



В диссертационный совет 24.2.379.10 при
ФГАОУ ВО «Самарский национальный
исследовательский университет имени
академика С.П. Королева», по адресу:
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.
Учёному секретарю Виноградову А.С.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кудашова Евгения Викторовича на тему
«МЕТОД СНИЖЕНИЯ ДИСБАЛАНСА РАБОЧИХ КОЛЁС ГТД С УЧЁТОМ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОТКЛОНЕНИЙ ПРОФИЛЕЙ ПЕРА ЛОПАТОК И
НЕРАВНОМЕРНОСТИ ГАЗОВОЙ СИЛЫ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности: 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов

Актуальной задачей авиационной промышленности является выпуск газотурбинных двигателей (ГТД) требуемого качества в установленные сроки, что накладывает строгие требования к геометрическим параметрам составляющих элементов сборочных единиц. Отклонения расположения профилей пера лопаток приводят к возникновению неравномерной радиальной составляющей газодинамической силы, которая в свою очередь является причиной возникновения аэродинамического дисбаланса рабочего колеса (РК), что проявляется в виде повышенной вибрации двигателя в процессе работы. Автором диссертационной работы предложен метод снижения дисбаланса РК ГТД за счёт учёта геометрических отклонений пера лопаток на стадии сборки, что является актуальной темой научного исследования.

Научная новизна исследования подтверждается разработкой метода снижения дисбаланса РК ГТД, отличающегося модифицированной последовательностью балансировки изделий, учётом неравномерности газодинамических сил в компрессорной решётке и геометрических отклонений профилей пера лопаток. Также автором получены математические модели и регрессионные зависимости, определяющие взаимосвязь геометрических отклонений лопаток РК и возникающих газовых сил для определения дисбаланса с учётом режима работы изделия и действующих нагрузок.

Практическая значимость результатов работы заключается в реализации разработанных моделей и созданного программного приложения для проведения балансировки РК ГТД с целью снижения дисбаланса, вызванного неравномерностью газодинамических сил в компрессорной решётке из-за отклонений расположения профилей пера лопаток.

Замечания по автореферату:

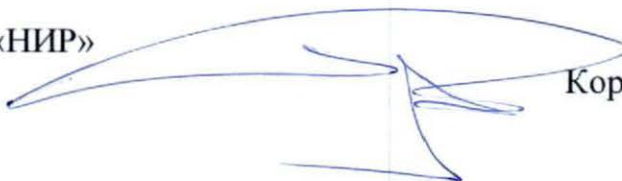
1. Автором рассматривается влияние смещения расположения сечений пера лопатки от номинально заданного положения на дисбаланс РК, вызываемый неуравновешенной газовой силой, при этом было бы полезно также учитывать отклонения макро и микрогеометрии поверхности лопаток.

2. При описании экспериментальной части исследования упоминается об измерении геометрии аэродинамических поверхностей крыльчаток на оптическом сканере *RangeVision PRO* с заявленной точностью до 18 мкм. Не ясно, что подразумевается под данной характеристикой точности.

3. В тексте автореферата встречаются неточности обозначений физических параметров и единиц их измерения (12 стр.: «мощность на валу $n=100$ Вт», «полное давление за РК $P^*=800$ Па»).

Замечания не снижают общую научную значимость и практическую ценность результатов исследований. Диссертационная работа Кудашова Евгения Викторовича на соискание учёной степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи снижения дисбаланса РК ГТД посредством совместного учёта неравномерности газовых сил в компрессорной решётке и геометрических отклонений профилей пера лопаток. Разработка имеет существенное значение для авиадвигателестроения, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов (технические науки).

Генеральный директор АО «НИР»
д-р. техн. наук, доцент



Коряжкин А.А.

Контактная информация:

Коряжкин Андрей Александрович, доктор технических наук, доцент по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Акционерное общество «Новые инструментальные решения».

Адрес: 152903, г. Рыбинск, ул. Авиационная, д.1.

Телефон: +7(4855)292602, +79611550195.

E-mail: Koryazhkin.Andrey@zao-nir.com

Подпись Коряжкина А.А. заверяю
Специалист по кадрам АО «НИР»



Левашова И.В.

22.05.2026