

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АВИАСТАР-СП»
(АО «Авиастар-СП»)**

**пр. Антонова, д.1, г. Ульяновск,
Россия, 432072**

тел: 8 (8422) 28-10-22

факс: 8 (8422) 28-00-39

E-mail: mail@aviastar-sp.ru

http://www.aviastar-sp.ru

ОКПО 25362968, ОГРН 1027301570636,

ИНН/КПП 7328032711/730350001

02.11.2018 № 060/01102

На № _____ от _____

**Председателю диссертационного
совета, д.т.н., профессору
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»**

Ю.Ф. Гортышову

**ул. Карла Маркса, д.10, Казань
420111**

Отзыв на автореферат

057975

Уважаемый Юрий Федорович!

В ответ на Ваше письмо от 03.10.2018 г. № 29-1310-3307 направляем Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Варсегова Вадима Львовича «Методология проектирования устройства реверсирования тяги двухконтурного турбореактивного двигателя на основе математического и численного моделирования аэродинамики течения».

Приложение: отзыв на 3 листах в 2-х экз.

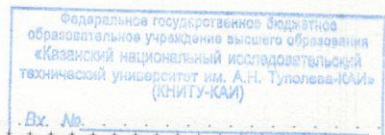
Технический директор

С.В. Платонов

Долгов Юрий Алексеевич

Тел.: +7 8422 28 00 22

E-mail: yu.dolgov@aviastar-sp.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Варсегова Вадима Львовича
«МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА РЕВЕРСИРОВАНИЯ ТЯГИ
ДВУХКОНТУРНОГО ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ
НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
АЭРОДИНАМИКИ ТЕЧЕНИЯ»,

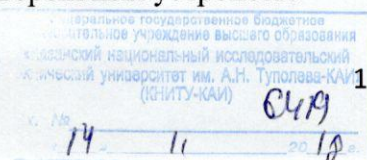
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальностям: 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергетиче-
ские установки летательных аппаратов»,
01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»

Актуальность работы. Проектирование устройства реверсирования тяги является одним из важных этапов создания турбореактивного двигателя. В особых условиях после-посадочного пробега летательного аппарата по мокрой или обледенелой поверхности взлётно-посадочной полосы реверсирование тяги является основным способом торможения пассажирских и транспортных самолётов. Однако при включении реверсивного устройства может возникнуть ряд проблем, обусловленных действием реверсивных струй. Попадание реверсивных струй, как прилипающих к мотогондоле, так и отражённых от взлётно-посадочной полосы, во входное устройство собственного или рядом расположенного двигателя может являться предпосылкой к возникновению помпажного режима работы компрессора и выключению двигателя. Воздействие реверсивных струй на элементы конструкции летательного аппарата может привести к снижению эффективности органов управления самолёта, находящихся в посадочном положении. Это при раннем включении реверсивного устройства в воздухе или до опускания на взлетно-посадочную полосу передней стойки шасси может привести к потере устойчивости и управляемости самолета.

В связи с этим диссертационную работу Варсегова В. Л., посвящённую разработке методологии проектирования устройства реверсирования тяги решётчатого типа, расположенного в наружном контуре двухконтурного турбореактивного двигателя, можно считать актуальной.

Основной целью работы является создание научной концепции методологии проектирования устройства реверсирования тяги решётчатого типа, позволяющей выработать обоснованный научный подход к вопросам конструирования на основе выбора оптимальных геометрических и режимных параметров.

Работа посвящена расчетному и экспериментальному исследованию внешней и внутренней аэродинамики устройства реверсирования тяги. Полученные результаты исследования относятся к внешней и внутренней аэродинамике реверсивных устройств.



Разработана математическая модель и программа расчёта течения секторной струи в набегающем потоке. Математическая модель адаптирована к натурным условиям, применительно к двигателю ПС-90. Математическая модель верифицирована на основе экспериментальных результатов в модельных условиях и на основе результатов численного моделирования. Предложен метод расчётной оценки возможности и начала режима прилипания реверсивной струи к мотогондоле. Результаты расчётов сопоставлены с результатами натурных испытаний на самолёте ТУ-204.

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.

На основе результатов исследования выработаны рекомендации, необходимые при проектировании реверсивных устройств и направленные на оптимизацию конструкции устройств реверсирования тяги.

Диссертация состоит из введения, девяти глав, заключения, списка использованных источников и приложения. Диссертация изложена на 426 страницах машинописного текста, содержит 279 рисунков, 27 таблиц и список использованных источников из 459 наименований, а также имеет 16 разделов приложения.

Научная новизна и практическая значимость исследования заключается в разработке методологии проектирования и выработке рекомендаций, которые могут быть использованы на этапе проектирования и доводки устройств реверсирования тяги с целью повышения их эффективности. На программы расчёта, составленные на основе разработанной математической модели течения секторной струи в потоке, получены два свидетельства регистрации программ для ЭВМ. Выработаны рекомендации для проведения численного моделирования аэродинамики устройств реверсирования тяги.

Результаты диссертационного исследования и программы расчёта получили промышленное внедрение в АО «ОДК-Авиадвигатель» г. Пермь.

Апробация. Основные результаты диссертации опубликованы в 1 монографии, 52 печатных работах, включая 9 статей в центральных российских изданиях, рекомендованных ВАК, 4 статьи в изданиях Scopus, 1 депонированную статью, 3 авторских свидетельства, 6 патентов РФ на изобретение, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, 1 учебно-методическое пособие, 26 тезисов и материалов докладов,

Замечания. По диссертации имеются следующие замечания.

- 1) В автореферате недостаточно полно отражены практические рекомендации, необходимые при проектировании устройств реверсирования тяги.
- 2) В 4 главе автореферата приведена схема экспериментальной установки, но отсутствует описание входящих в неё элементов.

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку полученных в диссертационной работе результатов.

Заключение. Диссертационная работа Варсегова В. Л., посвященная разработке методологии проектирования устройств реверсирования тяги, является законченным исследованием, обладающим научной новизной, теоретической и практической значимостью и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к научно-квалификационным работам, представляемым на соискание учёной степени доктора технических наук. Диссертант заслуживает присвоения ему 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».

Технический директор



С.В. Платонов