

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рыбинский государственный авиационный
технический университет
имени П.А. Соловьева»
(РГАТУ имени П.А. Соловьева)

Пушкина ул., д. 53, Рыбинск,
Ярославская обл., 152934.
Тел. (4855) 28-04-70. Факс (4855) 21-39-64.
E-mail: root@rgata.ru

Ученому секретарю
диссертационного совета

Д.212.125.08

д.т.н., профессору Зуеву Ю.В.

125933, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4.

01.12.2014 № 0801/2985

вы
ры

Отзыв

на автореферат диссертации **Ионова Алексея Владимировича**
«Создание на основе CALS-технологий универсальной автоматизированной
системы управления технологической подготовкой производства
лопаток компрессора ГТД»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов».

вы
ры

1. Структура, объем и основное содержание диссертации

Диссертация состоит: из введения, четырех глав, основных выводов, списка используемых источников из 63 наименований, изложена на 126 страницах машинописного текста, включающего 59 иллюстраций и 19 таблиц.

Во введении обоснована актуальность и степень разработанности темы, определены цель и задачи работы. Приведено краткое описание содержания глав диссертации. Сформулированы научные результаты, выносимые на защиту, определена их научная новизна, теоретическая значимость и практическая ценность, приведены сведения о внедрении результатов работы.

В первой главе обосновывается актуальность диссертации, относящейся к области применения CALS-технологий в технологической подготовке производства (ТПП) лопаток компрессора ГТД.

Автор провел системный анализ ТПП лопаток компрессора ГТД, который позволил выявить следующие проблемы:

– трудоемкость изготовления этих деталей составляет до 30% от общей трудоемкости изготовления двигателя, из которых на долю компрессора высокого



давления (КВД) приходится не менее 70% трудоемкости изготовления лопаток компрессора.

- отсутствуют единые подходы к выбору технологии изготовления новых лопаток и отраслевые стандарты на шероховатость их проточных поверхностей;

- предприятия для изготовления конструктивно схожих лопаток используют различные методы обработки;

- для разработки новых изделий необходимы инструменты прогнозирования влияния применения новых технологий и методов обработки. В настоящее время эти функции реализуют разработчики и производители изделий (ранее, эти функции, осуществляли отраслевые институты);

- недостаточное применение технико-экономического анализа предлагаемых и существующих технологий изготовления лопаток.

Одним из путей решения выявленных проблем может стать создание автоматизированной системы управления ТПП лопаток компрессора ГТД на основе CALS-технологий, которые реализованы программным обеспечением (ПО) PLM (*Product Lifecycle Management*)-систем.

Вторая глава посвящена проведению исследования технологий изготовления лопаток КВД, технологической подготовки их производства.

Третья глава посвящена рассмотрению видов и наборов данных, используемых на этапе ТПП лопатки, а также данных экспериментальных исследований и эксплуатации изделия. Классифицированы наборы данных описывающих средства технологического оснащения, а также рассмотрены вопросы доступа и управления конструкторскими и технологическими наборами данных изделия.

В четвертой главе автор описывает реализацию предложенных методик на основе ПО PLM-системы компании Siemens PLM Software. В ходе апробации предложенных методик и экспериментальных исследований лопаток подтверждена работоспособность автоматизированной системы управления ТПП лопаток компрессора ГТД.

Таким образом, структура и объём диссертационной работы отвечают требованиям к научно-квалификационным работам на соискание степени кандидата наук, а содержание соответствует паспорту заявленной специальности.

2. Актуальность темы диссертации

Технологическое совершенствование наукоёмких изделий, к которым относится газотурбинный двигатель, является актуальной научной проблемой. Особое место в решении этой проблемы занимает технологическая подготовка производства таких деталей, как лопатки компрессоров. Вследствие низкой технологичности и большой номенклатуры, трудоемкость изготовления этих деталей составляют значительную долю (до 30%) в общей трудоемкости производства двигателя. В этих условиях задача реализация единого

информационного пространства предприятия для производства лопаточных ГТД превращается в приоритетную для современного двигателестроения.

