

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПЕРМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Героев Хасана ул., д. 41, Пермь, 614990
Тел./факс (342) 281-02-47 / 281-01-90
E-mail: info@pniti.ru; http://www.pniti.ru

ОКПО 07501343; ОГРН 1025900913390
ИНН/КПП 5904000518/590150001

05.08.2019 № 03/1556

На № _____ от _____

Отзыв на автореферат диссертации

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.210.01
ФГОУ ВО «Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»
Надеждину И.В.
ул. Пушкина, д. 53, г. Рыбинск, 152934

ОТЗЫВ

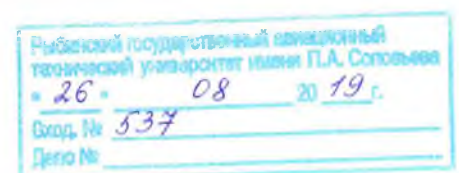
на автореферат диссертации Осипович Дарьи Андреевны
«Разработка технологии цифровой сборки сопловых аппаратов турбины ГТД
на основе измерений лопаток фотограмметрическим методом»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.08 – Технология машиностроения

Представленная диссертация относится к исследованиям в области повышения качества и снижения трудоемкости сборки газотурбинных авиационных двигателей (ГТД). Сформулированная автором цель диссертационной работы – «повышение качества сборки сопловых аппаратов турбин ГТД путем внедрения оцифровки и автоматизированного комплектования лопаток для обеспечения требуемых показателей величины и равномерности распределения площади проходного сечения межлопаточных каналов».

По данным, приведенным в автореферате диссертации, трудоемкость окончательной сборки ГТД составляет до 40-50 % общей трудоемкости изготовления двигателя, причем без корректировки и доработки комплекта лопаток собирается менее 30 % изделий. Для достижения требуемых характеристик ГТД ПС-90А и ПД-14 необходимо при сборке сформировать площадь проходного сечения соплового аппарата столь точно, что имеющийся уровень технологии изготовления не обеспечивает требуемую точность сборочных параметров в многозвенных пространственных размерных цепях и полную взаимозаменяемость лопаток турбины. В этой связи актуальность темы диссертации, предполагающей автоматизацию и ускорение принятия решения о селективной сборке, а также устранение человеческого фактора и сопутствующих материальных и временных потерь, не вызывает сомнений.

Для достижения цели автором сформулированы и решены логически обоснованные задачи исследования.

На базе бесконтактной координатно-измерительной машины - 3D-сканера промышленного класса ATOS III Triple Scan производства компании GOM GmbH (Германия), проведены необходимые исследования и моделирование. В результате разработан процесс фотограмметрической оцифровки поверхности сложнопрофильных деталей, алгоритмы и программное обеспечение для подбора комплекта лопаток турбины ГТД с обеспечением требуемой площади проходного сечения (ППС) межлопаточного канала. Полученные результаты и выполненные разработки приняты промышленным предприятием для практического использования.



По автореферату имеются отдельные замечания и рекомендации:

1. В п. 4 раздела «Заключение» на стр. 15 записано, что «вероятность достижения требуемых показателей величины и распределения ППС без переборок при использовании разработанного алгоритма прямого подбора лопаток по отклонениям формы и расположения пера составляет 90 %». Из автореферата не ясно, получено указанное значение опытным путем или математическим моделированием, из набора лопаток, предназначенных для комплектования одного диска ротора турбины, или из большой базы данных.

2. В п. 5 «Заключения» записано, что «внедрение цифровой технологии сборки позволяет повысить точность измерения ППС до $0,5 \text{ мм}^2$, повысить тягу двигателя». Это утверждение не вполне корректно: для повышения тяги нужно снижать не погрешность измерения, а отклонение фактической ППС от заданной. Кроме того, как следует из описания главы 4 на стр. 13, ППС не измерялась, а рассчитывалась - по результатам измерений профиля лопаток.

3. В автореферате не сказано, учитывались ли в алгоритме математического моделирования расстановки лопаток в сопловом аппарате ГТД погрешности изготовления замковых соединений дисков ротора турбины и влияют ли эти погрешности (в пределах реальных допусков на изготовление) на результаты расчета.

В целом, по автореферату можно сделать вывод, что представленная диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, способствующие развитию теории и практики технологии машиностроения. Выполненная работа соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Осипович Дарья Андреевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.

Генеральный директор
М.П.

Шимкевич Александр Владимирович

Зам. генерального директора по науке,
д-р техн. наук
специальность 05.02.08

Шендеров Илья Борисович



Место работы авторов отзыва:

АО «Пермский научно-исследовательский технологический институт»,
614990, РФ, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 41

E-mail: info@pniti.ru

02 августа 2019 г.