

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

РХТУ.05.05 РХТУ им. Д.И. Менделеева
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № 14/22
решение диссертационного совета
от 08 июня 2022 г. № 12

О присуждении ученой степени кандидата технических наук До Тхань Хынг, представившему диссертационную работу на тему «Пожаровзрывоопасность некоторых лекарственных препаратов, способных к интенсивному экзотермическому разложению» по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

Диссертационная работа принята к защите 29 апреля 2022 г. (протокол № 10) диссертационным советом РХТУ.05.05 РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек приказами ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева № 390Д от 01 июня 2020 г. «О создании диссертационных советов» и № 778А от 22 декабря 2020 г. «О внесении изменений в состав Диссертационного совета РХТУ.05.05».

Соискатель До Тхань Хынг, 1986 года рождения, в 2013 году окончил кафедру компьютерных измерительных систем и метрологии Томского политехнического университета по специальности «Метрология, стандартизация и сертификация».

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева». В 2018 году До Тхань Хынг был зачислен аспирантом на кафедру техносферной безопасности РХТУ им. Д.И. Менделеева. Тема диссертационной работы утверждена на заседании Ученого совета РХТУ (протокол № 2 от «29» сентября 2021 года).

Научный руководитель – профессор кафедры техносферной безопасности РХТУ им. Д. И. Менделеева, доктор технических наук, профессор Васин Алексей Яковлевич.

Официальные оппоненты:

- доктор технических наук, профессор Шебеко Юрий Николаевич, главный научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России»,
- доктор технических наук Франтов Александр Евгеньевич, ведущий научный сотрудник Отдела проблем геомеханики и разрушения горных пород (отдел № 5) федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем комплексного освоения недр РАН»,
- кандидат химических наук, доцент Колесов Василий Иванович, доцент кафедры химии и технологии органических соединений азота (ХТОСА) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

По материалам диссертации опубликовано 12 печатных работ, в том числе 1 работа в журнале, рекомендованном ВАК РФ, и 2 работы в журналах, входящих в международную базу данных Scopus и 9 работ, индексируемых в РИНЦ.

Основное содержание диссертации изложено в следующих работах:

1. Васин А.Я. Пожаровзрывоопасность D-циклосерина, теризидона и их полупродукта синтеза / Васин А.Я., До Т.Х., Гаджиев Г.Г., Шушпанов А.Н., Протасова А.К. // Химическая промышленность сегодня. – 2021. – № 1, с. 28-33. (Chemical Abstracts, ВАК) (доля автора 20 %).

В статье исследованы три новых лекарственных препарата: (2R)-2-амино-3-гидроксипропановая кислота (D-серин), (R)-4-Амино-3-изоксазолидинон (D-циклосерин) и 4-[[4-[(3 - Оксо - 1,2 - оксазолидин - 4-ил) иминометил] фенил] метилиденамино] - 1,2-оксазолидин-3-он (теризидон). Для веществ определены основные показатели пожаровзрывоопасности расчетными и экспериментальными методами, а также проведен термический анализ с определением кинетических параметров термораспада методом Киссинджера. Результаты включены в паспорта безопасности на вещества для обеспечения безопасности на производстве. Объем статьи – 5 страниц.

2. Васин А.Я. Термическое разложение D-циклосерина и теризидона / Васин А.Я., До Т.Х., Гаджиев Г.Г., Райкова В.М., Шушпанов А.Н. // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – № 12. – С. 72–78. DOI: 10.24000/0409-2961-2021-12-72-78. (Scopus, WoS) (доля автора 20 %)

Статья посвящена исследованиям термического разложения D-циклосерина и теризидона в окислительной (воздух) и инертной атмосферах с использованием дифференциально-термического анализа. Установлено, что в инертной атмосфере вещества сохраняют способность к экзотермическому разложению. Методом Озава-Флинна-Уолла определена энергия активации процесса термодеструкции теризидона. Показано, что расчетные значения температур вспышки близки к экспериментальным. Сделан вывод, что оба вещества склонны к интенсивному экзотермическому разложению и при определенных условиях возможно развитие теплового взрыва. Объем статьи – 6 страниц.

