

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн»

ПРОСПЕКТ ЛЕНИНА, 163,
РЫБИНСК, ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.,
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, 152903

КПП 761001001
ОГРН 1027601106169
ИНН 7610052644

Т.: +7 4855 32-81-00
Ф.: +7 4855 32-90-00

UEC-SATURN.RU
SATURN@UEC-SATURN.RU

Учёному секретарю диссертационного
совета 24.2.327.06, созданного на базе
ФГБОУ ВО "Московский авиационный
институт (национальный
исследовательский университет)" МАИ
г. Москва,
В.М. Краеву

17.05.2023 № 7618/013-664

На № _____ от _____

А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4,
г. Москва, 125993
ученый совет

Об отправке отзыва

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

Направляю Вам отзыв на автореферат кандидатской диссертации
Малиновского Ивана Михайловича, представленной на соискание учёной кандидата
технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели
и энергоустановки летательных аппаратов».

Приложение: 1. Отзыв на 3 л. в 2 экз.

Генеральный конструктор



Р.В. Храмин

О.В. Лебедев
(4855) 32 64 05

Отдел документационного
обеспечения МАИ

25 05 2023

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор

ПАО «ОДК-Сатурн»

 Р.В. Храмин

« ___ » _____ 2023 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малиновского Ивана Михайловича
«Исследование и совершенствование воздушных систем
газогенераторов турбореактивных двухконтурных двигателей с
форсажной камерой сгорания», представленной на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 –
«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных
аппаратов».

Диссертационная работа Малиновского Ивана Михайловича посвящена повышению термодинамической эффективности полостей воздушных систем охлаждения турбины турбореактивных двухконтурных двигателей и распределения осевых сил, действующих на радиально-упорный подшипник ротора высокого давления.

Работа является актуальной. Действительно, эффективность охлаждения рабочих лопаток турбины высокого давления является основной проблемой на пути повышения температуры газа и как следствие улучшения КПД цикла ТРДДФ. В работе раскрыты стороны влияния процесса охлаждения лопаток на основные параметры двигателя, такие как топливная экономичность и ресурс радиально-упорного подшипника. Хотелось бы отметить, что автор строил свои исследования не только на известных в открытой печати конструкциях и принципов работы систем различных существующих ГТД, но и глубоко проанализировал фактические результаты специальных испытаний современного ТРДДФ, что является важным для определения возможности реализации изложенных результатов.

Научными результатами работы является: разработка методики проектирования воздушных систем, учитывающей как эффективность системы охлаждения, так и системы регулирования осевых сил; разработка новой конструктивной схемы полостей охлаждения рабочей лопатки ТВД, состоящих из передней и задней полостей, которые разделяются

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«25» 05 2023.

дефлекторами на части. Исследуя данную тему, автор разработал новую система подвода охлаждающего воздуха к РЛ ТВД, в которой воздух «высокого» давления подводится к передней полости охлаждения, а воздух «низкого» давления - к задней полости охлаждения.

Практическая значимость полученных результатов заключается в:

- исследовании воздушных систем, систем охлаждения турбин и систем регулирования осевых сил современных ТРДДФ, определении их достоинств и недостатков;

- разработке новой конструктивной схемы воздушной системы газогенератора для перспективных ТРДДФ, применение которой позволит повысить эффективность газотурбинных двигателей новых поколений.

При этом следует отметить, что результаты теоретических исследований опираются на существующие воздушные схемы ГТД, включая зарубежные аналоги, а также на фактические данные испытаний прототипа.

В качестве замечаний к работе хотелось бы отметить следующее:

- Одним из основных мероприятий указанных во вновь разработанной схеме охлаждения рабочих лопаток ТВД является применение более эффективных «щёточных» уплотнений, которые на сегодняшний день достаточно мало исследованы и возможно не гарантируют свои параметры с течением ресурса ГТД, что со временем может привести к нештатной работе системы охлаждения.

- В разделе «заключение» в автореферате и тексте диссертации указаны достигнутые в результате работы улучшения различных параметров ГТД выраженных в процентах от величин имеющих у прототипов, в том числе и снижение осевого усилия. Однако не указано достигнутое в связи с этим увеличение ресурса радиально-упорного подшипника ротора высокого давления и как следствие двигателя в целом, так как данный подшипник, как правило, является самым нагруженным в ГТД. Данный параметр имело смысл включить в выводы, так как одной из поставленных целей в диссертации является снижение осевых усилий на подшипник и как указано в разделе актуальности работы, связано это исключительно с увеличением ресурса ГТД.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности проведенных исследований. Диссертация Малиновского Ивана Михайловича представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Исследования выполнены на высоком научном уровне и имеют важное теоретическое и практическое значение. Основные результаты работы опубликованы в 7 научных работах.

Обобщая вышесказанное, считаю, что представленная к защите диссертационная работа Малиновского Ивана Михайловича соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор достоин 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 Малиновского Ивана Михайловича и их обработку.

Эксперт службы главного конструктора
по морским ГТД и ГТА,
кандидат технических наук

Лебедев Олег Владимирович

Подпись О.В. Лебедева заверяю:

Начальник отдела кадров

Воронцовская Татьяна Сергеевна

начальник конструкторского отдела
композиционных материалов
и выходных устройств,
учёный секретарь ПАО «ОДК-Сатурн»,
кандидат технических наук

Левитова Ольга Николаевна

Публичное акционерное общество "ОДК - Сатурн".

Почтовый адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, проспект Ленина,
д.163. Тел.: +7(4855) 296-101; Эл. почта: saturn@uec-saturn.ru