



### Отзыв

на автореферат диссертационной работы

Олейника Максима Андреевича

«Разработка методики прямого лазерного выращивания крупногабаритных заготовок корпусных деталей ГТД», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Современные газотурбинные двигатели должны соответствовать растущим требованиям по повышению надежности и эффективности, уменьшению веса, снижению объема сборочных единиц, снижению технологического времени и трудоемкости изготовления при ограничении по стоимости конечного изделия, что вызывает необходимость в разработке сложно профильных деталей на основе применения инновационных высокопроизводительных технологий.

Применение технологии прямого лазерного выращивания для изготовления крупногабаритных заготовок элементов перспективных и серийных ГТД является экономически выгодным направлением совершенства технологического процесса, обеспечивающее повышение эффективности существующего производства ГТД.

Решение задачи повышения коэффициента использования материала и снижения трудоемкости изготовления крупногабаритных осесимметричных заготовок корпусных деталей авиационных ГТД с использованием технологии прямого лазерного выращивания является актуальной.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- Разработана математическая модель формирования траекторий многоосевой наплавки для роботизированных установок ПЛВ с двухосевым позиционером, учитывающая избыточные степени свободы системы;

Создан алгоритм многоуровневого выращивания, позволяющий сократить объем управляющих программ и время технологической подготовки;

- Систематизированы технологические ограничения ПЛВ и разработаны рекомендации по их учету в САМ-системах;
- Разработаны средства технологической подготовки для создания управляющих программ для роботизированных установок ПЛВ;
- Апробирована методика ПЛВ на реальной детали «Кольцо наружное ВНА», показавшая снижение массы заготовки и трудоемкости изготовления.

Результаты, представленные в диссертационном исследовании, обладают как теоретической, так и практической значимостью. Теоретическая значимость работы заключается в разработке математической модели формирования траекторий, позволяющей адаптировать управляющие программы для роботизированных установок ПЛВ.

Практическая значимость заключается в:

- Разработке методики прямого лазерного выращивания, обеспечивающей повышение точности позиционирования на 70% и сокращение времени выращивания на 7%;
- Создании средств технологической подготовки, позволяющих сократить время генерации управляющих программ на 84,8%;
- Достижением снижения массы заготовки и трудоемкости изготовления деталей ГТД;
- Сокращении количества технологических операций и вспомогательных движений при выращивании.

Особо отмечу следующие положительные аспекты работы:

- Высокий уровень теоретической проработки вопроса;
- Наличие экспериментального подтверждения результатов;
- Практическая реализация разработанной методики на реальном производстве.

По автореферату следует отметить ряд замечаний:

1. Ограниченность типом жаропрочного материала;
2. Не освещены вопросы применения технологии для ремонта деталей ГТД.
3. Не представлены материалы по влиянию нарушения непрерывности технологического цикла на механические свойства полученных заготовок.

Работа заслуживает высокой оценки и представляет большой интерес для авиадвигателестроительной отрасли. Её результаты могут быть использованы при модернизации производства и внедрении новых технологий.

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую значимость полученных автором результатов. Тема и содержание диссертации соответствуют специальности.

Несмотря на эти замечания, считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, имеющую научное и практическое значение, выполненную на актуальную тему и соответствующую специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов. Она удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор Олейник Максим Андреевич достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук.

*Согласен на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Олейника Максима Андреевича и их дальнейшую обработку.*

Отзыв составил  
ведущий специалист ОИР СГК  
ПАО «ОДК-Кузнецов», к.т.н.



Хвацков Борис Евгеньевич

Подпись Хвацкова Бориса Евгеньевича удостоверяю

ПАО «ОДК-Кузнецов»  
443009, г. Самара, Заводское шоссе, д.29  
Тел.: 8 (846) 312-74-03  
E-mail: be.hvatskov@uec-kuznetsov.ru



Ивашова Е.О.

12.11.2025