3. Васин А.Я. О механизме термического разложения D-циклосерина и теризидона / Васин А.Я., До Тхань Хынг, Акинин Н.И., Гаджиев Г.Г., Шушпанов А.Н. // Безопасность труда в промышленности. – 2022. – № 1. – С. 20–26. DOI: 10.24000/0409-2961-2022-1-20-26. (Scopus, WoS) (доля автора 20 %).

Статья посвящена изучению механизма термического разложения двух лекарственных соединений – D-циклосерина и теризидона. Аналитические эксперименты выполнены методом ИК-спектроскопии. Показано, что первичный акт деструкции осуществляется в структуре –С–О–N– гетероцикла. Проведено экспериментальное сравнение с фонтурацетамом – более термостойким образцом схожей структуры, но без гетероатома кислорода в цикле. Результаты исследования дополняют данные о механизме распада D-циклосерина и теризидона, и могут быть интерполированы на весь ряд изоксазолидинов. Объем статьи 6 страниц.

Результаты работы также апробированы на 6 международных научных конференциях и отражены в их материалах. Все эти работы опубликованы также в соавторстве. Личный вклад автора составляет 25-70 %, заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, анализе, обсуждении и обобщении полученных результатов, подготовке работ к публикации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Официального оппонента, доктора технических наук, профессора Шебеко Юрия Николаевича, главного научного сотрудника федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России»

В отзыве отражены актуальность темы исследования диссертационной работы, научная новизна и практическая значимость результатов диссертационного исследования, обоснованность и достоверность научных положений и выводов, апробация результатов работы, приведены рекомендации по использованию результатов диссертации (результаты могут быть использованы для создания технологических регламентов производства изученных соединений в части, касающейся безопасных режимов работы оборудования и безопасной эксплуатации производства, установления и уточнения категорий промышленных зданий по пожаровзрывоопасности, категорий взрывоопасности технологических блоков, также результаты работы могут быть использованы в процессе

обучения и подготовки студентов по направлениям 20.03.01 и 20.03.02 Техносферная безопасность – бакалавриат и магистратура, соответственно. Дана краткая характеристика основного содержания диссертации и общее заключение по работе.

По работе высказаны следующие замечания: 1. Следовало бы более детально обосновать выбор конкретных лекарственных препаратов для исследования в диссертации. 2. С. 85, первый абзац. Непонятно, как для веществ, показавших склонность к интенсивному экзотермическому разложению, рассчитана температура вспышки с использованием параметров горения в закрытом сосуде. 3. С. 85, раздел 3.1, первый абзац. ГОСТ 12.1.044-89 не регламентирует определение группы горючести на основании экспериментальных данных по ТГ-ДТА и визуального наблюдения за процессом горения. 4. В работе не проведена оценка погрешностей определения показателей, характеризующих опасность изученных соединений.

Подчеркнуто, что сделанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют существенным образом на общее положительное впечатление от работы.

Заключение по работе положительное: В целом диссертация До Тхань Хынга является законченным научным исследованием, содержащим решение актуальной научно-технической задачи и обладающим научной новизной и практической ценностью. Автореферат и опубликованные по теме работы в полной мере отражают основное содержание диссертации. Диссертационная работа До Тхань Хынга соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки) (пункт 5: «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования, конструкций, зданий и сооружений») и требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор работы, До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

2. Официального оппонента, доктора технических наук Франтова Александра Евгеньевича, ведущего научного сотрудника Отдела проблем геомеханики и разрушения горных пород (отдел № 5) федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН» (ИПКОН РАН)

В отзыве отражены актуальность работы, научная новизна и практическая значимость, достоверность работы, порядок выполнения экспериментальной и расчетной частей, охарактеризованы структура и содержание. Подчеркнута важность исследований в нынешней ситуации практически тотального эмбарго на поставки реагентов, полупродуктов и готовых лекарственных форм, налагаемого недружественными странами. Отмечено, что вопросы импортозамещения полупродуктов и выход на самостоятельное производство жизненно важных лекарств имеют большое практическое значение для стабилизации и поддержания приемлемого уровня жизни в России.

