

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.379.10, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЕВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17 апреля 2026 г. № 7
о присуждении Гемрановой Екатерине Анатольевне, гражданину Российской
Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методика диагностирования жидкостных ракетных двигателей с автоматом разгрузки и стояночным уплотнением турбонасосного агрегата» по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов принята к защите 17 апреля 2026 г. (протокол заседания № 7) диссертационным советом 24.2.379.10, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (443086, г. Самара, Московское шоссе, 34), приказом Минобрнауки России от 14.02.2023 №229/нк, с изменениями, внесенными приказом от 20.03.2026 №209/нк.

Соискатель Гемранова Екатерина Анатольевна, 21 октября 1969 года рождения, в 1994 г. окончила Московский государственный авиационный институт (технический университет), в 2023 году освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре акционерного общества «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко» по специальности 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, работает главным специалистом отдела расчётного анализа и математического моделирования акционерного общества «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко».

Диссертация выполнена в акционерном обществе «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко».

Научный руководитель – Мартиросов Давид Суренович, доктор технических наук, акционерное общество «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко», главный специалист.

Официальные оппоненты:

Алтунин Виталий Алексеевич, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, профессор кафедры «Теплотехника и энергетическое машиностроение»,

Ягодников Дмитрий Алексеевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», заведующий кафедрой «Ракетные двигатели», -

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное казённое предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности», г. Пересвет, Московская область, в своём положительном отзыве, подписанном Царапкиным Романом Александровичем, кандидатом технических наук, заместителем начальника отдела – начальником группы научно-исследовательского отдела НИО-510 и утверждённом Савчуком Павлом Николаевичем, генеральным директором, указала, что диссертационная работа Гемрановой Е.А. является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи – повышение безопасности и достоверности огневых испытаний жидкостных ракетных двигателей за счёт раннего обнаружения отказа до наступления аварийного выключения двигателя с помощью методики многоуровневого диагностирования состояния двигателя с контуром автомата разгрузки и стояночного уплотнения ТНА, имеющей теоретическое и практическое значение.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 8 опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК России, в том числе свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и патент на изобретение. Из материалов совместных публикаций лично соискателю принадлежат: постановка задачи и численная оценка показателей достоверности диагностирования ЖРД, составление системы уравнений математической модели ЖРД и масштабирование диагностических признаков в системе диагностики, проведение расчётов и анализ результатов огневых испытаний, проведение расчётов по определению кавитационных запасов насосов окислителя и горючего турбонасосного агрегата ЖРД, разработка логической схемы интегрирования системы функциональной диагностики в систему аварийной защиты ЖРД.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы:

1 Мартиросов, Д.С. Применение системы функциональной диагностики и системы аварийной защиты жидкостного ракетного двигателя при огневых испытаниях / Д.С. Мартиросов, Е.А. Гемранова, С.С. Каменский и др. // «Вестник машиностроения» –2024. – №11 том 103 – С. 898 – 901. ISSN 0042-4633 [Перечень ВАК от10.06.2024г., п. 530] (научная статья 0,5 п.л./0,2 п.л.)

Гемранова Е.А. лично принимала участие в постановке задачи и разработке логической схемы интегрирования системы функциональной диагностики в систему аварийной защиты ЖРД.

2 Гемранова, Е.А. Масштабирование диагностических признаков при контроле технического состояния ЖРД / Е.А. Гемранова, С.С. Каменский, Д.С. Мартиросов // Труды НПО Энергомаш. – 2022. –№ 38-39. – С. 71-79. ISSN 2079-0228 [Перечень ВАК от10.06.2024г., п. 2753] (научная статья 1,1 п.л./0,4 п.л.)

Гемранова Е.А. лично принимала участие в составлении системы уравнений математической модели ЖРД и реализации масштабирования диагностических признаков системы диагностики.

3 Гемранова, Е.А. Диагностирование состояния контура автомата разгрузки и стояночного уплотнения турбонасосного агрегата жидкостного ракетного двигателя / Е.А. Гемранова // Вестник МАИ – 2021. – Т. 28, № 3. - С. 24-30. ISSN 0869-6101 [Перечень ВАК от10.06.2024г., п. 545] (научная статья 1,1 п.л.)