Эффективное внедрение ПО PLM-системы позволяет повысить эффективность технологической подготовки производства, как новых изделий, так и сократить издержки при производстве уже ранее освоенных изделий.

3. Научная новизна и достоверность результатов и выводов

Научная новизна, выполненной Ионовым А.В. диссертационной работы, заключается в следующем:

1. Разработана и апробирована методика, отличающаяся обоснованием технологии производства лопаток компрессоров ГТД на основе их конструктивных особенностей, а также с учетом требуемых технологических и экономических показателей качества, технологической наследственности операций обработки лопаток компрессора ГТД;

2. Разработана и апробирована методика ТПП лопаток компрессоров ГТД, отличающаяся установлением взаимосвязи бизнес-процессов, объектов, сущностей и ресурсов, а также реализацией процессного управления бизнес-процессами ТПП изготовления лопаток компрессоров на основе программного обеспечения систем, реализующих концепцию жизненного цикла изделия;

3. Получены новые экспериментальные данные по распределению остаточных напряжений в поверхностном слое лопатки компрессора ГТД и пределы усталостной прочности в зависимости от обработки пера лопатки методом вальцевания или фрезерования.

Достоверность выдвинутых научных положений, представленных в диссертационной работе, подтверждается практическими результатами внедрения на предприятии ОАО «ММП им. В.В.Чернышева», включая экспериментальные исследования образцов деталей на аттестованных средствах измерения.

4. Значимость работы для науки и практики

Разработанные автором методики и автоматизированная система, имеют научное и практическое значение для предприятий газотурбинного двигателестроения. Снижение издержек и повышение эффективности технологической подготовки производства лопаток на основе внедрения концепции жизненного цикла изделия - одна из актуальных проблем в создании авиационных двигателей нового поколения.

5. Замечания по тексту автореферата

- 1) Разработчиком системы Teamcenter является компания SIEMENS PLM Software, а не SIEMENS PLM как указано в работе.
- 2) Считаю, что часть данных по экспериментальному исследованию лопаток можно было бы вынести в приложения, что упростило бы восприятие последней главы диссертации.

- 3) В рамках рассмотрения технологий изготовления лопаток целесообразно привести сравнение технологических процессов изготовления конструктивно схожих лопаток на различных предприятиях отрасли.

6. Заключение

Высказанные выше замечания по тексту автореферата не носят принципиального характера и, поэтому, не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Диссертационная работа Ионова А.В. является самостоятельной и завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему. Диссертационная работа содержит решение научной задачи, связанной с повышением эффективности технологической подготовки производства лопаток компрессора ГТД.

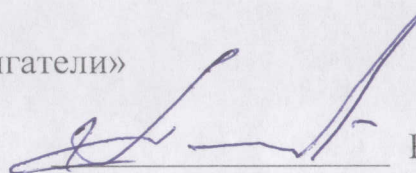
Степень апробации основных положений работы путем опубликования результатов в научно-технических изданиях (в том числе в пяти рецензируемых журналах, входящих в перечень, утвержденный ВАК РФ), и выступлений на научно-технических конференциях высокого уровня представляется достаточной.

Диссертационная работа «Создание на основе CALS-технологий универсальной автоматизированной системы управления технологической подготовкой производства лопаток компрессора ГТД» отвечает критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ для диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Ионов Алексей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Контакты: тел. (8-4855) 280-471;

e-mail: ad@rsatu.ru

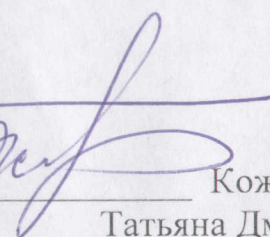
Заведующий кафедрой «Авиационные двигатели»
РГАТУ имени П.А. Соловьева,
доктор технических наук, доцент



Ремизов
Александр Евгеньевич

Подпись А.Е. Ремизова подтверждает

Проректор по науке и инновациям
РГАТУ имени П.А. Соловьёва,
доктор технических наук, профессор



Кожина
Татьяна Дмитриевна