



Акционерное общество
«Новые инструментальные решения»

ул. Авиационная, д.1, г. Рыбинск, Ярославская обл., 152903
Тел.: +7(4855) 292-601, факс: +7(4855) 292-626
E-mail: info@zao-nir.com, http://www.zao-nir.com
ИНН 7610081765, КПП 761001001, ОГРН 1087610004327

В диссертационный совет 24.2.379.10 при
ФГАОУ ВО «Самарский национальный
исследовательский университет имени
академика С.П. Королева», по адресу:
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.
Учёному секретарю Виноградову А.С.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Балякина Андрея Владимировича на тему
«РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ
АВИАЦИОННЫХ ГТД МЕТОДОМ ПРЯМОГО ЛАЗЕРНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности: 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов

В реалиях современной действительности создаваемые газотурбинные двигатели (ГТД) должны соответствовать постоянно возрастающим требованиям по улучшению тягово-экономических характеристик, повышению надёжности и эффективности, уменьшению веса, а также ограничению стоимости. В связи с этим возникает необходимость в разработке новых конструкций составляющих элементов и узлов, а также в применении современных высокопроизводительных технологий, обеспечивающих снижение трудоёмкости их изготовления. Одной из таких технологий является прямое лазерное выращивание (ПЛВ) – инновационное решение, обеспечивающее оптимальное использование материала, сокращение технологических припусков и уменьшение времени изготовления деталей. Таким образом, разработка методики проектирования технологических процессов (ТП) изготовления крупногабаритных заготовок деталей авиационных ГТД методом прямого лазерного выращивания является актуальной темой исследования.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в следующем:

- разработана математическая модель взаимодействия лазерного излучения с металлопорошковой композицией, включающая численный анализ влияния технологических параметров ПЛВ на зону расплавления частиц;
- установлены корреляционные зависимости между режимами выращивания и характеристиками получаемых заготовок из жаропрочного сплава ЭП648;
- исследовано влияние расфокусировки лазерного луча на качество формируемых поверхностей и стабильность процесса.

Входящий № 207-3218
Дата 23 АПР 2025
Самарский университет

Практическая значимость результатов работы заключается в разработке методики проектирования ТП ПЛВ крупногабаритных заготовок деталей авиационных ГТД, обеспечивающей снижение трудоёмкости, увеличение производительности и повышение качества изготовления крупногабаритных заготовок деталей авиационных ГТД; а также в разработке рекомендаций по проектированию элементов конструкций заготовок, изготавливаемых технологией ПЛВ.

Замечания и рекомендации:

1. Автором работы проведены исследования физико-механических свойств только одного материала, получаемого технологией ПЛВ, а именно жаропрочного никелевого сплава ЭП648. С практической точки зрения представляет интерес расширить область экспериментальных исследований на другие конструкционные материалы.

2. Необходимо провести более глубокий анализ причин термических деформаций при выращивании заготовок крупногабаритных изделий и разработать методы их компенсации.

Замечания не снижают общую научную значимость и практическую ценность результатов исследования. Диссертационная работа представляет собой завершённое научное исследование, содержащее решение задачи повышения производительности труда и снижения трудоёмкости при производстве ГТД за счёт разработки технологического процесса изготовления крупногабаритных заготовок методом прямого лазерного выращивания. По теме и содержанию материалов диссертационная работа соответствует научной специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Актуальность, научная и практическая значимость работы, а также её апробация удовлетворяют требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор, Балякин Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов (технические науки).

Ведущий специалист АО «НИР»
канд. техн. наук

Дружков С.С.

Контактная информация:

Дружков Станислав Сергеевич, кандидат технических наук, по специальности 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Акционерное общество «Новые инструментальные решения».

Адрес: 152903, г. Рыбинск, ул. Авиационная, д.1.

Телефон: +7(4855)292643, +79201046678.

E-mail: Druzhkov.Stanislav@zao-nir.com

Подпись Дружкова С.С. заверяю
Специалист по кадрам АО «НИР»



16.04.2025

Левашова И.В.