По работе приведен ряд замечаний: 1. Из литературного обзора не ясно, существуют ли сертифицированные методики по определению пожаровзрывоопасных свойств лекарственных препаратов, способных к интенсивному экзотермическому разложению. Имеются ли такие методики в зарубежных странах с развитой медицинской индустрией, например, в Индии, Китае, европейских странах. 2. Используя модель теплового взрыва по Н.Н. Семенову, диссертант выполнил расчет критической температуры самовоспламенения (вспышки) для D-циклосерина и теризидона. В расчете критерий Нуссельта был взят равным 5, характерным для процесса термического разложения в жидком состоянии.

Однако в работе показано, что D-циклосерин и теризидон при нагревании начинают плавиться и сразу интенсивно разлагаться с образованием сажистого каркаса, то есть чистого расплава нет, поэтому критерий Нуссельта целесообразней брать другим (возможно среднее значение, полученное между чистым расплавом и твердым состоянием). 3. При расчете кинетических параметров процесса термического разложения исходят из предположения, что распад осуществляется по реакции 1-го порядка, однако подтверждающих исследований на эту тему в работе нет. Было бы целесообразно провести исследования, хотя бы для одного вещества по изучению кинетики и определению порядка реакции распада манометрическим методом с использованием прибора Бурдона. 4. Чем объясняется меньшая потеря массы образцов в ходе термического анализа при разных скоростях нагрева (D-серин, теризидон)? 5. При анализе осциллографических кривых, описывающих изменение давления удара по D-циклосерину, признаки процесса без признаков взрыва (рис. 3.10) и со взрывом (рис. 3.11) не являются убедительными. 6. Диссертационная работа не лишена определенных небрежностей: содержит отдельные грамматические ошибки, используются разные размерности для скорости нагревания - К/мин (табл. 2.7), °С/мин (рис. 2.3).

Указанные замечания, однако, не являются принципиальными, и больше имеют рекомендательный характер, диссертационная работа До Тхань Хынга выполнена на хорошем научном уровне, имеет теоретическое и практическое значение.

Заключение по работе положительное: научно-квалификационная работа До Тхань Хынга на тему «Пожаровзрывоопасность некоторых лекарственных препаратов, способных к интенсивному экзотермическому разложению» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, выполненную самостоятельно на высоком научном уровне и на актуальную тему. Диссертант продемонстрировал умение проводить качественное исследование в области пожаровзрывобезопасности, а также показал уверенное владение расчетными методами. Научные положения и выводы, сформулированные автором, не вызывают сомнений. Результаты научно-квалификационной работы оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью. Большая часть результатов отражена в публикациях и апробирована на профильных конференциях. Диссертационная работа До Тхань Хынга соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки) (пункт 5: «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования, конструкций, зданий и сооружений») и требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Оппонент считает, что автор работы, До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

3. Официального оппонента, кандидата химических наук Колесова Василия Ивановича, доцента кафедры химии и технологии органических соединений азота (ХТОСА) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»

В отзыве отражена актуальность диссертационной работы, приведена структура и содержание работы, отмечены научная новизна и практическая значимость диссертационной работы, степень обоснованности и достоверности научных положений, выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертационной работе, соответствие автореферата основным положениям диссертации, сделано заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых

степеней в РХТУ им. Д.И. Менделеева. Выделены наиболее важные результаты диссертационной работы.

По работе высказаны следующие замечания: 1. С использованием программы REAL по уравнению состояния идеального газа были рассчитаны давление, температура и теплота горения в замкнутом объеме. Теплота горения веществ при таком расчете составляет 3400 - 3600 кДж/кг, что в несколько раз превосходит их теплоту разложения. Похоже, что расчетные значения завышены, однако автор работы не дает пояснений большому расхождению значений расчетных и экспериментальных данных. 2. В таблице 3.15 приведены расчетные значения температуры вспышки для D-циклосерина и теризидона, полученные по формуле, являющейся следствием решения задачи о тепловом взрыве по критерию Семенова. Расчет значений температуры вспышки D-циклосерина и теризидона по формуле (3.3) был сделан двумя способами. В первом способе за значение Q принималась экспериментально полученная теплота первой стадии пиролиза (300-527 кДж/кг). Во втором способе бралась 1/2 величины расчетного значения Q_v по программе REAL, что составляет около 1750 кДж/кг. Несмотря на значительное расхождение значений Q, расчетные значения температуры вспышки, полученные разными способами, имеют близкие значения. В работе отсутствуют полноценные объяснения данного явления. 3. На стр. 121 (таблица 3.9) прибор № 2 указан как «нестандартный» прибор, но никаких пояснений, что это значит не приводится. В ГОСТ 4545-88 также отсутствует описание прибора № 2 как «нестандартного». 4. В работе отсутствуют экспериментальные результаты по определению энтальпии образования соединений путем калориметрии. Это бы позволило проверить теоретические расчеты данной характеристики веществ.

