



**Акционерное общество  
«Металлист-Самара»  
(АО «Металлист-Самара»)**

ул. Промышленности, д. 278  
г.о. Самара, 443023  
Тел. (846) 246-90-05 факс (846) 246-96-00  
e-mail: [metallist@metallist-s.ru](mailto:metallist@metallist-s.ru)  
сайт: [www.metallist-s.ru](http://www.metallist-s.ru)

ОГРН 1026301520035 ИНН 6318105574

КПП 631801001

10.04.25 № 17.90-25/Р

443086, г. Самара, Московское шоссе, 34,  
Самарский университет.

Ученому секретарю диссертационного совета  
24.2.379.10

Виноградову А.С.

### ОТЗЫВ

на автореферат Балякина Андрея Владимировича на  
тему:

«Разработка методики проектирования технологических  
процессов изготовления крупногабаритных заготовок  
деталей авиационных ГТД методом прямого лазерного  
выращивания», представленный на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности

2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и  
энергоустановки летательных аппаратов

Реализация задачи создания высокоэффективной, конкуренто способной  
и малозатратной продукции в рамках бережливого проектирования и  
производства образцов новой техники неразрывно связана с разработкой  
современных высокопроизводительных технологий и, в частности,  
технологии прямого лазерного выращивания (ПЛВ). Так, например,  
применение серийно освоенной технологии ПЛВ при производстве  
элементов камеры сгорания авиационных и конвертируемых ГТД и ГТУ  
позволило сократить время их изготовления почти в 2 раза.

Входящий № 207-2402  
Дата 10 АПР 2025  
Самарский университет

В связи с этим диссертационная работа Андрея Владимировича  
Балякина, посвященная применению технологии ПЛВ при производстве

кожухов камер сгорания ГТД является актуальной и имеет большую практическую значимость.

Научную новизну выполненного исследования составляет:

- Разработка математической модели взаимодействия лазерного излучения и металлопорошковой композиции в процессе ПЛВ.
- Определение зависимости между режимами выращивания и характеристиками получаемого материала сплава ЭП648.
- Определение оптимальных параметров ПЛВ для сплава ЭП648.
- Исследование влияния расфокусировки лазера на качество поверхности и геометрическую точность.
- Создание методики проектирования технологического процесса изготовления крупногабаритных заготовок методом ПЛВ.

Практическая значимость работы определяется:

- разработкой алгоритмов проектирования технологического процесса ПЛВ;
- исследованием влияния термообработки на свойства сплава ЭП648;
- реализацией технологического процесса изготовления кожухов камеры сгорания ГТД.

Достоверность результатов работы подтверждается:

- применением хорошо зарекомендовавших себя аналитических и численных методов расчета;
- обоснованными предположениями при формировании математической модели процесса, а также высоким уровнем согласования теоретических прогнозов с экспериментальными данными;
- успешным внедрением разработанных технологических процессов в серийное производство деталей для газотурбинных двигателей на предприятиях отрасли.

К положительным результатам работы следует отнести:

- высокий уровень теоретической проработки;
- практическую реализацию разработанных технологических процессов;
- четкость выводов, формулирующих основные результаты исследования.

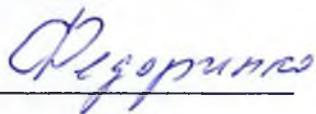
Однако по тексту автореферата необходимо отметить следующие замечания:

- отсутствие данных по устранению недостатков присущих аддитивным технологиям, таких как повышенная шероховатость, присутствие локальных зон неспекания выращиваемых слоев и т.д.;
- отсутствие данных по долговременной эксплуатации изготовленных деталей в реальных условиях эксплуатации.

Автореферат написан понятным научным языком, содержит достаточное количество выводов и иллюстраций, подтверждающих результаты расчётов и исследований, свидетельствующих о высокой квалификации соискателя. Публикации автора отражают основное содержание диссертации и опубликованы в рецензируемых научных периодических изданиях, входящих в Перечень ВАК РФ, а также в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus. Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую значимость полученных автором результатов. Тема и результаты научного исследования соответствуют паспорту специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Диссертационная работа является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», а её автор Балякин Андрей Владимирович достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук.

**Главный конструктор АО «Металлист-Самара», кандидат технических наук,**



**Федорченко Дмитрий Геннадиевич**

**Ведущий конструктор АО «Металлист-Самара», доктор технических наук, профессор,**



**Цыбизов Юрий Ильич.**

Адрес организации:

Российская Федерация. 443023, Самарская область г. Самара,

ул. Промышленности, дом 278

Телефон: 8(846) 246-91-45

E-mail: [metallist@metallist-s.ru](mailto:metallist@metallist-s.ru)

Подписи Цыбизова Юрия Ильича, Федорченко Дмитрия Геннадиевича удостоверяю.

ДОЛЖНОСТЬ *директор по развитию*

(Ф.И.О)

« 8 » апреля 2025



*Кузнецова Я.В.*