



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОНСТРУКТОРСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
теплообменник
(АО ПКО «Теплообменник»)

Пр. Ленина, 93, БОКС-1376, г. Нижний Новгород, 603950; тел.: (831) 259-99-68, факс: (831) 253-17-76, 253-09-96
E-mail: post@teploobmennik.ru; www.teploobmennik.ru
ОКПО 07511614, ОГРН 1025202607473, ИНН/КПП 5258000011/525801001

№ _____
На № _____ от _____

**В диссертационный совет
31.1.002.01 при
НИЦ «Курчатовский институт» -
ВИАМ,
По адресу: 105005, г. Москва,
ул. Радио, д. 17**

ОТЗЫВ

*на автореферат диссертационной работы Рогалева Алексея Михайловича
«Формирование структуры и физико-механических свойств синтезированного
материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648, полученного методом
селективного лазерного сплавления» представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.6.17 «Материаловедение»*

Диссертационная работа Рогалева А.М. посвящена исследованию особенностей формирования структуры и физико-механических свойств синтезированного материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648, полученного методом селективного лазерного сплавления. В своей работе соискатель исследовал влияние параметров процесса селективного лазерного сплавления на формирование структуры и свойств синтезированного материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648. Выполнил анализ структурообразования и склонности к формированию дефектов (поры и трещины) в синтезированном в различных газовых средах материале. Исследовал влияние термической и баротермической обработок на структуру и механические свойства синтезированного материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648. Установил особенности формирования поверхности сложнопрофильных деталей из синтезированного материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648 в зависимости от режимов селективного лазерного сплавления.

В рамках выполнения работы автором был проведен анализ литературных данных, определены объекты и методы исследований, проведены структурированные исследования, обоснованы результаты научной деятельности.

Впервые в синтезированном материале жаропрочного никелевого сплава ЭП648 после синтеза в среде азота и последующего проведения баротермической и

термической обработок выявлены наноразмерные нитриды хрома, наличие которых положительно сказывается на сопротивлении ползучести синтезированного материала.

Практическая значимость работы проявляется в решении конкретных задач по установлению предельно допустимого содержания кислорода в металлопорошковых композициях, в среде синтеза и в синтезированном материале сплава ЭП648 не превышающее 150 ppm., обеспечивающее минимальное количество микротрещин в структуре синтезированного материала и определению режимов синтеза для формирования верхних (UpSkin) и нижних (DownSkin) поверхностей деталей из синтезированного материала сплава ЭП648, обеспечивающих минимальные значения шероховатости.

Разработанные технологии защищены патентом RU 2623537 и успешно внедрены на ведущее предприятие авиационной – АО «ОДК-Авиадвигатель» и ракетно-космической отрасли АО «НПО Энергомаш».

В качестве замечаний можно отметить:

1. Не приведены данные по чистоте аргона, в частности, по кислороду и азоту, так как повышенное содержание последнего также может приводить к формированию нитридов в синтезированном материале, но в меньшем количестве, чем в азоте.

2. В работе для определения пористости синтезированного материала используются два метода исследования: оптический по изображениям микроструктуры материала и гидростатический. Не указано, как из методов является наиболее точным при определении пористости синтезированного материала сплава ЭП648.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей научной и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа Рогалев А. М. «Формирование структуры и физико-механических свойств синтезированного материала жаропрочного никелевого сплава ЭП648, полученного методом селективного лазерного сплавления» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор Рогалев Алексей Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.6.17. – Материаловедение».

Главный металлург
АО ПКО «Теплообменник»

Р.М. Харчев

Подпись Главного металлурга Харчева Р.М. заверяю,

Главный инженер
АО ПКО «Теплообменник»

С.В. Василькин

Харчев Руслан Михайлович
Главный металлург АО ПКО «Теплообменник»
Адрес : 603950, Нижегородская область,
г. Н. Новгород, проспект Ленина д.93

