



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

1-я Красноармейская ул., д. 1, Санкт-Петербург, 190005

Тел./факс: (812) 316-23-94; (812) 490-05-91

e-mail: bgtu@voenmeh.ru; <http://www.voenmeh.ru>

ОКПО 02066374, ОГРН 1027810328721

ИНН/КПП 7809003047/783901001

28.04.2025 № 3/8

На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной деятельности и инновационному развитию

  
В.А. Воронов  
«26» \_\_\_\_\_ 2025г.  


443086, г. Самара,

Московское шоссе, д.34,

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Ученому секретарю диссертационного совета 24.2.379.10

Виноградову А.С.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Янюкиной Марии Викторовны «Разработка метода обеспечения геометрической точности сборки рабочих колёс турбины авиационного ГТД», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

**Актуальность работы.** На надежность и ресурс газотурбинного двигателя (ГТД) оказывает существенное влияние качество сборки рабочего колеса турбины, которое зависит от натягов и зазоров между пазами диска и лопатками. Фактическое значение натягов и зазоров в рабочем колесе определяют посредством предварительных сборок, затем выбирают наилучший вариант комплектования и расстановки лопаток в рабочем колесе (РК). Такая сборка рабочего колеса турбины характеризуется большой трудоемкостью, поэтому актуальной задачей является разработка метода обеспечения геометрической точности сборки рабочих колёс, за счет использования компьютерного расчета, исключающего предварительные сборки.

**Научная новизна** результатов исследования заключается в следующем.

1. Разработан метод обеспечения геометрической точности сборки рабочих колёс турбины авиационного ГТД, отличающийся способом расчёта зазоров и натягов по стыковым поверхностям бандажных полок лопаток, который предусматривает разделение и оценку влияющих на геометрические параметры колёс факторов качки и силового взаимодействия между лопатками от закрутки бандажных полок при монтаже с использованием модели и функциональной зависимости, применимых в производстве.

2. Разработана модель оценки натягов по стыковым поверхностям бандажных полок соседних лопаток, учитывающая влияние их качки в замковых пазах диска на взаимное положение в РК турбины авиационного ГТД.

3. Предложена функциональная зависимость для уточнения значений натягов по стыковым поверхностям бандажных полок лопаток РК посредством учёта их кручения,

вызванного взаимным действием возникающих при сборке сил, при рассмотрении лопаток в виде эквивалентных балок.

**Теоретическая значимость работы** заключается в разработанном методе обеспечения геометрической точности сборки рабочих колёс турбины авиационного ГТД, предложенных модели оценки натягов по стыковым поверхностям бандажных полок соседних лопаток РК и функциональной зависимости для уточнения значений натягов по стыковым поверхностям бандажных полок лопаток РК.

**Практическая ценность исследования** заключается в разработанном алгоритме комплектования деталей для выполнения сборки РК турбины авиационного ГТД, учитывающем её особенности и повышающем точность и эффективность сборочного процесса.

Основные положения и результаты диссертационных исследований отражены в 12 публикациях, в том числе 4 статьи из перечня изданий ВАК, 2 статьи в международных рецензируемых журналах, индексируемых базами данных WEB of SCIENCE и SCOPUS.

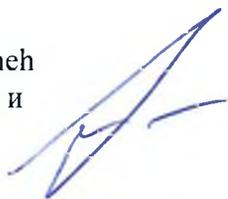
Содержание автореферата соответствует специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Автореферат хорошо оформлен, написан лаконичным языком, дает ясное представление о работе.

Существенных **недостатков**, снижающих уровень диссертационной работы, не отмечено.

**Вывод.** По материалу, изложенному в автореферате, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК России, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в редакции постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, а ее автор Янюкина Мария Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой «Технология  
конструкционных материалов  
и производства ракетно-  
космической техники»,  
кандидат технических наук, доцент  
8-921-379-19-40, andriushkin\_aidu@voenmeh  
05.07.02 «Проектирование, конструкция и  
производство летательных аппаратов»



Андрюшкин Александр Юрьевич