Сделанные выше замечания не снижают общего впечатления от диссертационной работы До Тхань Хынга, которая выполнена на хорошем теоретическом и экспериментальном уровне. Ее результаты могут быть использованы на предприятии ФГУП «ГНЦ «НИОПИК», а также в учебных курсах на кафедрах по техносферной безопасности университетов и ВУЗов страны.

Результаты работы в достаточной степени представлены на научных конференциях и опубликованы в журналах, входящих в список ВАК и Scopus (3 публикации). Автореферат и публикации полностью отражают содержание диссертации. По актуальности, объему проведенных исследований, а также по значимости полученных результатов диссертационная работа До Тхань Хынга соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «РХТУ им. Д. И. Менделеева» в части требований, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук и отвечает паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки)», пункт 5: «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования, конструкций, зданий и сооружений».

Работа является законченным исследованием, в котором изложены научно обоснованные подходы и решения по пожаровзрывоопасности новых лекарственных препаратов, имеющие важное значение для наукоемких производств, а ее автор До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук.

4. Кандидата технических наук, подполковника внутренней службы, доцента кафедры пожарной безопасности в строительстве (в составе учебно-научного комплекса пожарной безопасности объектов защиты) ФГБОУ ВО «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России» Кобелева Артема Александровича на автореферат диссертации

В отзыве на автореферат отмечено, что диссертантом проведены экспериментальное и теоретическое исследования показателей пожаровзрывоопасности 5 лекарственных веществ. Для веществ проведен термический анализ при разных скоростях и в разных

атмосферах, и на основании него впервые получены кинетические параметры первой стадии распада изученных веществ. Высказано предположение о механизме данной стадии. На основании экспериментальных данных проведен ряд теоретических расчетов в рамках теории теплового взрыва, результаты которых косвенно подтверждают взрывоопасный потенциал образцов. Содержание работы представляется актуальным в свете необходимости массового производства фармпрепаратов для внедрения современных наукоемких технологий и при этом отсутствия ряда полученных показателей в литературе, что ставит данные производства под угрозу возникновения на них аварийных ситуаций. Результаты работы применены на реальном производстве, заводе государственного научного центра «НИОПИК», что подтверждено актом о внедрении.

К работе имеются следующие замечания и вопросы: 1. Почему, получив частоту взрыва по ГОСТ, равную 0 во всех случаях, задействовали некий “нестандартный прибор”? 2. На рис. 1-2 DTG кривые взяты в таком масштабе, что пики практически не просматриваются, с чем это связано?

Заключение по работе положительное: диссертационная работа До Тхань Хынга выполнена на хорошем научном уровне, имеет практическую значимость, апробирована на производстве. Работа соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки) и требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева». Рецензент считает, что автор работы, До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

5. Кандидата военных наук, доцента, заведующего кафедрой пожарной безопасности (№ 24) федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБОУ ВО АГЗ МЧС России) Ляшенко Сергея Михайловича на автореферат диссертации

В отзыве на автореферат отмечена актуальность темы исследования в контексте определения пожаровзрывоопасных свойств лекарственных препаратов. Особенно актуальной задача видится в случае с созданием безопасных условий производства. Отмечены достоинства диссертации: большой объем проделанной экспериментальной работы, подкрепленной расчетными методами, определение значимых параметров – основных характеристик пожаровзрывоопасности веществ, энтальпий образования и теплот сгорания, критических температур, к значениям которых не должен приближаться производственный процесс. Резюме – результаты работы внушают доверие.

