

ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»
Ученому секретарю
диссертационного совета Д 212.210.01
д-ру техн. наук, доценту
И. В. Надеждину

152934, Ярославская обл., г. Рыбинск, ул.
Пушкина, д. 53

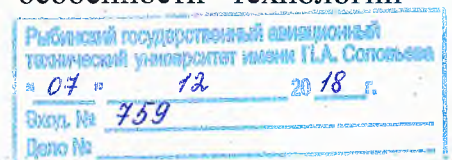
ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Соколова Николая Николаевича
«Повышение эффективности технологической подготовки производства
лопаток компрессоров ГТД на основе разработки и реализации
роботизированного комплекса штамповки», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 –
Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных
аппаратов**

Технологические процессы получения заготовок лопаток ГТД методом горячей штамповки характеризуются высокими характеристиками по трудоемкости и себестоимости, обусловленными невысоким уровнем автоматизации производства. Условия труда в технологических цехах штамповочного производства относятся к вредным для человека, что приводит к появлению профзаболеваний. Одним из путей решения перечисленных проблем является комплексная автоматизация всего процесса горячей штамповки заготовок лопаток. Данная работа имеет своей целью повышение эффективности технологической подготовки производства лопаток компрессора ГТД на примере разработки и реализации роботизированного комплекса автоматизированной штамповки, что бесспорно является актуальным и значимым для современного авиадвигателестроения.

С целью разработки групповых технологических процессов горячей штамповки лопаток компрессоров ГТД диссертантом на основе собственной методики выполнена унификация заготовок лопаток, при этом были сформированы пять групп заготовок. Автором предложено разработать робототехнический комплекс (РТК) для реализации спроектированных групповых технологий производства заготовок (штамповок) лопаток компрессоров с применением высокопроизводительного оборудования.

Была создана модель проектирования РТК, которая реализована в виде алгоритма, эти разработки сформированы на принципе декомпозиции процесса проектирования и позволяют учесть специфические особенности технологии



горячей штамповки в автоматизированном цикле. На основе применения предложенного алгоритма автором разработаны принципиальная схема и элементы РТК, позволяющие обеспечить оптимальные условия процесса пластического деформирования труднообрабатываемых материалов на основе титана и никеля. Как следует из материалов автореферата, внедрение РТК принесло существенный экономический эффект.

Рассматриваемая работа имеет научную новизну и практическую значимость, её результаты востребованы при выполнении НИР кафедры, а также при подготовке специалистов. На основе анализа информации представленной в автореферате и публикациях автора по работе можно сделать следующие замечания:

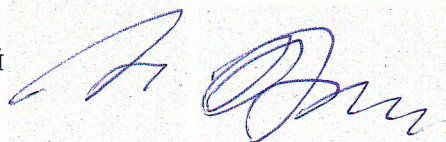
1. При анализе степени разработанности темы автор ссылается на работы ряда Российских и зарубежных ученых, при этом не упоминает о накопленном производственном опыте, в частности, о РТК, уже разработанных на предприятиях (АО «ОДК-Авиадвигатель», General Electric и др.).

2. Автором предложено автоматизировать решение задач обеспечения технологичности на основе математического моделирования, в автореферате приведены модели, рекомендуемые к использованию. В автореферате не достаточно полно раскрыто практическое применение данных предложений в диссертационной работе.

3. Автором не рассмотрен вопрос автоматизированного контроля и коррекции размерных параметров производимых заготовок. Размеры и форма заготовок оказывают существенное влияние на неравномерность снимаемого припуска и соответственно на геометрическую точность лопаток при последующей машинной обработке. Такое влияние особенно значимо для малоприпусковых заготовок.

Указанные недостатки не снижают высокого качества работы. Диссертационная работа Соколова Н. Н. является завершенной научно-квалификационной работой, соответствующей «Положению о присуждении ученых степеней», соответствует специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». Соискатель Соколов Николай Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной выше специальности.

профессор, д.т.н. кафедры
технологий производства двигателей
Самарского университета



Проницев Н.Д.

Проницев Николай Дмитриевич

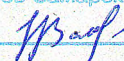
доцент, к.т.н. кафедры
технологий производства двигателей
Самарского университета



Болотов М.А.

Проницев Н.Д., Болотов М.А.

Заведующий отделом сопровождения деятельности
научных советов Самарского университета



Васильева И.П.

24 ноября 2018 г.