



Акционерное общество «ОДК-Авиадвигатель»
Комсомольский проспект, д. 93, корп. 61,
г. Пермь, Российская Федерация, 614990

Телефон +7 (342) 240-97-86
Факс +7 (342) 281-54-77
281-39-08

E-mail office@avid.ru
http [//www.avid.ru](http://www.avid.ru)

07.11.2018 № **205-22324**

На № **29-1310-3307** от **03.10.2018**

Проректору по научной и
инновационной деятельности
КНИТУ-КАИ
С.А. Михайлову

420111, г.Казань, ул. К.Маркса, д.10

Тел: (843) 238-41-10

Факс: (843) 236-60-32

E-mail: kai@kai.ru

О направлении отзыва на
автореферат диссертационной
работы Варсегова В.Л.

Уважаемый Сергей Анатольевич!

В соответствии с Вашим письмом № 29-1310-3307 от 03.10.2018 направляю отзыв на автореферат диссертационной работы Варсегова В.Л. «Методология проектирования устройства реверсирования тяги двухконтурного турбореактивного двигателя на основе математического и численного моделирования аэродинамики течения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.07.05 – тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов; 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Приложение: Отзыв на диссертационную работу – 2 экз. на 2 листах.

С уважением,
Начальник отделения 205

А.П. Ведерников

Исполнитель: Хабарова Диана Вячеславовна
Тел.: 8 (342)-240-97-86



Акционерное общество «ОДК-Авиадвигатель»
Комсомольский проспект, д. 93, корп. 61,
г. Пермь, Российская Федерация, 614990

Телефон +7 (342) 240-97-86
Факс +7 (342) 281-54-77
281-39-08

E-mail office@avid.ru
http www.avid.ru

№ _____
№ 29-1310-3307 от 03.10.2018

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий директор –
генеральный конструктор
АО «ОДК-Авиадвигатель»,
чл-корр. РАН, д.т.н., профессор.
Иноземцев А.А.

2.11.2018 г.



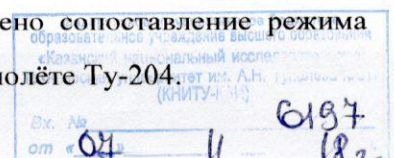
ОТЗЫВ

на диссертационную работу 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 05.07.01 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов», 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Вопросам проектирования устройств реверсирования тяги уделяется большое внимание на этапе создания турбореактивного двигателя вследствие сложности и наукоёмкости решаемых при этом задач, требующих знания закономерностей аэродинамики течения. Тема диссертационной работы Варсегова В. Л. актуальна, т.к. она посвящена разработке методологии проектирования реверсивных устройств, позволяющей выработать обоснованный подход к процессу конструирования на основе выбора оптимальных конструктивных решений.

В диссертации Варсегова В. Л. разработана научная концепция методологии проектирования устройств реверсирования тяги решётчатого типа, расположенных в наружном контуре двухконтурного турбореактивного двигателя.

В ходе выполнения диссертационного исследования разработана математическая модель течения турбулентной изотермической секторной струи, распространяющейся под углом навстречу равномерному неограниченному потоку, с использованием интегральных соотношений. Разработанная математическая модель реализована в виде программы расчёта, верифицирована на основе экспериментальных исследований в модельных условиях и на основе численного моделирования с использованием программного комплекса FlowVision. Математическая модель адаптирована к условиям работы ТРДД в режиме реверсирования тяги посредством приведения профиля скорости в нулевом сечении к измеренному в модельных условиях. Предложена расчётная методика оценки режима начала прилипания струи реверса к мотогондоле в потоке. Проведено сопоставление режима начала прилипания с результатами натуральных испытаний на самолёте Ту-204.



В работе определены газодинамические характеристики решёток устройства реверсирования тяги различных конструктивных вариантов, необходимые для проектирования реверсивного устройства как с помощью экспериментального исследования, так и с помощью численного моделирования с использованием пакета прикладных программ 3D моделирования Ansys Fluent. Выработаны рекомендации по использованию моделей турбулентности для данного течения. Определено влияние внешнего набегающего потока на газодинамические характеристики устройства реверсирования тяги на основе численного моделирования.

В рамках работ по проектированию реверсивного устройства двигателя ПД-14 по договору на выполнение НИР с АО «ОДК-Авиадвигатель» (г. Пермь) выполнены экспериментальные исследования моделей различных вариантов решёток реверсивного устройства.

На основании результатов диссертационного исследования были выработаны практические рекомендации по выбору оптимальных геометрических параметров устройства реверсирования тяги.

К недостаткам работы можно отнести выполнение исследований по определению газодинамических характеристик решёток устройства реверсирования тяги на режимах истечения струи со значительно меньшим перепадом давления, чем имеет место на натурном изделии.

Несмотря на это, диссертационная работа Варсегова В. Л., посвященная разработке методологии проектирования устройств реверсирования тяги, представляет целостное законченное исследование, обладающее научной новизной, теоретической и практической значимостью и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», а также соответствует критериям ВАК Минобрнауки РФ, 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».

Заместитель генерального конструктора-
главный конструктор семейства двигателей ПД

Максимов И.В.

Ученый секретарь НТС
АО «ОДК-Авиадвигатель», к. т. н.

Саженов А.Н.

Начальник отдела расчетно-экспериментальных
работ по выходным устройствам и мотогондолам
авиационных и наземных ГТД, к. ф.-м. н.

Бекурин Д.Б.