К работе возникли следующие замечания: 1. Нет сравнения полученных значений для показателей взрывоопасности пылей с литературными данными. 2. Финальное плато обоих опытов эксперимента TG-DTA на рис. 1 вызывает сомнения в завершённости эксперимента.

Заключение по работе положительное: диссертационная работа До Тхань Хынга выполнена на высоком уровне, теоретически и практически значима, что подтверждается требуемым количеством публикаций и научных конференций. Работа соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки) и требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, приведенным в Положении о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева». Рецензент считает, что автор работы, До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности

05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

6. Доктора химических наук, профессора кафедры химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Бухаркиной Татьяны Владимировны на автореферат диссертации

В отзыве на автореферат сказано, что работа посвящена решению актуальной и практически важной задачи – разработке эффективных способов определения и самому определению пожаровзрывоопасности ряда кислород- и азотсодержащих органических веществ – потенциального сырья для производства лекарственных веществ, а также находящихся широкое применение в народном хозяйстве и военном деле. Эти вещества до сих пор не были исследованы на предмет их опасности, хотя и содержат структурные группы, которые могут быть отнесены к взрывоопасным. Результаты исследований термического разложения, пожаровзрывоопасности и чувствительности к удару могут быть использованы для создания безопасных режимов работы оборудования на различных участках производственного процесса и безопасных условий работы на предприятии в целом. Может оказаться полезным участие в разработке стандартизированной методики выявления взрывчатых свойств ряда веществ на базе полученных До Тхань Хынгом результатов.

Тем не менее, по работе есть замечания и вопросы: 1. На рис. 1 и 2 кривые DTG явно не отвечают кривым TG. На рис. 1 они обнаруживают только один интервал потери массы, тогда как их, как минимум, три. На рис. 2 кривая скорости потери массы показывает практически постоянную ее величину, а кривая потери массы также идет с переменной скоростью. 2. С какой целью определялась температура кипения исследуемых веществ (стр. 11)? Судя по дериватограммам, вещества должны разлагаться прежде, чем будет достигнута $t_{кип}$. 3. Размерность константы скорости деструкции (табл. 3) относится к реакции 1-го порядка. Откуда известно, что скорость разложения всех исследованных веществ отвечает этому закону?

Заключение по работе положительное: Работа До Тхань Хынга по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом ректора от 17 сентября 2021, № 1523, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации, До Тхань Хынг, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология).

7. Доктора химических наук, профессора, заведующей кафедрой промышленной безопасности и охраны окружающей среды ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина» Глебовой Елены Витальевны на автореферат диссертации

В отзыве на автореферат отмечена актуальность темы исследования, которая заключается в изучении пожаровзрывоопасных свойств новых лекарственных препаратов с целью обеспечения безопасности технологических процессов. Отмечено, что работа получила высокую оценку производителя веществ, ФГУП «ГНЦ «НИОПИК», о чем свидетельствует полученный автором акт внедрения. В работе До Тхань Хынга применяются все основные методы, присущие техническим наукам – аналитические исследования (TG-DTA, FTIR), натурные эксперименты (ряд исследований по ГОСТ 12.1.044-89 и ГОСТ 4545-88), математическое компьютерное моделирование (квантовый расчет, расчеты по теории теплового взрыва).

К недостаткам работы можно отнести следующее: 1. Вызывает сомнение включение кислорода в число «инертных элементов», как сказано в абзаце про НКПР. 2. Не совсем

ясна аргументация выбора ИК-спектроскопии для изучения термического распада исследуемых веществ.

Заключение по работе положительное: диссертационная работа До Тхань Хынга выполнена на высоком научном уровне, имеет теоретическое и практическое значение. Работа соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки) и требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, приведенным в Положении о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева». Рецензент считает, что автор работы, До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

8. Доктора технических наук, доцента, заведующей кафедрой «Техносферная безопасность» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Овчинниковой Татьяны Игоревны на автореферат диссертации

В отзыве сообщается, что работа До Тхань Хынга актуальна, поскольку данные, приведенные в статье, в более ранних литературных публикациях не обнаруживаются, и они крайне важны как для производств, так и для конечных потребителей в аспекте создания безопасных условий обращения изученных веществ. В диссертационной работе определен широкий спектр показателей пожаровзрывоопасности, причем применены не только классические методики ГОСТ, но и дополнительные методики. Применены как экспериментальные, так и расчетные методы, проведено моделирование развития событий при различных температурах процесса.

