. и выдан знак З № 279302.

Научный консультант – доктор технических наук, доцент Глухан Елена Николаевна работает в федеральном государственном унитарном предприятии «Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии» в должности главного научного сотрудника – советника генерального директора.

Выписка из протокола № 2 расширенного заседания Ученого совета
ФГУП «ГосНИИОХТ» от 16 января 2025 г.

Присутствовали: д.х.н., проф. Куткин А.В., д.х.н., проф. Петрунин В.А., д.х.н., проф. Холстов В.А., д.х.н., проф. Кучинский Е.В., д.х.н., проф. Струков О.Г., д.т.н., проф. Власов Ю.Н., д.т.н., проф. Швецова-Шиловская Т.Н., д.м.н., проф. Левчук М.Н., д.т.н., доц. Глухан Е.Н., д.х.н., доц. Голиков О.Г., д.т.н., доц. Громова Т.В., д.т.н., доц. Афанасьева А.А., д.х.н., доц. Казаков П.В., д.х.н., с.н.с. Мартынов Б.И., д.х.н. Мирзабекова Н.С., д.х.н., доц. Турыгин В.В., д.х.н., с.н.с. Головков В.Ф., д.м.н. Бондарева Т.А., д.м.н., с.н.с. Образцов Н.В., д.б.н., доц. Полехина О.В., к.х.н., доц. Костикова Н.А., к.х.н., доц. Зверев Д.М., к.т.н., доц. Хрусталёв Р.А., к.т.н., с.н.с. Комиссарова Г.М., к.т.н. Макарец В.В., к.х.н. Константинова О.В., к.х.н. Новикова И.В., к.х.н. Виноградов Д.С., к.в.н., проф. Морозов Н.Ф., к.м.н., с.н.с. Кривокрытов В.П., к.фарм.н., доц. Мурашова У.А.

Всего присутствовал 31 человек, из них докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации – 8.

Председатель заседания: д.х.н., проф., генеральный директор ФГУП «ГосНИИОХТ» Куткин Александр Валерьевич.

Секретарь заседания: к. фарм. н., доц. Мурашова Ульяна Андреевна.

СЛУШАЛИ:

Доклад по диссертационной работе Костиковой Натальи Алексеевны на тему «Химия и технология малотоннажных производств функциональных добавок для резинотехнических изделий».

Костикова Н.А. изложила основные результаты и положения диссертационной работы, охарактеризовала ее актуальность, определила цель и

задачи диссертационного исследования, раскрыла новизну и практическую значимость полученных в ходе исследования результатов.

По докладу были заданы следующие вопросы:

д.х.н., проф. Куткин А.В.: Обеспечивает ли мощность созданных на основе предложенных Вами технологических решений производств потребность Российской Федерации в этих материалах?

Костикова Н.А.: Мощность созданных производств соответствует указанной в государственных контрактах производительности опытно-промышленных установок. Работа этих установок подтвердила эффективность предложенных технологических решений, которые могут служить основой масштабирования для создания производств в соответствии с заявками потребителей.

д.х.н., с.н.с. Мартынов Б.И.: Охарактеризуйте, пожалуйста, сырьевую базу созданных производств.

Костикова Н.А.: Разработанные технологии основаны на использовании доступного сырья, производимого в Российской Федерации: диметиламина, сероуглерода, метанола, 2-меркаптобензотиазола, анилина, изопропанола, о-ксилола, изобутанола, пероксида водорода.

д.х.н., доц. Турыгин В.В.: Тема Вашей диссертации «Химия и технология малотоннажных производств функциональных добавок для резинотехнических изделий». В докладе Вы много говорили о разработке технологий производств. Охарактеризуйте, пожалуйста, более подробно химические аспекты рассматриваемых процессов.

Костикова Н.А.: Основным способом получения тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида и диизопропилксантогендисульфида, описанным в литературе, является окисление промежуточных соединений, образованных в результате реакции нуклеофильного замещения/присоединения.

Отличительной особенностью разработанных нами способов получения тетраметилтиурамдисульфида и N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида является то, что процесс их получения является одностадийным и реализуется без выделения промежуточно образующихся соединений.

