



Дальзаводская ул., д. 2,
Владивосток, 690001

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«Центр судоремонта «Дальзавод»



Телефон: 8 (423) 222-40-10
Факс: 8 (423) 222-86-13
E-mail: office@csdalzavod.ru

11.04.2025 № 722-5-9088

на _____ от _____

В диссертационный совет 75.1.018. 01

Шпалерная ул., 49, Санкт-Петербург
191015, Россия

Об отзыве на автореферат

opnk-prometey@crism.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жукова Антона Сергеевича на тему:
**«Разработка технологии селективного лазерного сплавления
ферромагнитных материалов системы Fe-Cr-Ni(-Co) для получения на их
основе элементов навигационной техники»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа посвящена разработке технологии селективного лазерного сплавления ферромагнитных материалов 25X15K и 80НХС для получения на их основе элементов навигационной техники – кольцевых постоянных магнитов и магнитоэкранирующих корпусов, соответственно. Целью диссертационной работы является обеспечение требуемых характеристик элементов изделий навигационной техники заданной геометрической формы, изготовленных селективным лазерным сплавлением порошков прецизионных магнитотвердых и магнитомягких сплавов.

Для достижения поставленной цели Жуков А.С. решал следующие задачи:

1. Выявил факторы, оказывающие влияние на магнитные и механические свойства прецизионных сплавов 80НХС, 25X15КА, ЮНДК, изготовленные методом селективного лазерного сплавления:

1.1. Гранулометрического состава на текучесть и насыпную плотность порошков.

1.2. Мощности и скорости сканирования лазерным лучом, определяющих пористость исследуемых сплавов 80НХС, 25X15КА, ЮНДК.

1.3 Структурных особенностей прецизионных аддитивных материалов

НИИ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 1256/17	в ДЕЛО
«22» 04 2025 г.	№ _____
Осн. 3 л.	подп. _____
Прил. _____ л.	

после селективного лазерного сплавления.

2. Установил зависимости магнитных и механических свойств аддитивных ферромагнитных материалов от режимов сплавления.

3. Создал установку для струйного измельчения порошков магнитотвердых сплавов.

4. Разработал технологию, изготовил и испытал аддитивные кольцевые постоянные магниты из сплава 25Х15КА и аддитивные магнитоэкранирующие корпуса из сплава 80НХС для гироскопов.

Достоверность экспериментальных данных работы подтверждается большой статистикой результатов испытаний изготовленных образцов с воспроизводимыми параметрами выполненных экспериментов и воспроизводимыми свойствами, использованием современных методов исследований и современного поверенного исследовательского и опытно-производственного оборудования.

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, из них 9 статей в журналах, рекомендованных перечнем ВАК, 10 публикаций в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science, 3 патента. Таким образом, научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнений. Кроме того, основные результаты диссертационной работы были представлены и обсуждены на 17 ведущих российских и международных конференциях.

Практическая значимость работы несомненна. Разработаны технологические инструкции на процесс получения экспериментальных образцов порошков магнитотвердых сплавов методом распыления расплава и методом струйного измельчения, что позволило впервые получить порошки магнитотвердых сплавов необходимой текучести и фракции менее 80 мкм, пригодные для СЛС. Создана установка струйного измельчения порошков прецизионных сплавов 25Х15К и ЮНДК для получения порошков осколочной формы дисперсностью менее 80 мкм из сферических порошков дисперсностью более 80 мкм. Разработанный новый аддитивный технологический процесс изготовления экранирующих корпусов гироскопов из магнитомягкого сплава 80НХС внедрен в производственную деятельность АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», а новый аддитивный технологический процесс изготовления кольцевых магнитов из сплава 25Х15КА – в производственную деятельность АО «Спецмагнит».

В качестве замечания можно отметить следующее. Показано, что при селективном лазерном сплавлении порошка ЮНДК сплав оказывается чрезвычайно чувствительным к большим скоростям охлаждения и возникающим напряжениям, что приводит к образованию трещин или крупных пор. В настоящее время АО «ЦСД» освоен близкий к рассматриваемому аддитивный метод изготовления деталей – прямое лазерное выращивание. Хотя АО «ЦСД» не работал со сплавом ЮНДК, известны публикации, подтверждающие успешное его получение прямым лазерным выращиванием без крупных пор и трещин. Однако высказанное замечание не снижает научной и практической значимости диссертационной работы, поскольку удалось добиться требуемого уровня магнитных и механических свойств сплавов 25Х15КА и 80НХС.

Считаем, что диссертационная работа «Разработка технологии селективного лазерного сплавления ферромагнитных материалов системы Fe-Cr-Ni(-Co) для получения на их основе элементов навигационной техники» соответствует требованиям паспорта специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки), а также п. 9 Положения о порядке присуждений ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями, утвержденными Постановлениями Правительства РФ, а ее автор Жуков Антон Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Главный технолог

Алексей Геннадьевич Агеев

Главный металлург

Ярослав Владимирович Покидаев

Подписи Агеева А.Г. и Покидаева Я.В. заверены.
Материалы отделе обеспечения
персоналом

