

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ДС.ТПУ.06,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

решение диссертационного совета ДС.ТПУ.06 от 26 декабря 2023 г. № 22

О присуждении гражданину Российской Федерации **Ахметшину Марку Рустамовичу** ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация **«Снижение концентраций оксидов серы и азота при горении отходов нефтедобычи и нефтепереработки в составе композиционных жидких топлив»** по специальности «1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» принята к защите 17 октября 2023 года (протокол заседания № 19) диссертационным советом ДС.ТПУ.06, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России), 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30, утверждённым приказом ректора Национального исследовательского Томского политехнического университета № 15895 от 06.12.2018 г.

Соискатель **Ахметшин Марк Рустамович**, 1995 года рождения. В 2019 году соискатель окончил магистратуру ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по специальности «13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника».

В 2023 году соискатель окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Минобрнауки России.

Работает руководителем проектов в ООО «ЕвразТехника ИС».

Диссертация выполнена в Научно-образовательном центре И.Н. Бутакова Инженерной школы энергетики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Стрижак Павел Александрович, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Научно-образовательный центр И.Н. Бутакова Инженерной школы энергетики, профессор.

Дополнительно введенные члены диссертационного совета ДС.ТПУ.06:

Заворин Александр Сергеевич – доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Инженерная школа энергетики, заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры;

Ивашкина Елена Николаевна – доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Отделение химической инженерии Инженерной школы природных ресурсов, профессор.

Официальные оппоненты:

Салганский Евгений Александрович – доктор физико-математических наук, Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии Российской академии наук, Лаборатория горения в высокоскоростных потоках Отдела горения и взрыва, ведущий научный сотрудник;

Шмаков Андрей Геннадьевич – доктор химических наук, ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского

отделения Российской академии наук, Лаборатория кинетики процессов горения, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов и дополнительно введенных членов диссертационного совета обосновывается высокой профессиональной квалификацией в области химической физики и физики процессов горения конденсированных веществ, значимыми достижениями и наличием публикаций в данной области науки и техники, опытом научно-исследовательской деятельности, отсутствием совместных проектов и печатных работ. Оппоненты соответствуют требованиям положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (приказ ТПУ № 362-2/од от 28.12.2021), имеют профильные публикации за последние 5 лет, не менее 5 в журналах, индексируемых базами данных Scopus или Web of Science, а также не менее 5 в журналах, индексируемых базой данных РИНЦ, обладают наукометрическим показателем индекса Хирша не менее 4.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базе данных Scopus или Web of Science. Общий объём публикаций составляет 2,5 авторских листа с долей авторского участия соискателя не менее 50 %. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Akhmetshin, M. R. Comparative analysis of factors affecting differences in the concentrations of gaseous anthropogenic emissions from coal and slurry fuel combustion / **M. R. Akhmetshin**, G. S. Nyashina, P. A. Strizhak // **Fuel**. – 2020. – Vol. 270. – Article no. 117581.

2. Akhmetshin, M. R. Gas emissions in the combustion of slurry fuels containing petroleum waste / **M. R. Akhmetshin**, G. S. Nyashina, V. V. Medvedev // **Coke and Chemistry**. – 2021. – Vol. 64, No. 4. – P. 169–175.

3. Akhmetshin, M. R. Analysis of anthropogenic emissions during direct combustion of oil products and oily industrial wastes / **M. R. Akhmetshin**,

G. S. Nyashina, D. S. Romanov // **Chemical and Petroleum Engineering**. – 2021. – Vol. 56, No. 9-10. – P. 846–852.

4. Akhmetshin, M. R Normalizing anthropogenic gas emissions from the combustion of industrial waste as part of fuel slurries / **M. R. Akhmetshin, G. S. Nyashina, P. A. Strizhak** // **Fuel**. – 2022. – Vol. 313. – Article no. 122653.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1) Отзыв на автореферат доктора технических наук, доцента **Алтунина Виталия Алексеевича**, профессора кафедры Теплотехники и энергетического машиностроения федерального государственного бюджетного научного учреждения «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева», г. Казань (с замечаниями).

2) Отзыв на автореферат доктора технических наук, профессора **Бендерского Борис Яковлевича**, профессора кафедры «Тепловые двигатели и установки» федерального государственного бюджетного научного учреждения «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», г. Ижевск (с замечаниями).

3) Отзыв на автореферат доктора физико-математических наук **Шарыпова Олега Владимировича**, главного научного сотрудника лаборатории экологических проблем теплоэнергетики и кандидата технических наук **Копьева Евгения Павловича**, старшего научного сотрудника с возложением обязанностей заведующего лабораторией экологических проблем теплоэнергетики федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт теплофизики им С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск (с замечаниями).

4) Отзыв на автореферат кандидата технических наук **Молокитиной Надежды Сергеевны**, ведущего научного сотрудника федерального государственного бюджетного образовательного учреждения науки Институт криосферы Земли Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, г. Тюмень (с замечаниями).