Синтез диизопропилксантогендисульфида является двухстадийным и проводится с выделением промежуточного соединения – изопропилового ксантогената калия. В качестве окислителя последнего мы решили использовать пероксид водорода и ортофосфорную кислоту в смеси, что позволило значительно повысить выход целевого продукта: малоустойчивая изопропилксантогеновая кислота окисляется пероксидом водорода до диизопропилксантогендисульфида в момент образования в присутствии ортофосфорной кислоты, которая, как более

сильная кислота, вытесняет изопропилксантогеновую кислоту, как более слабую, из ее соли (изопропилового ксантогената).

Анализ информации о способах получения N-фенил-2-нафтиламина показал, что очевидным преимуществом обладает процесс, основанный на реакции 2-нафтола и анилина. В то же время данному способу присущи такие недостатки, как применение сильных кислот как катализатора с образованием реакционных сред с высокой коррозионной активностью, использование значительного избытка анилина и образование в качестве отхода слабощелочного водного раствора солей от нейтрализации кислоты по окончании реакции.

Нами разработан новый способ получения N-фенил-2-нафтиламина взаимодействием 2-нафтола и анилина в близком к стехиометрическому соотношении в присутствии каталитических количеств ортофосфорной кислоты, который позволяет в течение 2-2,5 часов получать целевой продукт с выходом более 92 % при полной конверсии 2-нафтола.

д.т.н., доц. Афанасьева А.А.: Какие справочники по наилучшим доступным технологиям (далее – НДТ) использовали при соотнесении разработанных технологий с НДТ?

Костикова Н.А.: В настоящее время в справочниках по НДТ отсутствуют технологии получения рассматриваемых нами продуктов или полупродуктов. Поэтому соответствие разработанных технологий получения тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, диизопропилксантогендисульфида и N-фенил-2-нафтиламина законодательным требованиям в области экологической безопасности определялось с использованием разработанной «Методики количественной оценки новых технологий производства материалов в соответствии с принципами НДТ» по результатам сравнительной количественной оценки с технологиями, реализованными в СССР.

д.т.н., доц. Громова Т.В.: Насколько оправдано сравнение стоимости оборудования современных производств и производств Советского Союза?

Костикова Н.А.: Конечно, при сравнении эффективности затрат при создании производств мы не рассматривали стоимость оборудования времен СССР. При сравнительной количественной оценке по критериям экономической и экологической эффективности рассматривались технологические решения принятого и альтернативного варианта реализации процесса производства того или иного материала. Технологии, реализованные в СССР, рассматривались как один из возможных вариантов организации технологического процесса получения материалов. Для такого альтернативного варианта разрабатывалась принципиальная аппаратурно-технологическая схема, рассчитывался материальный баланс, проводилась оценка сырьевых затрат и затрат на создание опытно-промышленной установки на текущий момент времени.

д.х.н., доц. Казаков П.В.: На слайде 36 приведена формула для расчета коэффициента сравнительной экономической эффективности, которая включает два слагаемых, один из которых отражает стоимость оборудования, а второй – стоимость сырья. Насколько корректно складывать капитальные и эксплуатационные затраты?

Костикова Н.А.: Принципиальным в данной формуле является то, что рассматриваются не абсолютные значения затрат для реализации возможных технологических решений организации производства по различным технологиям, а их отношение. Это позволяет оценить уровни затрат на технологическое оборудование и на сырье. При этом сумма отношений позволяет сделать однозначное заключение о затратности того или иного варианта и выбрать наиболее предпочтительную для реализации технологию.

д.т.н., проф. Швецова-Шиловская Т.Н.: Разработанные методики оформлены отдельным документом или содержатся только в диссертации? Могут ли они использоваться при рассмотрении других производств?

Костикова Н.А.: «Методика комплексной оценки возможных технологических решений по критериям экономической и экологической эффективности» и «Методика количественной оценки новых технологий производства органических веществ в соответствии с принципами НДТ» оформлены отдельными документами, утверждены генеральным директором, поставлены на инвентарный учет.