4 Гемранова, Е.А. Вероятностные оценки достоверности принятия решения в системе диагностики ЖРД / Е.А. Гемранова, М.И. Завьялова, Д.С. Мартиросов // Труды НПО Энергомаш. –2023. – № 40. – С. 29-39. ISSN 2079-0228 [Перечень ВАК от10.06.2024г., п. 2753] (научная статья 1,5 п.л./0,5 п.л.).

Гемранова Е.А. лично принимала участие в постановке задачи и численной оценке показателей достоверности диагностирования ЖРД.

5 Гемранова, Е.А., Д.С. Мартиросов. Программа диагностирования технического состояния жидкостного ракетного двигателя в процессе огневых испытаний. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021667684 от 01.11.2021, заявка №2021660304 от 30.06.2021.

Гемранова Е.А. лично принимала участие в написании кода и отладки программы диагностирования для ЭВМ.

6 Патент № 2800833 Российская Федерация МПК F02K 9/38(2023.05). Способ адаптивной настройки контролируемых параметров системы аварийной

защиты жидкостного ракетного двигателя на первое огневое испытание / И.Б. Давыдов, И.С. Барашков, Е.А. Гемранова; заявитель АО «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко». №2022127287; заявл. 20.10.2022; опубл. 28.07.2023. - 9 с.

Гемранова Е.А. лично принимала участие в разработке методики определения пороговых значений параметров системы аварийной защиты по математической модели конкретного экземпляра жидкостного ракетного двигателя.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов от организаций:

1) ГНЦФАУ «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова», отзыв составлен и подписан Арефьевым Константином Юрьевичем, д.т.н., заместителем генерального директора – директором исследовательского центра «Аэрокосмические двигатели и химмотология», и Рудинским Александром Викторовичем, к.т.н., начальником сектора 012-01 отдела «Аэрокосмические двигатели»;

2) ПАО «Ракетно – космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва», отзыв составлен и подписан Туманиным Е.Н., к.т.н., главным научным сотрудником;

3) АО ГНЦ «Центр Келдыша», отзыв составлен и подписан Петруниным Сергеем Валерьевичем, к.т.н., начальником сектора отделения 1;

4) ПАО «ОДК- Кузнецов» отзыв составлен и подписан Данильченко В.П., д.т.н., профессором, главным конструктор ПАО «ОДК-Кузнецов»;

5) АО «Конструкторское бюро химавтоматики», отзыв составлен и подписан Герберой Станиславом Николаевичем, к.т.н., заместителем начальника конструкторского расчётного отдела;

6) ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, отзыв составлен и подписан Юнаковым Леонидом Павловичем, доцентом кафедры А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» факультета «А» Ракетно-космической техники.

7) ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», отзыв составлен и подписан Модорским Владимиром Яковлевичем, д.т.н, доцентом, деканом Аэрокосмического факультета.

Критические замечания в отзывах на автореферат отсутствуют. Замечаниями в представленных отзывах являются: не достаточно подробно описаны перспективы развития методики, в том числе возможности автоматизации принятия решений и интеграции с цифровыми двойниками; не представлены сравнения методики с зарубежными аналогами; не достаточно подробно описано, каким образом этот метод применяется совместно с

разработанной математической моделью контура АС и СУ ТНА на практике; нет явных упоминаний о том, в какой мере автор использовал известные достижения в области решения задач, посвящённых распознаванию образов.

В полученных отзывах отмечено, что указанные замечания в целом не снижают высокой оценки работы, а сама диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и сделано заключение о возможности присуждения Гемрановой Е.А. учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Выбор Алтунина Виталия Алексеевича в качестве официального оппонента обосновывается его компетенциями в области исследований тепловых процессов, расчетных схем и вопросов надёжности ЖРД.

Выбор Ягодникова Дмитрия Алексеевичав в качестве официального оппонента обосновывается компетенциями в области исследования характеристик и диагностики жидкостных ракетных двигателей.

