

ОТЗЫВ

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

В настоящее время требования по повышению эффективности производства и надёжности газотурбинных двигателей и энергетических установок возрастают из года в год. Надёжность работы изделия зависит от многих факторов, главным из которых является точность изготовления деталей и сборки узлов. Одним из узлов, оказывающим влияние на надёжность и ресурс газотурбинного двигателя (ГТД), является рабочее колесо (РК) турбины. В конструкции РК турбины присутствуют рабочие лопатки с бандажными полками, которые обеспечивают требуемую жёсткость и позволяют повысить КПД за счёт снижения потерь в радиальном зазоре.

В диссертационной работе Янюкиной Марии Викторовны рассматривается вопрос снижения трудоёмкости процесса сборки рабочих колёс турбины авиационного ГТД за счёт разработки и использования метода, позволяющего оценивать и достигать заданную точность натягов и зазоров по бандажным полкам лопаток с учётом качки и силового взаимодействия между ними. Таким образом данный метод требует получения объективной, систематизированной и точной информации, касающейся всех аспектов данной области.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Разработать метод обеспечения геометрической точности сборки РК турбины авиационного ГТД, учитывающий особенности, связанные с деформацией лопаток и их качкой в пазах диска.
2. Разработать модель оценки натягов по стыковым поверхностям бандажных полок соседних лопаток, учитывающую влияние их качки в замковых пазах диска на взаимное положение в РК авиационного ГТД.
3. Определить функциональную зависимость, позволяющую уточнять значения натягов по стыковым поверхностям бандажных полок лопаток РК с учётом их взаимного влияния.
4. Выполнить исследования влияния размеров замкового соединения лопаток на поле рассеивания геометрических сборочных параметров РК турбины.
5. Разработать алгоритм комплектования деталей для выполнения сборки РК турбины авиационного ГТД с учётом её особенностей.

В результате выполненного диссертационного исследования разработан алгоритм комплектования лопаток для сборки рабочего колеса турбины. Использование алгоритма позволит технологу выбирать благоприятный вариант

Входящий № 216-2809
Дата 14 МАЙ 2025
Самарский университет

комплектования рабочего колеса турбины. Компьютерный расчёт сборочного процесса РК позволил определить, что для обеспечения 100 % собираемости одного рабочего колеса, содержащего 91 лопатки при использовании предложенного метода, необходимый объём незавершенного производства, составляет 153 лопатки, в том время как при традиционном подходе расчётный задел должен составлять 400 лопаток.

Комплексный подход к решению поставленной задачи позволил не только провести теоретические исследования по использованию разработанного метода, функциональную зависимость которого позволяет решать практические задачи для обеспечения заданной геометрической точности сборки РК турбины авиационного ГТД, при этом сокращая временные затраты, что повышает эффективность процесса сборки, но и выполнить ряд практических работ для подтверждения разработанных методик комплексного подхода решения проблемы повышения надежности газотурбинных двигателей. Таким образом, поставленная цель достигнута и может считаться выполненной в полном объёме.

По автореферату имеется следующее замечание: в автореферате отсутствует связь между методом обеспечения геометрической точности сборки рабочих колёс турбины авиационного ГТД и их проектировочными методиками проектирования.

Однако отмеченное замечание не снижают ценности данной работы. Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Янюкина Мария Викторовна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Заведующий кафедрой «Физика»
ФГБОУ ВО «Самарский
государственный технический
университет», профессор, д.т.н.

Кудинов Игорь Васильевич




г. Самара, ул. Первомайская, 18, каб. 308
physics@samgtu.ru
(846) 242-35-79