Разработанные методики также изложены в статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, там же приведены примеры их использования при выборе технологических решений при создании новых производств. Теоретические аспекты разработанных методик были обсуждены на трех международных научных конференциях.

В настоящее время методики применяются в ФГУП «ГосНИИОХТ» при разработке технологий получения ряда мономеров.

Разработанная научно-методическая база может быть использована при создании новых высокоэффективных, соответствующих законодательным требованиям по достижению целей охраны окружающей среды технологий промышленных производств органических материалов надлежащего качества.

Свое мнение о работе высказали:

д.т.н., доц. Глухан Е.Н.: дала положительную оценку работе, отметила, что Костикова Н.А. является сформировавшимся ученым в области технологии органических веществ, для нее характерны целеустремленность и творческий подход к решению поставленных задач, соискатель самостоятельно

формулирует цели научных исследований, является организатором их выполнения, грамотно и обоснованно интерпретирует полученные результаты.

д.х.н., с.н.с. Головков В.Ф.: сообщил, что диссертация Костиковой Н.А. является завершённой научно-квалификационной работой, отметил, что автором изложены новые научно обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие химической промышленности страны.

д.х.н., доц. Голиков А.Г.: отметил высокую практическую значимость проведенного диссертационного исследования, высказал пожелания по корректировке доклада.

д.х.н., с.н.с. Мартынов Б.И.: выступил в поддержку представленной работы, отметил высокое качество доклада и ответов на поставленные вопросы.

д.т.н., проф. Швецова-Шиловская Т.Н.: дала высокую оценку работе, высказала рекомендации по практическому использованию разработанного Костиковой Н.А. методического аппарата.

д.х.н., проф. Куткин А.В.: подвел итог обсуждению, дал положительную оценку работе, указал на соответствие результатов паспорту специальности. Отметил актуальность, научную новизну и высокую практическую значимость работы.

При обсуждении диссертация Костиковой Н.А. признана соответствующей требованиям Высшей аттестационной комиссии (далее – ВАК) при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

По итогам обсуждения диссертационной работы Костиковой Натальи Алексеевны на тему «Химия и технология малотоннажных производств функциональных добавок для резинотехнических изделий» было принято следующее заключение:

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

Автором сформулированы цель и задачи научного исследования, она непосредственно участвовала в разработке способов синтеза целевых соединений, в планировании и проведении экспериментов, в интерпретации и обобщении полученных результатов, в разработке новых технологий производства тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолил-сульфенамида, N-фенил-2-нафтиламина, диизопропилксантогендисульфида и их внедрении в условиях малотоннажного промышленного производства, подготовке материалов научных публикаций и патентов. Автором разработана и успешно апробирована на практике стратегия создания высокоэффективных

ресурсосберегающих технологий малотоннажных химических производств материалов надлежащего качества, соответствующих критериям достижения целей охраны окружающей среды, а также методический аппарат для ее применения. При непосредственном участии автора разработана технологическая документация для создания производств вышеназванных материалов и осуществлена наработка их опытно-промышленных партий на установках в филиале ФГУП «ГосНИИОХТ» «Обособленный завод № 4» (г. Новочебоксарск, Чувашской Республики).

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Основные положения диссертационной работы базируются на современных методических приемах в области органического синтеза и технологии органических веществ. Для обработки результатов экспериментов применялись методы математической статистики, а для оценки качества получаемых продуктов – аттестованное испытательное оборудование, поверенные средства измерений и аттестованные методики измерений. Масштабирование разработанных лабораторных технологий получения заданных материалов и выбор оборудования для их опытно-промышленных производств осуществлялось на основе результатов математического моделирования.

Научная новизна и практическая значимость

Научная новизна результатов, представленных в диссертационном исследовании, состоит в следующем:

1. Разработаны основанные на методе окислительной конденсации перспективные для промышленной реализации новые одностадийные способы получения тетраметилтиурамдисульфида с выходом 90 %, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида с выходом 86 % и двухстадийный способ получения диизопропилксантогендисульфида с общим выходом 90 %.

