

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»

Развитие авиационно-космической техники требует создания высокоэффективных и надежных элементов двигательных установок, среди которых важное место занимают осевые насосы. Одной из ключевых проблем при проектировании таких насосов является наличие немонотонных (западающих) участков на напорной характеристике, что ограничивает их многорежимность и устойчивость работы. Предложенные в диссертации методы управления напорными характеристиками с помощью входных и надроторных устройств позволяют устранить указанные недостатки, что делает данное исследование чрезвычайно актуальным как для жидкостных ракетных двигателей, так и для авиационных топливных систем.

Научная новизна заключается в установлении количественных зависимостей между геометрией надроторных устройств и характеристиками насоса, разработке методики анализа обратных токов и экспериментальном обосновании эффективности селективной закрутки потока в периферийных сечениях для устранения западания напорной характеристики. Впервые проведено комплексное экспериментальное исследование взаимовлияния геометрических параметров надроторных устройств на энергетические и кавитационные характеристики осевого насоса, позволившее установить их оптимальные соотношения. Разработана и апробирована методика обработки результатов численного моделирования, обеспечивающая точное определение параметров обратных токов и устанавливающая их корреляцию с величиной напора в зоне западания характеристик. Впервые экспериментально обоснована эффективность применения предварительной закрутки потока исключительно в периферийных сечениях посредством входного лопаточного устройства для управления напорной характеристикой осевого насоса.

Практическая значимость. Результаты работы имеют высокую практическую значимость для предприятий авиационно-космической отрасли. Разработанные рекомендации по проектированию НрУ и ВЛУ позволяют устранить немонотонность напорных характеристик без изменения геометрии лопаток рабочего колеса, расширить диапазон устойчивой работы насосов в условиях глубокого дросселирования, а также повысить надежность и ресурс бустерных турбонасосных агрегатов (БТНА) жидкостных ракетных двигателей и систем питания авиационных двигателей.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении фундаментальных физических механизмов взаимовлияния надроторных и входных устройств с энергетическими характеристиками осевого насоса. На основе комплексного анализа структуры течения раскрыты причинно-следственные связи между геометрией устройств, параметрами обратных токов и кавитационными процессами, что позволило объяснить природу улучшения формы напорной характеристики. Полученные результаты вносят существенный вклад в теорию лопаточных машин, создавая научную основу для целенаправленного управления рабочими характеристиками насосов.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«25 11 2025» г.

Публикации. Автором по теме диссертации опубликовано 6 статей в журналах включенных в перечень рекомендованных ВАК, из которых 2 статьи по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», что свидетельствует о высокой степени апробации результатов. Результаты работы докладывались на 5 российских и международных конференциях.

Автореферат диссертации обладает четкой структурой, выдержан в строгом научном стиле и полно отражает основное содержание исследования, что в полной мере соответствует установленным требованиям к кандидатским диссертациям.

Следует указать на некоторые недостатки, обнаруженные при анализе диссертационной работы по материалам автореферата:

В автореферате отсутствует развернутое описание численной модели, что затрудняет формирование полного представления о методике проведения расчетных исследований без обращения к основному тексту диссертации. В тексте автореферата отсутствуют описание вычислительной сетки, условия сходимости и параметрах турбулентной модели, которые необходимы для оценки корректности проведенных расчетов.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки диссертационной работы.

Диссертация соответствует 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, представляет собой завершующую научно-квалификационную работу, 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.

Кандидат технических наук, инженер, научно-учебный комплекс «Энергомашиностроение», лаборатория «лопастные машины». МГТУ им. Н.Э. Баумана.

17.11.2025 г. _____

Трулев Алексей Владимирович

Адрес эл. почты: a.trulev@bmstu.ru

Подпись Трулева Алексея Владимировича удостоверяю:

Ведущий специалист по персоналу:
Ирина Шагабудинова И. В.

МГТУ им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, Российская Федерация, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, д. 2 <https://bmstu.ru/> 8 (499)263-65-18

