

Министерство образования
и науки РФ ФГБОУ ВО
Ковровская государственная
технологическая академия
им. В.А.Дегтярева,
601910, Россия, г. Ковров,
Владимирской области,
ул. Маяковского, 19,
Телефон: 8-49232-5-66-67
Телефакс: 3 – 21 – 60
e-mail, Kgta @ dkgt. ru

152934, Россия, г. Рыбинск,
Ярославская обл.,
ул. Пушкина, д. 53, ФГБОУ ВО
«Рыбинский государственный
авиационный технический
университет имени
П.А. Соловьева»
Ученому секретарю
диссертационного совета
д.т.н. И.В. Надеждину

Отзыв

На автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук Соколова Николая Николаевича на тему: «Повышение эффективности технологической подготовки производства лопаток компрессоров ГТД на основе разработки и реализации роботизированного комплекса штамповки» по специальности 05.07.05 – тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов

Актуальность темы. Постоянно усложняемая конструкция лопаток компрессоров, применение для изготовления труднообрабатываемых материалов, низкий коэффициент использования материалов, высокая трудоёмкость изготовления требуют для изготовления применять точные заготовки. Для этих целей используют технологии изготовления заготовок лопаток на основе пластической деформации с многократным нагревом и деформированием. При этом образуется дефектный слой с большими потерями металла при удалении облоя и окалины.

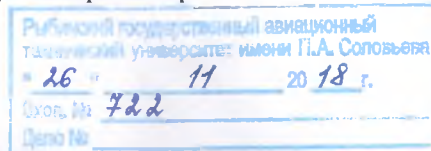
В последнее время для уменьшения потерь металла изготовления лопаток применяют изотермическую штамповку, которая имеет свои недостатки, такие как высокая трудоёмкость, себестоимость изготовления, вредные условия работы для рабочих и др.

Для решения этих недостатков необходима полная автоматизация или роботизация процесса изготовления лопаток, которая позволяет повысить эффективность заготовительного производства. Решение этой проблемы производства лопаток обоснована актуальность научных исследований.

Целью диссертационной работы является повышение эффективности технологической подготовки производства лопаток компрессора ГТД на примере разработки и реализации роботизированного комплекса автоматизированной штамповки. Поставленная цель исследований не вызывает сомнений.

Задачи исследований.

1. Разработать модель комплексной унификации заготовок лопаток с целью обеспечения технологичности конструкций штамповок с учетом технологических возможностей робототехнического комплекса (РТК).
2. Спроектировать групповую технологию горячей штамповки заготовок лопаток компрессора применительно к условиям автоматизированного производства.
3. Разработать концепцию роботизированного комплекса автоматизированной штамповки лопаток компрессора ГТД, включая методику его проектирования.



4. Практически реализовать результаты исследований посредством проектирования РТК штамповки заготовок лопаток компрессора.

Научная новизна работы заключается в том, что:

- 1) разработаны модель и алгоритм проектирования РТК, основанные на принципе декомпозиции процесса проектирования и позволяющие учесть использование высокопроизводительного прессового оборудования и специфические особенности технологии изотермической штамповки в автоматизированном цикле;
- 2) предложен метод выбора температурных режимов нагрева заготовок лопаток компрессора перед штамповкой, основанный на анализе кривых сопротивления пластической деформации при осадке образцов;
- 3) на основе создания отдельных компонентов РТК реализовано технологическое обеспечение оптимальных условий процесса пластического деформирования труднообрабатываемых материалов на основе титана. Научная новизна соответствует поставленной цели и задачи исследования.

Практическая значимость работы заключается в разработке роботизированного технологического комплекса штамповки лопаток компрессоров ГТД, позволяющего повысить эффективность технологической подготовки производства.

Содержание работы.

Во введении обоснована актуальность научных исследований.

В первой главе дан анализ причин низкой эффективности изготовления лопаток, тяжелых условий труда рабочих.

Представлен перечень учёных, исследовавших вопросы заготовительного производства, т.е. технологии изготовления лопаток, свойства применяемых материалов, а так же возможности автоматизации и роботизации производства. Определена цель и задачи исследования.

Во второй главе решались вопросы унификации конструкций лопаток для обеспечения технологичности конструкций штампов, выявлялись возможности применения групповой штамповки.

Для обоснования критериев бальной унификации конструктивных особенностей лопаток исследовано шесть типов лопаток.

Автор предложил автоматизировать процесс обеспечения технологичности изготовления заготовок путем математического моделирования заготовок, процессов технологической подготовки производства штампов.

В третьей главе представлена разработка групповой технологии горячей штамповки заготовок лопаток в условиях автоматизированного производства на основе бальной унификации конструктивных особенностей штампов.

На мой взгляд те преимущества, которые даёт объёмная штамповка известны, а вот выбор режимов нагрева для формы и конструкции лопатки вызывает интерес.

В четвертой главе рассмотрены вопросы создания роботизированного комплекса автоматизированной штамповки лопаток.

В автореферате не приведено обоснование, а почему эти операции не выполнять при помощи автоматизированных приспособлений, т.к. каждое приспособление выполняет стандартную функцию. При этом затраты на создание автоматизированного комплекса на основе приспособлений были бы значительно ниже.

Пятая глава посвящена практической реализации результатов исследования.

Достоинством данной работы является реализация результатов исследований в реальном производстве.

Замечание по диссертационной работе.

Работа соискателя Соколова Николая Николаевича направлена на решение актуальной научно-технической задачи – автоматизация процесса изготовления лопаток ГТД. Работа выполнена на хорошем научном уровне с экспериментальным подтверждением теоретических положений исследований и результаты её внедрены в производство.