2. Разработан основанный на методе «араминирования» новый, перспективный для промышленной реализации способ получения N-фенил-2-нафтиламина с выходом 92 %.

3. Созданы основанные на новых способах получения высокоэффективные технологии производства функциональных добавок для резинотехнических изделий – тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, N-фенил-2-нафтиламина и диизопропилксантогендисульфида надлежащего качества, отвечающие современным требованиям в области экологической безопасности, в том числе:

– определены параметры технологических процессов, обеспечивающие получение продуктов заданного качества;

- предложены технологические решения по обеспечению эффективности и по снижению отходности производства;
- разработаны принципиальные аппаратурно-технологические схемы производства;
- осуществлен выбор основного технологического оборудования для реализации принятых технологических решений по способам получения продуктов;
- с использованием разработанного методического обеспечения проведена оценка технологий по критериям экономической и экологической эффективности и по достижению целей охраны окружающей среды.

4. Выявлены общие закономерности предложенных способов получения материалов и обоснована возможность реализации многоассортиментной схемы малотоннажного промышленного производства тетраметилтиурам-дисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, изопропилового ксантогената калия и диизопропилксантогендисульфида.

5. Обоснована стратегия создания высокоэффективных, ресурсосберегающих технологий производств материалов надлежащего качества в соответствии с критериями достижения целей охраны окружающей среды, при реализации которой требуемый уровень разработки обеспечивается решением двух стратегических задач: получаемый материал должен соответствовать заявленным требованиям к качеству, а технология его производства – принципам наилучших доступных технологий.

6. Обоснован способ комплексной оценки возможных технологических решений, основанный на анализе критериев экономической и экологической эффективности, и разработана методика, включающая расчет коэффициентов сравнительной экономической и экологической эффективности и позволяющая определить наиболее перспективный для внедрения вариант организации производства, оценить достигнутый уровень минимизации негативного воздействия на окружающую среду и эффективность затрат, обеспечивающих получение данного экологического результата. Методика позволяет исключить необоснованно затратные, по сравнению с полученным экологическим результатом, технологические решения.

7. Обоснован способ комплексной оценки возможных технологических решений, основанный на анализе достигнутого уровня негативного воздействия на окружающую среду, и разработана методика, включающая расчет комплексных индексов сравнения альтернативных технологий по технологическим и экологическим показателям и позволяющая определить вариант организации производства, отвечающий современным требованиям в

области экологической безопасности, и возможные направления модернизации действующих производств.

Практическая значимость:

Разработаны основанные на новых способах получения высокоэффективные технологии производства тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, диизопропилксантогендисульфида и N-фенил-2-нафтиламина надлежащего качества, отвечающие современным требованиям в области экологической безопасности, с возможностью реализации многоассортиментной схемы малотоннажного промышленного производства тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, изопропилового ксантогената калия и диизопропилксантогендисульфида. На способы получения диизопропилксантогендисульфида и N-фенил-2-нафтиламина получены патенты Российской Федерации.

Разработанные технологии внедрены в филиале ФГУП «ГосНИИОХТ» «Обособленный завод № 4». Мощность созданных опытно-промышленных производств тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида и N-фенил-2-нафтиламина составляет не менее 5000 кг/год, диизопропилксантогендисульфида – 2000 кг/год и промежуточного продукта для его производства, изопропилового ксантогената калия – 3000 кг/год.

Полученные на опытно-промышленных установках материалы соответствуют заявленным требованиям к качеству, что подтверждено на всех этапах испытаний, и могут применяться в составе серийной продукции, что подтверждено предприятиями-изготовителями резинотехнических изделий.

Разработанная стратегия может быть использована для создания новых технологий промышленных химических производств, обеспечивающих надлежащее качество продукции, отвечающих критериям экономической и экологической эффективности и соответствующих современным требованиям в области экологической безопасности.

