

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шоронова Сергея Валерьевича
на тему: «Прогнозирование и управление напорными характеристиками осевых
насосов двигателей летательных аппаратов с помощью входных и надроторных
устройств» представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»

Проблема немонотонных (западающих) напорных характеристик осевых насосов, используемых в топливных системах жидкостных ракетных двигателей и авиационных силовых установок, является значимым вызовом для современного двигателестроения. Автор убедительно обосновывает необходимость обеспечения многорежимности и монотонности характеристик в условиях глубокого дросселирования двигателей, что напрямую связано с повышением надежности, снижением вибраций и пульсаций давления. Обзор степени разработанности темы показывает наличие существенного пробела в области исследований методов управления напорной характеристикой с помощью пассивных устройств, таких как надроторные и входные лопаточные устройства, что подтверждает своевременность, целесообразность и актуальность проведенного исследования.

Научная новизна работы выражена четко и заключается в комплексном исследовании влияния геометрических параметров надроторных и входных лопаточных устройств на энергетические и кавитационные характеристики осевого насоса. Впервые сформулированы практические рекомендации по выбору оптимальных параметров этих устройств (количества, длины, угла наклона проточек, густоты), позволяющие не только увеличить напор в зоне западания, но и полностью устранить немонотонность характеристики. Особого внимания заслуживает выявленное влияние закрутки потока именно в периферийных сечениях на работу насоса, а также исследование связи между обратными токами, кавитацией и напором.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений, так как разработанные рекомендации по проектированию надроторных и входных устройств позволяют существенно улучшить эксплуатационные характеристики существующих и перспективных осевых насосов без кардинального изменения их конструкции. Это открывает путь к созданию более стабильных и многорежимных бустерных турбонасосных агрегатов для ЖРД и авиационных топливных систем, что напрямую способствует повышению надежности и эффективности летательных аппаратов. Возможность исправления напорной характеристики на монотонно падающую является ключевым достижением, имеющим непосредственное применение в промышленности.

Теоретическая ценность работы заключается в углублении понимания гидродинамических процессов, происходящих в осевых насосах на нерасчетных режимах. Разработанная автором метод обработки результатов численного моделирования для определения начала образования обратных токов представляет собой полезный инструмент для исследований в области гидравлики машин. Установленная связь между кавитационными явлениями в обратных токах и повышением напора в зоне западания вносит вклад в фундаментальные знания о взаимодействии кавитации и энергетических характеристик насосов.

Апробация работы и публикации. Автор демонстрирует активную научную деятельность и высокий уровень апробации полученных результатов. Основные положения работы были представлены на 5 авторитетных российских и международных конференциях. Основные результаты работы опубликованы в 6 публикациях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, что подтверждает достаточную для кандидатской диссертации научную продуктивность. Состав публикаций полностью отражает основные этапы и направления исследования.

Выводы и положения, выносимые на защиту. Сформулированные выводы являются логичным и полным обобщением проведенного исследования, а положения, выносимые на защиту, полностью соответствуют поставленным целям и задачам. В работе представлены конкретные, научно обоснованные методы и рекомендации, подкрепленные комплексом экспериментальных и расчетных данных. Полученные результаты свидетельствуют о завершенности исследования и достижении его основной цели.

Автореферат структурирован корректно, полностью раскрывает основное содержание диссертации, ее цель, задачи, научную новизну, методологию и значимость. Объем и глубина проработки материала соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В качестве замечания к работе можно выделить следующие:

1. Все исследования проводились на конкретной модели насоса с фиксированными параметрами. В автореферате не обсуждаются ограничения и границы применимости полученных результатов для насосов других типов и размеров.

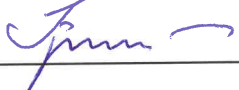
Следует отметить, что отмеченное замечание не снижает ценности всей диссертационной работы Шоронова С.В., представляющей собой завершенную научно-квалификационную работу, обладающей научной новизной и практической значимостью.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением № 842 Правительства РФ от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Шоронов Сергей

Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Шоронова Сергея Валерьевича и на их обработку.

Доктор технических наук, директор НИИ-201
Институт акустики машин, профессор
кафедры автоматических систем
энергетических установок имени академика
РАН Владимира Павловича Шорина

«17» 11 2025 г.  Крычков Александр Николаевич

Адрес эл. почты: kryuchkov.an@ssau.ru

Подпись Крычкова Александра Николаевича удостоверяю:

 _____ (Должность)	 _____ (подпись)	 _____ (Ф.И.О.)
---	---	--

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева" (Самарский университет)

Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086

Адрес эл. почты: ssau@ssau.ru

Телефон организации: +7 (846) 267-43-70. Сайт организации: <https://ssau.ru/>.