ОТЗЫВ

научного руководителя д.т.н., доцента, заведующего кафедрой теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева Прокофьева Андрея Брониславовича по диссертационной работе Новиковой Юлии Дмитриевны на тему «Метод проектного расчёта пневматического тормозного устройства для испытаний газотурбинных двигателей со свободной турбиной», представленной на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Новикова Ю.Д. поступила в аспирантуру Самарского университета в 2015 году, после окончания магистратуры по направлению 16.07.00 Двигатели летательных аппаратов. За время обучения в аспирантуре Новикова Ю.Д. положительно проявила себя в научной деятельности, продемонстрировав умение самостоятельно и качественно решать сложные исследовательские задачи в области моделирования рабочих процессов лопаточных машин, их проектирования и модернизации. Результаты исследований по тематике диссертационной работы Новиковой Ю.Д. отражены в 8 работах, опубликованных с соавторами в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК и индексируемых базами данных Scopus/Web of Science. Результаты работы докладывались на международных и всероссийских конференциях высокого уровня, в частности, на международной конференции «ASME 2015 Gas Turbine India Conference» (Индия, Хайдарабад, 2015 г.), на международной конференции «53st AIAA/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference» (США, Атланта, 2017г.), на международной научно-технической конференции «Проблемы и перспективы развития двигателестроения» (Самара, 2016 г., 2018 г., 2021 г., 2023 г.), на международной научно-технической конференции «Динамика и виброакустика машин» (Самара, 2024 г.). В сентябре 2024 года по результатам выполненной диссертации был сделан доклад в федеральном автономном учреждении «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» (ЦИАМ), который получил одобрение и поддержку со стороны специалистов ЦИАМ.

В настоящее время Новикова Ю.Д. работает в Самарском университете в должности старшего преподавателя кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева, а также в младшего научного сотрудника в конструкторском бюро двигателестроения. С 2018 года является председателем совета молодых ученых и специалистов Самарского университета.

Диссертационная работа Новиковой Юлии Дмитриевны посвящена решению научно-технической задачи по повышению эффективности газодинамического проектирования пневматических тормозных устройств, предназначенных для использования в составе испытательных комплексов газотурбинных двигателей со свободной турбиной (ГТД СТ). Создание современных ГТД СТ является крайне актуальной задачей, стоящей перед современной промышленностью нашей страны. Подход, предложенный Новиковой Ю.Д. в рамках метода проектного расчёта пневматического тормозного устройства для испытаний ГТД СТ, позволяет сократить время и стоимость разработки пневмотормозов, входящих в состав испытательного комплекса ГТД СТ, за счет использования готовых элементов конструкций серийно производимых авиационных компрессоров и деталей, отработавших свой лётный ресурс.

Предлагаемый метод отличается рекомендациями по формированию конечно-элементных сеток моделей потока в осевых компрессорах для расчёта с их помощью границ рабочей области пневмотормоза. Применение полученных Новиковой Ю.Д. рекомендаций позволяет сократить время выполнения численного моделирования для различных вариантов конфигурации пневмотормоза более чем в 2 раза за счет уменьшения количества элементов расчетных сеток без потери точности моделирования границ рабочей области пневмотормоза.

С целью изучения возможного перемещения рабочей области пневмотормоза Новиковой Ю.Д. выполнено объемное исследование по изучению влияния различных вариантов модификации

геометрии пневмотормоза на границы его рабочей области, в частности, исследовалось влияние установки дополнительных ступеней, подрезки ступеней базового компрессора и отбора воздуха за первой и второй ступенью. Выполненные исследования позволили выявить закономерности смещения границ рабочих областей пневматических тормозов и определить, что для исследуемого базового компрессора внедрение предлагаемых вариантов модификации позволит сместить рабочую область пневмотормоза на 30 % в зону повышенных значений мощности или на 50 % в зону пониженных значений мощности в зависимости от выбранного варианта модификации.

При разработке метода проектного расчета тормозных устройств Новиковой Ю.Д. предложена методика выбора из существующих многоступенчатых осевых компрессоров наиболее подходящего для создания пневмотормоза. Процесс подбора конфигурации пневмотормоза, позволяющего утилизировать требуемое количество мощности, предлагаемый в рамках данной методики, автоматизирован и реализован в программе для ЭВМ «Программа определения условий совместной работы воздушного тормозного устройства и газотурбинного двигателя» (Свидетельство № 2019663600 РФ).

Практическая значимость предлагаемого метода подтверждена наличием акта об использовании результатов диссертационной работы на предприятии ПАО «ОДК-Кузнецов» в процессе газодинамического проектирования изделия ПТ-32 для испытаний двигателя НК-36СТ-32. Использование разработанного метода позволило определить конфигурацию пневмотормоза, спроектировать спрямляющий аппарат и выходное устройство пневмотормоза.

Все основные результаты, выносимые на защиту, получены лично Новиковой Ю.Д. или при непосредственном её участии, и обладают научной новизной.

Диссертационная работа Новиковой Ю.Д. является законченным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, а ее автор, Новикова Юлия Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,
заведующий кафедрой теории двигателей
летательных аппаратов имени В.П. Лукачева
Самарского университета, д.т.н., доцент А.Б. Прокофьев

+7 (846) 267-43-04, prok@ssau.ru
ФГАОУ ВО «Самарский национальный
исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
443086, Россия, г. Самара, Московское шоссе, д. 34
+7 (846) 267-43-70, ssau@ssau.ru
https://www.ssau.ru/

Подпись Прокофьева А.Б. удостоверяю.
Начальник отдела сопровождения деятельности
ученых советов Самарского университета
Бояркина Бояркина У.В.
«25» мая 2024 г.