

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ»
(НУК Э)**

105005, г. Москва, Лефортовская наб., д. 1 тел. (499)263-65-16, (499)261-94-95

Председателю диссертационного
совета Д 212.079.02 КНИТУ-КАИ
д.т.н., профессору Гортышову Ю.Ф.

420111, г. Казань, ул. К.Маркса, д.10

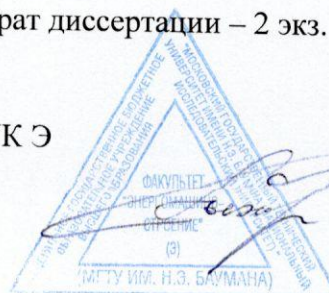
Уважаемый Юрий Фёдорович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Варсегова Вадима Львовича «Методология проектирования устройства реверсирования тяги двухконтурного турбореактивного двигателя на основе математического и численного моделирования аэродинамики течения», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальностям 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов и 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации – 2 экз.

Ученый секретарь Ученого Совета НУК Э

Д.ф.-м.н., профессор Э-6



С.В. РЫЖКОВ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Варсегова Вадима Львовича
«Методология проектирования устройства реверсирования тяги двухконтурного
турбореактивного двигателя на основе математического и численного моделирова-
ния аэродинамики течения»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специ-
альностям
05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки лета-
тельных аппаратов и 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Проектирование устройства реверсирования тяги является одним из важных этапов создания турбореактивного двигателя вследствие сложности и наукоемкости решаемых при этом задач, требующих знания закономерностей аэродинамики течения. В связи с этим диссертационную работу Варсегова В.Л. можно считать актуальной.

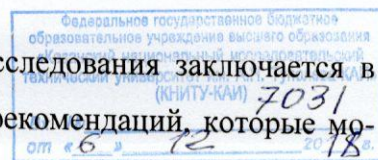
Работа посвящена расчетному и экспериментальному исследованию внешней и внутренней аэродинамики устройства реверсирования тяги двухконтурного турбореактивного двигателя. В рамках исследования внешней аэродинамики реверсивного устройства диссертант выполнил подробное экспериментальное изучение картины течения секторной струи в набегающем потоке. Диссертанту удалось выработать обоснованный научный подход к вопросам проектирования устройств реверсирования тяги на основе полученных им результатов исследования.

Создана математическая модель и на её основе программа расчёта течения секторной струи в набегающем потоке. В качестве достоинств работы можно отметить, что математическая модель адаптирована к расчёту натурного изделия, выполнена привязка граничных условий к двигателю ПС-90. Предложен метод расчётной оценки возможности и начала режима прилипания реверсивной струи к мотогондоле. Результаты расчётов сопоставлены с результатами натуральных испытаний на самолёте ТУ-204. Математическая модель верифицирована на основе экспериментальных результатов в модельных условиях.

Экспериментально в модельных условиях определены газодинамические характеристики различных конструктивных схем решёток реверсивных устройств, применительно к перспективному двигателю ПД-14. Проведено сопоставление различных способов отклонения реверсивной струи от поверхности взлётно-посадочной полосы.

Выполнено численное моделирование внутренней и внешней аэродинамики устройства реверсирования тяги и определено влияние набегающего потока на газодинамические характеристики решёток с применением известных пакетов прикладных программ.

Научная новизна и практическая значимость исследования заключается в разработке методологии проектирования и выработке рекомендаций, которые мо-



гут быть использованы на этапе проектирования и доводки устройств реверсирования тяги с целью повышения их эффективности. Соискателем получены авторские свидетельства, патенты и свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

По материалам, изложенным в автореферате диссертации, можно сделать следующие замечания:

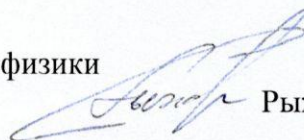
1) Верификация численной модели течения в устройстве реверсирования тяги перспективного двигателя выполнена при небольших значениях перепада давления в решётках. Влияние сжимаемости, имеющее место при высоких скоростях истечения потока из решёток, ни экспериментальным и ни численным методами не исследовано.

2) При численном моделировании внутренней аэродинамики устройства реверсирования тяги граничные условия отличались от имеющих место при экспериментальном исследовании, что повлияло на точность воспроизведения картины течения при численном моделировании.

Несмотря на указанные недостатки, можно констатировать отсутствие влияния этих замечаний на общую положительную оценку полученных в диссертационной работе результатов.

Диссертационная работа Варсегова В.Л. удовлетворяет требованиям постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а диссертант заслуживает присвоения ему ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов и 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Д.ф.-м.н., профессор кафедры теплофизики
МГТУ им. Н.Э. Баумана



Рыжков Сергей Витальевич

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Адрес: 105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1

Телефоны: 8 499 263-65-70, 8 903 626-52-07

E-mail: svryzhkov@bmstu.ru

Подпись д.ф.-м.н. С.В. Рыжкова заверяю:



А. Г. МАТВЕЕВ

НАЧ. УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ

ТЕЛ. 8499-263-67-69