



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ КОРПОРАЦИЯ  
«ЭНЕРГИЯ» ИМЕНИ С.П. КОРОЛЁВА»  
(ПАО «РКК «ЭНЕРГИЯ»)

Ленина ул., д. 4А, г. Королёв, МО, 141070  
Тел. +7 (495) 513-86-55, факс +7 (495) 513-86-20  
e-mail: post@rsce.ru; http://www.energia.ru  
ОКПО 07530238; ОГРН 1025002032538  
ИНН/КПП 5018033937/997450001

03.03.2021 № 01-10/198

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю

диссертационного совета Д 212.125.08

Зуеву Юрию Владимировичу

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,

Волоколамское шоссе, д. 4, МАИ, Ученый  
совет.

Уважаемый Юрий Владимирович!

В ответ на Ваш исх. от 14.10.2020 № 08-2020-04 высылаю отзыв на автореферат диссертационной работы Храмина Романа Владимировича «Особенности проектирования опоры радиально-упорного шарикового подшипника авиационного газотурбинного двигателя с консистентной системой смазки» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05.

Приложение: «Отзыв .....» на 2 листах в 2-х экз.

Ученый секретарь ПАО «РКК «Энергия»,  
кандидат физико-математических наук

О.Н. Хатунцева

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

\* 11 \* 03 2021 г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Храмина Романа Владимировича на тему «Особенности проектирования опоры радиально-упорного шарикового подшипника авиационного газотурбинного двигателя с консистентной системой смазки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Актуальность работы Храмина Р.О. обусловлена высокой теплонапряженностью короткоресурсных авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) и необходимостью уточнения расхода охлаждающего воздуха для обеспечения приемлемого теплового состояния узла опоры с шариковым подшипником качения.

На наш взгляд, в работе получены следующие новые научные результаты:

1. Метод проектирования опоры короткоресурсного авиационного ГТД с шариковым подшипником и консистентной смазкой, основанный на экспериментальном исследовании теплового состояния опоры.

2. Установлен характер влияния осевой силы и частоты вращения ротора на изменение тепловыделения и температуры наружного кольца подшипника.

3. Способ измерения осевой силы с применением метода динамического тензометрирования.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что разработанный метод внедрен в практику работы ПАО «ОДК-Сатурн».

Достоверность полученных результатов подтверждена близостью результатов расчета и данных экспериментальных исследований, проведенных на современном оборудовании.

Апробация работы: результаты диссертационной работы докладывались на четырех научных конференциях и семинарах, на НТС ПАО «ОДК-Сатурн».

Результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы в 11 печатных работах, включая 2 в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

Автореферат оформлен в соответствии с существующими требованиями.



В качестве замечания (которое может рассматриваться как пожелание автору по выбору дальнейших направлений исследований) необходимо отметить, что в автореферате не приведены сведения по применимости разработанной методики проектирования опоры с шариковым подшипником и консистентной смазкой при создании других типов двигателей.

Замечание не снижает научной ценности диссертационной работы и полученных в ней результатов.

Все вышеуказанное свидетельствует о том, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, а полученные в ней результаты представляют практический интерес.

**Вывод:** диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Храмин Роман Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Старший научный сотрудник  
ПАО «РКК «Энергия»  
кандидат технических наук

Жуков Никита Владимирович

141070 г. Королёв МО, ул. Ленина 4а;  
тел.: 8(495)513-78-34;  
e-mail: leonid.burylov@rsce.ru

Подпись Н.В. Жукова удостоверяю

Учёный секретарь  
ПАО «РКК «Энергия»,  
к. ф.-м. н.



Хатунцева Ольга Николаевна