Ценность научных работ соискателя

Ценность научных работ соискателя ученой степени заключается в значительной практической значимости полученных выводов и результатов исследований, которые позволяют расширить научное представление о разработке технологий малотоннажных промышленных производств материалов в соответствии с современными требованиями в области охраны окружающей среды. Разработанные «Стратегия создания высокоэффективных технологий малотоннажных производств материалов надлежащего качества в соответствии с критериями достижения целей охраны окружающей среды» и

методическая база, включающая «Методику комплексной оценки возможных технологических решений по критериям экономической и экологической эффективности» и «Методику количественной оценки новых технологий производства материалов в соответствии с принципами НДТ», могут быть использованы в дальнейшем при создании новых малотоннажных промышленных производств материалов надлежащего качества.

Разработанные стратегия и технологические решения по способу производства могут быть положены в основу масштабирования при создании других производств тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, диизопропилксантогендисульфида и N-фенил-2-нафтиламина.

Соответствие диссертации требованиям, установленным п. 14 «Положения о присуждении ученых степеней»

Диссертация и автореферат Костиковой Н.А. прошли проверку на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат», в результате которой выявлено, что в диссертации содержится 93,09% оригинального текста, а в автореферате – 94,16% оригинального текста.

Специальность, которой соответствует диссертация

Тематика диссертации и полученные результаты соответствуют предметной области научной специальности 2.6.10. Технология органических веществ. Пункты паспорта специальности:

1. Разработка технологий производств всей номенклатуры органических веществ и продуктовых фракций из различных, в том числе возобновляемых природных сырьевых источников.

2. Разработка физико-химических и технологических основ, а также аппаратного оформления химических технологий производства органических веществ, позволяющих решать проблемы энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности.

4. Разработка технологий получения мономеров и иных органических полупродуктов для получения полимерных продуктов.

7. Разработка теоретических основ и технологического оформления массообменных, в том числе гибридных, совмещенных и сопряженных реакционно-массообменных процессов с целью создания новых технологий получения, выделения и очистки органических продуктов и фракций.

8. Разработка малостадийных технологий получения органических соединений, базирующихся на сокращении числа стадий.

Полнота изложения диссертации в работах, опубликованных соискателем

По результатам диссертации опубликовано 29 печатных работ: 11 статей в журналах категорий К-1 и К-2, рекомендованных ВАК для опубликования основных результатов диссертации, 2 патента на изобретение, 9 докладов на международных и всероссийских конференциях.

Основные работы по теме диссертации:

Научные статьи в журналах категорий К-1 и К-2, рекомендованных ВАК:

1. Ефимовский Е. Г., Ушмарин Н. Ф., **Костикова Н. А.**, Корнеева О. И. [и др.]. Исследование возможности применения диафена ФП, сульфенамида Ц и N,N'-дитиодиморфолина отечественного производства в резиновых смесях взамен импортных аналогов // Бутлеровские сообщения. – 2019. № 2. – С. 123-129.

2. Шибков О. О., Черенков М. А., **Костикова Н. А.**, Климов Д. И. Исследование процесса окисления 3,4,3',4'-тетраметилбензофенона в реакторе смешения под давлением // Химия и технология органических веществ. – 2019. № 4 (12). – С. 14-24.

3. Климов Д. И., **Костикова Н. А.**, Каабак Л. В., Шибков О. О. [и др.]. Исследование механизма кислотного катализа реакции получения N-фенил-2-нафтиламина из анилина и 2-нафтола // Химия и технология органических веществ. – 2020. № 2 (14). – С. 69-89.

4. Антонова М. М., Кондратенко С. М., **Костикова Н. А.**, Корнеева О. И. [и др.]. Разработка способа получения изопропилового ксантогената калия, перспективного для промышленной реализации // Химия и технология органических веществ. – 2021. № 3 (19). – С. 14-26.

5. **Костикова Н. А.**, Глухан Е. Н. Методика количественной оценки новых технологий производства органических веществ в соответствии с критериями экономической и экологической эффективности // Химия и технология органических веществ. – 2021. № 4 (20). – С. 54-63.

6. Антонова М. М., Кондратенко С. М., **Костикова Н. А.**, Корнеева О. И. [и др.]. Новый способ получения диизопропилксантогендисульфида с использованием перекиси водорода в качестве окислителя // Химическая промышленность сегодня. – 2022. № 1. – С. 26-35.