Работа вызывает следующие вопросы: 1. Чем обусловлен выбор именно такого шага степеней разложения, и почему для двух веществ, описываемых в автореферате, выбрано неравное количество образцов (продуктов термообработки) при несовпадающей продолжительности шага? D-циклосерин: 5 образцов, шаги 7-4-2-4 %, теризидон: 4 образца, шаги 3-6-4 %. 2. Обсуждая полученные кинетические параметры, автор пишет: «полученные кинетические параметры подтверждают низкую термостабильность D-циклосерина и теризидона», но не развивает мысль. Обоснованно ли данное утверждение?

Заключение по работе положительное: диссертационная работа До Тхань Хынга выглядит цельно и совокупно, написана на хорошем русском языке, выполнена на высоком теоретическом и практическом уровнях, имеет практическую значимость, подтвержденную актом с производства, успешно выдержала требуемую апробацию рецензируемыми публикациями и научными конференциями. Работа полностью соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки) и требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно Положению о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева». Рецензент считает, что автор работы, До Тхань Хынг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по научной специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки).

9. Кандидата физико-математических наук, ведущего научного сотрудника 13 научно-исследовательского отдела 1 научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций» (федеральный центр науки и высоких технологии) Долгова Александра Анатольевича на автореферат диссертации

В отзыве на автореферат отмечена актуальность темы исследования, имеющая большое практическое значение при разработке мер по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов и производственных зданий на предприятиях, использующих (производящих, хранящих) лекарственные препараты. Положительный факт – огромный объем выполненных экспериментальных исследований и полученных расчетных данных для изучаемых веществ. Использование результатов работы на практике позволит создать безопасные режимы работы оборудования, а также повысить пожаро-взрывобезопасность технологических процессов, связанных с производством и применением исследуемых групп органических соединений.

Имеется одно замечание к работе: в таблице 1 (стр. 2) представлены вещества, которые исследовались в работе. Вместе с тем, в таблице 4 на стр. 10 в последней строке представлено вещество ППБ1, о котором в тексте автореферата не сказано ни слова и используемая аббревиатура не объяснена.

Заключение по работе положительное: в диссертационном исследовании До Тхань Хынга на тему «Пожаровзрывоопасность некоторых лекарственных препаратов, способных к интенсивному экзотермическому разложению» решена актуальная научная задача, работа обладает новизной, представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, автореферат отвечает требованиям, установленным ВАК. Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология) (технические науки), а автор До Тхань Хынг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

10. Доктора технических наук, профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России» Никифорова Александра Леонидовича на автореферат диссертации

В отзыве на автореферат отмечена актуальность темы исследования в контексте определения пожаровзрывоопасных свойств лекарственных препаратов. Особенно актуальной задача видится в случае с созданием безопасных условий производства. Вместе с тем, как отмечает До Тхань Хынг, при производстве лекарств часто возникает риск возникновения опасности, в частности, на стадии сушки и измельчения в воздухе рабочей зоны может образоваться мелкодисперсная органическая пыль. Мелкодисперсные пыли лекарственных препаратов, смешиваясь с кислородом воздуха, способны образовывать взрывоопасные смеси, которые, при воздействии внешних источников зажигания, к которым относятся мощные источники тепла, искры удара и трения, разряды статического электричества и т. д., могут вызвать взрыв.

Имеется одно замечание к работе: Было бы логичным обосновать выбор исследуемых препаратов фактами возникновения нестандартных ситуаций, связанных с их обращением на конкретных производствах, либо другими причинами, такими, как большие (в сравнении с другими препаратами) объемы.

Заключение по работе положительное: диссертационная работа До Тхань Хынга является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная проблема, заключающаяся в выявлении и оценке пожаровзрывоопасности лекарственных препаратов, способных к интенсивному экзотермическому разложению.

Диссертация До Тхань Хынга «Пожаровзрывоопасность некоторых лекарственных препаратов, способных к интенсивному экзотермическому разложению» соответствует критериям диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, изложенным в п. 9 Положения «О присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции от 1.10.2018 г.), а соискатель До Тхань Хынг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология).