Все отзывы положительные, замечания носят рекомендательный и (или) дискуссионный характер. Основные замечания состоят в следующем: в автореферате не приведены теплофизические и термокинетические свойства используемых компонентов; не отражена необходимость проведения натурных экспериментов на промышленных установках; не отражен вопрос предварительной переработки предлагаемого топлива в синтез-газ; недостаточно описаны методики подготовки образцов и проведения некоторых экспериментов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан научно обоснованный подход к термической утилизации отходов нефтедобычи и нефтепереработки в составе композиционных жидких топлив с относительно невысокими антропогенными выбросами;

предложена оригинальная методика повышения энергетических и экологических показателей композиционных жидких топлив за счёт добавления к ним перспективных топливных компонентов (КЕК каменных углей, отходы деревообработки, вода);

доказана эффективность использования композиционных жидких топлив взамен традиционным жидким энергетическим топливам с учетом экологических, энергетических, экономических, технологических и социальных аспектов;

введены в рассмотрение схемы, описывающие механизмы снижения концентраций оксидов серы и азота при горении отходов нефтедобычи и нефтепереработки в составе композиционных жидких топлив.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны механизмы снижения концентраций оксидов серы и азота в дымовых газах при горении отходов нефтедобычи и нефтепереработки в составе композиционных жидких топлив;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использована совокупность известных методов исследования,

интерпретации и обработки результатов, подтверждающих их достоверность;
изложены обоснования и доказательства всех основных положений диссертационной работы и выводов;

раскрыты основные закономерности протекания совокупности физико-химических процессов при термической конверсии отходов нефтедобычи и нефтепереработки в составе композиционных жидких топлив;
изучено влияние топливных компонентов (КЕК каменных углей, отходы деревообработки, вода) на состав газообразных выбросов, времена задержки зажигания и температуры горения композиционных жидких топлив, приготовленных из отходов нефтедобычи и нефтепереработки;

проведена разработка комплексного экспериментального подхода, основанного на использовании современных средств регистрации быстропротекающих процессов и оценке погрешностей измерений, а также на применении оригинальных алгоритмов обработки экспериментальных данных.

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

разработаны и внедрены в образовательный процесс стенды и методики изучения процессов термического разложения и горения композиционных топливных смесей на основе отходов нефтедобычи и нефтепереработки при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»;

определены условия эффективного практического использования установленных закономерностей и выявленных механизмов термического разложения и горения композиционных жидких топлив для экологичной термической утилизации отходов нефтедобычи и нефтепереработки;

созданы рекомендации к применению разработанных экспериментальных методик и результатов математической обработки экспериментальных данных для прогнозирования характеристик снижения газовых оксидов азота и серы при термической конверсии отходов нефтедобычи и нефтепереработки;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию экспериментальных методик и стендов для детального изучения закономерностей и определения характеристик физико-химических процессов в условиях интенсивного высокотемпературного нагрева композиционных жидких топлив.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты экспериментальных исследований получены на метрологически аттестованном оборудовании с многократным повторением опытов, установлена удовлетворительная воспроизводимость результатов исследования при проведении серий экспериментов в лабораторных условиях с варьированием величин входных параметров, значимых факторов в широких диапазонах, проведена оценка погрешностей измерений;

установлено качественное и количественное соответствие экспериментальных данных, а также закономерностей изменения характеристик рассмотренных в работе композиционных смесей с представленными данными других авторов в рецензируемых периодических изданиях по тематике работы;

использованы апробированные методики высокоскоростной регистрации и обработки экспериментальных данных, базирующиеся на теориях вероятности и математической статистики и реализованные с применением коммерческого программного обеспечения, а также оригинальных авторских алгоритмах.

Личный вклад соискателя состоит в:

анализе известных решений по проблематике, разработке методики и планировании экспериментов для достижения цели исследования, выполнении опытов с анализом погрешностей проведенных измерений, обработке результатов и их анализе, выявлении закономерностей, расчёте и сравнении показателей относительной эффективности композиционного жидкого топлива по сравнению с широко распространенными коммерческими топливами.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по определению условий и характеристик

снижения концентраций оксидов серы и азота при горении отходов нефтедобычи и нефтепереработки в составе композиционных жидких топлив. Диссертация соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием основной научной идеей, взаимосвязью поставленной задачи, полученных результатов и выводов, и соответствует критериям п. 2 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ректора № 362-1/од от 28.12.2021 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям (dis.tpu.ru).

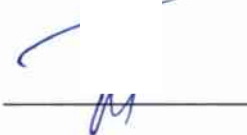
На заседании 26 декабря 2023 года диссертационный совет ДС.ТПУ.06 принял решение присудить Ахметшину Марку Рустамовичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет ДС.ТПУ.06 в количестве 6 человек, из них 6 докторов наук по защищаемой специальности, участвовавших в заседании, из 3 человек, входящих в состав совета, и 3 человек, дополнительно введенных в состав совета, проголосовал: за – 6, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
ДС.ТПУ.06
д.ф.-м.н., профессор

 Кузнецов Гений Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
ДС.ТПУ.06
д.т.н., доцент
26.12.2023

 Глушков Дмитрий Олегович