7. **Костикова Н. А.**, Глухан Е. Н., Казаков П. В., Антонова М. М., Климов Д. И. Многоассортиментная технологическая схема малотоннажного промышленного производства как фактор повышения его экономической эффективности // Химия и технология органических веществ. – 2022. № 4 (24). – С. 14–32.

8. **Костикова Н. А.**, Глухан Е. Н., Казаков П. В., Антонова М. М., Климов Д. И. Оценка ресурсосберегающих технологий малотоннажных химических производств на соответствие принципам наилучших доступных технологий // Тонкие химические технологии. – 2023. № 18 (3). – С. 187-218.

9. **Костикова Н. А.**, Глухан Е. Н., Антонова М. М., Голиков А.Г. [и др.]. Оценка экономической эффективности экологических затрат как механизм их оптимизации в соответствии с достигаемым экологическим результатом // Химия и технология органических веществ. – 2023. № 2 (26). – С. 38–52.

10. **Костикова Н. А.**, Казаков П. В., Голиков А.Г., Антонова М. М. [и др.]. Математическое моделирование реактора многоассортиментной схемы производства ускорителей вулканизации каучука // Химия и технология органических веществ. – 2024. № 2 (30). – С. 24-40.

11. **Костикова Н. А.**, Назаренко Д.И., Глухан Е. Н., Казаков П. В. [и др.]. Математическое моделирование как этап разработки технологической схемы производства N-фенил-2-нафтиламина // Химия и технология органических веществ. – 2024. № 3 (32). – С. 64-77.

Научные статьи в журналах и сборниках материалов конференций:

12. Зинина Е. А., **Костикова Н. А.**, Кондратенко С. М., Сазонова З. Г. Высокоэффективный способ получения тетраметилтиурамдисульфида // Химия и технология органических веществ. – 2017. №3 (3). – С.20-29.

13. Антонова М. М., **Костикова Н. А.**, Голиков А. Г., Климов Д. И. Высокоэффективный способ получения неозона Д // Химия и технология органических веществ. – 2018. № 1 (5). – С. 9-18.

14. Сазонова З. Г., Щекина М. П., **Костикова Н. А.**, Голиков А. Г. Малоотходный способ получения N-циклогексил-2-бензотиазолсульфенамида // Химия и технология органических веществ. – 2018. №1 (5). – С.27-34.

15. Глухан Е. Н., **Костикова Н. А.** Методика количественной оценки новых технологий производства органических веществ в соответствии с принципами НДТ // Химия и технология органических веществ. – 2018. 2 (6). – С. 36-42.

16. Андреев И. Е., Приходько В. В., Щекина М. П., **Костикова Н. А.** Перспективный для реализации в условиях малотоннажного производства способ получения 4,4'-бис(малеинимидодифенил)метана // Химия и технология органических веществ. – 2018. № 2 (6). – С. 26-35.

17. Шибков О. О., Черенков М. А., Климов Д. И., **Костикова Н. А.** [и др.]. Перспективный способ получения 3,4,3',4'-тетраметилбензофенона // Химия и технология органических веществ. – 2018. № 2 (6). – С. 15-25.

18. Антонова М. М., Шибков О. О., **Костикова Н. А.**, Голиков А. Г. Методы синтеза 2-аллилфенола и аллилфенилового эфира // Химия и технология органических веществ. – 2018. № 3 (7). – С. 4-17.

19. Климов Д. И., Антонова М. М., **Костикова Н. А.**, Голиков А. Г. Высокоэффективная технология получения неозона Д // IV Международная конференция «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Москва, 2018. – С. 155.

20. **Костикова Н. А.**, Глухан Е. Н. Новые технологии производства органических веществ и их количественная оценка в соответствии с принципами НДТ // IV Международная конференция «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности» – Москва, 2018. – С. 31.

21. **Костикова Н. А.**, Шибков О. О., Черенков М. А., Климов Д. И. Технология получения диангидрида бензофенонтетракарбоновой кислоты // В книге: Материалы с заданными свойствами на переходе к новому технологическому укладу: химические технологии. Сборник материалов I Научно-технической конференции. Федеральное государственное унитарное предприятие «Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». – 2018. – С. 58.