Выбор официальных оппонентов основывается на компетентности оппонентов в соответствующей отрасли науки, наличия у них публикаций по научной специальности и тематике защищаемой диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных соискателем исследований:

- впервые определены основные показатели пожаровзрывоопасности D-серина, D-цикloserина, теризидона, п-хлор-нитростирола и фонтурацетама в состоянии аэрогеля и аэрозоля с использованием методик ГОСТ 12.1.044-89 и негостированных исследовательских методов, а также расчетными методами для данных соединений получены значения энтальпий образования и теплот сгорания;
- для D-серина, D-цикloserина, теризидона, п-хлор-нитростирола и фонтурацетама были установлены ранее неизвестные кинетические параметры начальной стадии термоллиза, определение проведено методами Киссинджера и Озавы-Флинна-Уолла;
- термический анализ D-цикloserина и теризидона в окислительной и инертной средах позволил впервые установить склонность данных веществ к интенсивному экзотермическому разложению и определить значения температур начала данного процесса; высказано предположение о механизме данного разложения;
- впервые установлено, что группа $[-C-O-N-]$, входящая в структуру пятичленного гетероцикла D-цикloserина и теризидона является эксплозифорной;
- показано, что температуры вспышки D-цикloserина и теризидона, полученные расчетным методом с использованием закономерностей классической теории теплового взрыва, эквивалентны фактическим значениям;
- методом критических давлений показано, что D-серин, D-цикloserин и теризидон чувствительны к механическим воздействиям.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики связано с тем, что:

- впервые определенные показатели пожаровзрывоопасности и другие результаты исследований использованы в ФГУП «ГНЦ «НИОПИК» для создания технологических регламентов производства изученных соединений в части, касающейся безопасных режимов работы оборудования и безопасной эксплуатации производства, установления и уточнения категорий промышленных зданий по пожаровзрывоопасности, категорий взрывоопасности технологических блоков, что подтверждается актом о внедрении.

Оценка достоверности результатов исследования выявила следующее:

- *экспериментальные данные* получены с использованием современного сертифицированного оборудования и стандартизированных аналитических средств;
- *использованы* современные методики сбора и обработки исходной информации и литературные данные;
- *выполнена* четкая постановка исследовательских задач, тщательное планирование экспериментов, для проверки большинства из выдвинутых положений использовалось не менее двух методик.

Личный вклад автора состоит в поиске и анализе литературных источников, выполнении расчетов и экспериментов, обработке и интерпретации полученных результатов. Обсуждение результатов исследования и их публикация осуществлены совместно с научным руководителем и его исследовательской группой.

Диссертационная работа До Тхань Хынга является завершенным полноценным развёрнутым исследованием, имеющим научную новизну, теоретическую и практическую значимость, ее содержание полностью отвечает требованиям паспорта специальности ВАК

05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки), пункт 5: «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования, конструкций, зданий и сооружений».

По актуальности, научной и практической значимости, объему выполненной работы диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом № 1523ст от «17» сентября 2021 г. Соискатель До Тхань Хынг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность (химическая технология, технические науки)».

На заседании диссертационного совета РХТУ.05.05 08 июня 2022 г. принято решение о присуждении ученой степени кандидата технических наук До Тхань Хыngu.

Присутствовало на заседании 15 членов диссертационного совета, в том числе в режиме видеоконференции 2. Докторов наук по научной специальности, отрасли науки рассматриваемой диссертации 6.

При проведении голосования члены диссертационного совета по вопросу присуждения ученой степени проголосовали:

Результаты тайного голосования:

«за» – 13,

«против» – 0,

недействительные бюллетени – 0.

Проголосовали 2 члена диссертационного совета, присутствовавшие на заседании в режиме видеоконференции:

«за» – 2,

«против» – 0,

не проголосовали – 0.

Итоги голосования:

«за» – 15,

«против» – 0,

не проголосовали – 0.

Председатель
диссертационного совета



чл.-корр. РАН, д.х.н, проф. Тарасова Н. П.

Ученый секретарь
диссертационного совета



к.т.н. Молчанова Я. П.

Дата: 08 июня 2022 г.

