



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

10.12.2025 № 3/22  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
и инновационному развитию

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

В.А. Воронов

« 09 »

2025 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Дворяка Павла Анатольевича**

«Способ уменьшения погрешностей сборки роторов турбокомпрессоров серийных газотурбинных двигателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Актуальность диссертационной работы Дворяка П.А. не вызывает сомнений и обусловлена значительными экономическими потерями в серийном производстве, связанными с повышенной вибрацией газотурбинных двигателей на приемо-сдаточных испытаниях. Разработка способа, позволяющего непосредственно в технологическом процессе выявлять и снижать погрешности сборки, влияющие на динамические характеристики роторов, является своевременной и практически значимой задачей.

Научная новизна работы заключается в разработке методики численного моделирования, устанавливающей количественную связь между производственными погрешностями и изменением динамических характеристик ротора, а также в создании экспериментального метода определения этих характеристик способом центробежного гармонического возбуждения непосредственно в процессе сборки. Существенным вкладом является комплексный подход, реализованный через создание специализированного вибровозбуждающего комплекса и программного обеспечения для автоматизации процесса контроля, что в совокупности представляет собой целостную систему диагностики и снижения погрешностей сборки роторов в условиях серийного производства.

Практическая значимость подтверждена актом внедрения на предприятии ПК «Салют» АО «ОДК» и показателями снижения вибраций и трудоёмкости изготовления двигателей.

Вместе с тем, по тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

ОБЪЕКТ СОПРОВОЖДЕНИЯ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

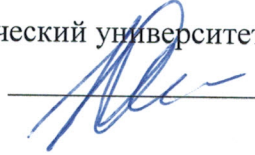
«16» 12 2025 г.

1. Верификация численной модели. Для определения полноты картины влияния прессовых соединений на динамические характеристики роторов следовало бы добавить в рассмотрение больше расчетных точек с различными значениями величин натягов;

2. Наглядность представления данных. Некоторые результаты, представленные в табличной форме, были бы более информативны при дополнении их графическими сопоставлениями, наглядно демонстрирующими влияние каждого типа погрешности.

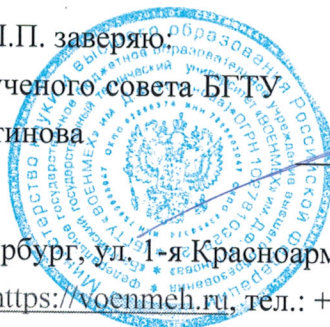
На основе вышесказанного считаю, что диссертация Дворяка Павла Анатольевича является законченным исследованием актуальной научной задачи, выполненное на высоком уровне, в котором изложены новые достоверные научные результаты. Работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор, Дворяк Павел Анатольевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Доцент кафедры А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»  
Факультета «А» Ракетно-космической техники, ФГБОУВО «Балтийский государственный  
технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

  
Юнаков Леонид Павлович

Подпись Юнакова Л.П. заверяю

Ученый секретарь ученого совета БГТУ  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова



  
Смирнова  
Мария Сергеевна

подпись

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

Официальный сайт: <https://voenmeh.ru>, тел.: +7 (812) 495-77-70