22. Трапезников С. А., Климов Д. И., Антонова М. М., **Костикова Н. А.** [и др.]. Особенности новой технологии получения товарных форм Неозона Д при реализации в условиях малотоннажного промышленного производства // IV Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. «Химия: Достижения и перспективы». – Ростов-на-Дону, 2019. – С. 593-597.

23. Антонова М. М., Климов Д. И., **Костикова Н. А.**, Голиков А. Г. Высокоэффективная ресурсосберегающая технология получения Неозона Д // XXI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. – Санкт-Петербург, 2019. – 2а том, 2 секция, – С. 246.

24. **Костикова Н. А.**, Климов Д. И., Антонова М. М. Опыт создания безопасного химического производства импортозамещающей продукции в соответствии с концепцией внедрения наилучших доступных технологий // VIII Всероссийская конференция «Актуальные вопросы химической технологии и защиты окружающей среды». – Чебоксары, 2020. – С. 194-195.

25. **Костикова Н. А.**, Климов Д. И., Глухан Е. Н., Антонова М. М. Концепция создания малотоннажных импортозамещающих химических производств в условиях реформирования системы экологического регулирования // V Международная конференция «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Казань, 2020. – С. 272-273.

26. Климов Д. И., Антонова М. М., Назаренко Д. И., **Костикова Н. А.** [и др.]. Моделирование технологического узла малотоннажной многоассортиментной схемы производства N-фенил-β-нафтиламина и 4,4'-бисмалеинимидодифенилметана // V Международная конференция «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Казань, 2020. – С. 262-263.

27. **Костикова Н. А.** Стратегия разработки новых ресурсосберегающих малотоннажных технологий производства продукции надлежащего качества // VI Международная научно-практическая конференция «Инновационная экономика и менеджмент: методы и технологии». – Москва, 2021. – С. 146-152.

Патенты:

28. Кондратьев В. Б., Голиков А. Г., Казаков П. В., **Костикова Н. А.** [и др.]. Способ получения N-фенил-2-нафтиламина: Патент на изобретение 2676692 РФ, МПК C07C211/60, C07C209/18. Патентообладатели: Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство промышленности и торговли Российской Федерации; 2018128083, заявл. 01.08.2018, опубл. 10.01.2019. – 7 с.

29. Кондратьев В. Б., Голиков А. Г., **Костикова Н. А.**, Антонова М. М. [и др.]. Способ получения диизопропилксантогендисульфида: Патент на изобретение RU 2713402, МПК C07C329/14. Патентообладатели: Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство промышленности и торговли Российской Федерации; № 2019135649, заявл. 07.11.2019, опубл. 05.02.2020. – 7 с.

ПОСТАНОВИЛИ

1. Диссертация Костиковой Н.А. отвечает критериям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции от 16 октября 2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук. Она является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема по разработке современных технологий малотоннажного производства высокоэффективных, обеспечивающих получение материалов надлежащего качества и отвечающих современным требованиям в области охраны окружающей среды технологий производства функциональных добавок для резинотехнических изделий – тетраметилтиурамдисульфида, N-циклогексил-2-бензотиазолилсульфенамида, N-фенил-2-нафтиламина, диизопропилксантогендисульфида.

2. Диссертация «Химия и технология малотоннажных производств функциональных добавок для резинотехнических изделий» Костиковой Натальи Алексеевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ в диссертационном совете Д 24.2.326.04, созданном на базе ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет».

Заключение принято на расширенном заседании Ученого совета ФГУП «ГосНИИОХТ».

Присутствовали на заседании 31 член Ученого совета, приняли участие в голосовании 30 членов Ученого совета (член Ученого совета Костикова Н.А. участия в голосовании не принимала).

Результаты голосования:

«за» – 30 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол от 16 января 2025 г. № 2.

Заместитель председателя Ученого совета,
доктор химических наук, доцент
Казаков Павел Васильевич

Ученый секретарь,
кандидат фармацевтических наук, доцент
Мурашова Ульяна Андреевна