Выбор федерального казённого предприятия «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» в качестве ведущей организации обосновывается проведением на базе предприятия огневых стендовых испытаний новых образцов ЖРД, в том числе в составе ступеней РН, в ходе проведения которых для обеспечения безопасности работы ЖРД реализуются алгоритмы системы аварийной защиты двигателя как системы контроля и диагностики технического состояния двигателя, а также наличием научных публикаций в области испытаний, контроля и диагностики ЖРД. Ведущие сотрудники по данному направлению к.т.н. Лисейкин В.А., Тожокин И.А., а также наличием научных публикаций в области испытаний, контроля и диагностики ЖРД.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны:

– гидравлическая схема и схема силовых нагрузок на элементы конструкции контура автомата разгрузки и стояночного уплотнения турбонасосного агрегата жидкостного ракетного двигателя, определяющая элементы конструкции, подлежащие диагностированию;

– математическая модель стационарных процессов жидкостного ракетного двигателя с контуром автомата разгрузки и стояночного уплотнения, представленная системой уравнений нелинейных алгебраических уравнений большой размерности (до 357 уравнений);

– методика диагностирования технического состояния жидкостного ракетного двигателя при огневых испытаниях на основе математической модели

двигателя, измеряемых параметров процессов и характеристик автономных испытаний агрегатов, обеспечивающая уменьшение вероятности ложного срабатывания и пропуска дефекта за счет многоуровневого контроля;

- программно-математическое обеспечение методики диагностирования технического состояния жидкостного ракетного двигателя при огневых испытаниях, повышающее скорость и точность расчетов для принятия решения о состоянии двигателя.

Экспериментально доказана эффективность применения разработанной методики диагностирования при обнаружении неисправности или отказа до наступления аварийного выключения двигателя.

Теоретическая значимость исследования обоснована разработкой объединенной математической модели стационарных процессов ЖРД, включающей контур автомата разгрузки и стояночного уплотнения турбонасосного агрегата, а также методикой диагностирования, отличающейся наличием многоуровневого контроля состояния двигателя.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработанная методика многоуровневого диагностирования используется в акционерном обществе «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко» при доводке и огневых испытаниях двигателей.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- объединённая математическая модель рабочих процессов составлена на основе классических физико-математических конструкций, описывающих основные законы термогазодинамики, гидравлики, перемещения подвижных элементов;

- идея многоуровневого контроля основана на принципе последовательного контроля для повышения достоверности принятия решения;

- результаты диагностирования конкретных двигателей получены на основе верифицированной математической модели, корректируемой для каждого экземпляра двигателя с применением сертифицированных средств измерения на огневом стенде, и подтверждены протоколами штатного контроля огневых испытаний двигателей в «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко».

Личный вклад соискателя состоит в:

- разработке математической модели стационарных рабочих процессов в контуре автомата разгрузки и стояночного уплотнения, представленной системой нелинейных уравнений и способе интеграции этой модели в математическую модель двигателя;

- разработке методики и программного обеспечения диагностирования;

– предложении проведения коррекции математической модели двигателя по результатам ОИ с учётом характеристик автомата разгрузки стояночного уплотнения ТНА;

– обработке и анализе результатов диагностирования огневых испытаний двигателей по разработанной методике.

Все результаты, выносимые на защиту, получены автором лично.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний. Соискатель Гемранова Е.А. обоснованно ответила на все задаваемые в ходе заседания вопросы.

Диссертация Гемрановой Е.А. является завершённой научно – квалификационной работой, соответствует научной специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п.п. 9-11, п.п. 13,14 Положения о присуждении ученых степеней. В работе решена научная задача, имеющая важное значение для развития ракетно – космической отрасли и направленная на повышение безопасности и информативности огневых испытаний жидкостных ракетных двигателей за счёт применения дополненной объединённой математической модели стационарных процессов и методики диагностирования, отличающейся наличием многоуровневого контроля состояния двигателя.

На заседании 17 апреля 2026 г. диссертационный совет принял решение: за новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Гемрановой Екатерине Анатольевне учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета 24.2.379.10

академик РАН, д.т.н., профессор

Шахматов Евгений Владимирович

Учёный секретарь

диссертационного совета 24.2.379.10

д.т.н., доцент

17.04.2026



Виноградов Александр Сергеевич