

В диссертационный совет 24.2.379.10
при федеральном государственном автономном
образовательном учреждении высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурцева Ивана Владимировича
«Методика оценки влияния нелинейности в регуляторе на параметры автоколебаний тяги
жидкостного ракетного двигателя», представленной
на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 –
Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Диссертационная работа Бурцева Ивана Владимировича посвящена актуальной научно-технической задаче повышения точности поддержания тяги жидкостного ракетного двигателя (ЖРД) на режимах глубокого дросселирования за счёт учёта нелинейностей в регуляторе подачи горючего. **Актуальность** темы обусловлена возрастающими требованиями к надёжности и экономичности современных и перспективных ракет-носителей, в том числе с многоразовыми ступенями, где устойчивость работы ЖРД на пониженных режимах тяги приобретает особое значение.

В работе проведён всесторонний анализ механизмов возникновения автоколебаний в ЖРД, функционирующих по схеме с дожиганием окислительного генераторного газа, и показана ключевая роль характеристик регулятора подачи горючего в развитии колебательных процессов. Автором разработана и валидирована математическая модель ЖРД, учитывающая действительную динамическую нагрузочную характеристику регулятора, а также проведены экспериментальные исследования на стендах АО «НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко». Полученные результаты позволили впервые установить количественные зависимости между атрибутами динамической нагрузочной характеристики регулятора (углом наклона переходного участка и разностью расходов между ветвями) и параметрами автоколебаний тяги (амплитудой и декрементом затухания).

Практическая ценность работы подтверждается разработкой рекомендаций по проведению автономных испытаний регуляторов и внедрением конструктивных мероприятий, направленных на снижение влияния нелинейных сил в стабилизирующей части. Эффективность предложенных решений подтверждена актом внедрения и заявкой на патент, что свидетельствует о востребованности результатов в отрасли.

Диссертация отличается логичной структурой, глубиной теоретического анализа и высоким уровнем экспериментального обоснования. **Научная новизна и достоверность** результатов не вызывают сомнений, а публикационная активность автора (7 работ, из них 4 в изданиях, рекомендованных ВАК) подтверждает апробацию основных положений работы на ведущих конференциях и в профильных журналах.

Работа автора **содержит** введение, пять глав, выводы и список используемой литературы из 107 наименований.

Замечания и рекомендации

Отдельные вопросы могут быть связаны с расширением применения предложенной методики для ЖРД других схем и расширением моделирования с учётом дополнительных видов нелинейностей, что, однако, не снижает достоинств выполненного исследования и может стать предметом дальнейших работ.

Заключение

Диссертационная работа Бурцева Ивана Владимировича «Методика оценки влияния нелинейности в регуляторе на параметры автоколебаний тяги жидкостного ракетного двигателя» является завершённым научно-квалификационным трудом, в котором решена важная задача повышения надёжности и точности работы ЖРД на режимах глубокого дросселирования. Полученные результаты имеют существенную теоретическую и практическую значимость для отечественного ракетного двигателестроения.

Считаем, что согласно автореферату, диссертация Бурцева И.В. соответствуют требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Заместитель генерального директора –
директор исследовательского центра
«Аэрокосмические двигатели и химмотология»,
доктор технических наук



Арсеньев Константин Юрьевич
_____ 2026 г.

М.П.

Начальник сектора 012-01 отдела
«Аэрокосмические двигатели»,
кандидат технических наук



Рудинский Александр Викторович
_____ 2026 г.

Контактная информация:

Государственный научный центр, федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова», 111116 Россия, Москва, ул. Авиамоторная, д. 2, info@ciam.ru, 8 (499) 763-61-67, <https://ciam.ru>.