

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)»

НИИ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 1275/17 23 04 25	в ДЕЛО № 2

Диссертационная работа А.С. Жукова посвящена получению заготовок прецизионных магнитотвердых и магнитомягких материалов с помощью современной технологии селективного лазерного сплавления, широко применяемым в изделиях навигационной техники. Целью работы являлось обеспечение требуемых характеристик элементов навигационной техники заданной геометрической формы, изготовленных селективным лазерным сплавлением порошков прецизионных магнитотвердых и магнитомягких сплавов.

Селективное лазерное сплавление (СЛС) – современный метод получения заготовок деталей, или готовых изделий послойным сплавлением гранулированных порошков лазерным лучом. Метод позволяет в определенных случаях оптимизировать использование материала, получить детали, которые невозможно изготовить традиционными методами литья и механической обработки (токарной, фрезерной, электроэрозионной резкой и др.). С помощью СЛС получают, например, узлы с сотовой структурой, что позволяет снизить массогабаритные характеристики, и со сложной системой каналов. Совершенно очевидно, что данная технология нашла широкое распространение в таких критически важных областях как авиация (самолетостроение, двигателестроение), энергетика (строительство силовых турбин), в медицине (изготовление протезов и моделей при чрезвычайных ситуациях). Вместе с тем для изготовления функциональных материалов метод СЛС применяется не так активно. Главным образом, это связано с тем, что при СЛС сложно получить регламентированную структуру, а также избавиться от дефектов (пор и трещин), которые влекут к снижению полезного объема материала и, следовательно, снижению эксплуатационных характеристик. Таким образом, работа А.С. Жукова несомненно актуальна, имеет важную практическую значимость и представляет собой существенный научно-технический задел для последующих исследований.

В диссертационной работе А.С. Жуков решил следующие важные задачи:

- выявил факторы, оказывающие влияние на магнитные и механические свойства прецизионных сплавов 80НХС, 25Х15КА, ЮНДК, изготовленных методом СЛС;
- установил зависимости магнитных и механических свойств аддитивных ферромагнитных материалов от режимов сплавления;
- создал установку для струйного измельчения порошков магнитотвердых сплавов;
- Разработал технологию, изготовил и испытал аддитивные кольцевые постоянные магниты из сплава 25Х15КА и аддитивных магнитоэкранирующих корпусов из сплава 80НХС для гироскопов.

Полученные автором результаты и сформулированные научные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту, обладают научной новизной, расширяют знания об особенностях формирования структуры аддитивных материалов.

Достоверность полученных результатов обеспечена необходимым объемом экспериментальных исследований, применением комплекса современных методов исследования (металлографического исследования, электронной микроскопии, рентгенофазового анализа), воспроизводимостью результатов испытаний.

Основные результаты исследования представлены в достаточном числе научных публикаций в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК. Публикации отражают содержание диссертации, представленное в автореферате.

По тексту автореферата имеется следующее замечание:

В работе сказано, что изготовление постоянных магнитов 25X15KA методом СЛС позволяет исключить гомогенизационный отжиг. Следует отметить, что данная термообработка предназначена, чтобы исключить в структуре магнита немагнитные фазы, снижающие остаточную индукцию и максимальное энергетическое произведение. Исключение операции следует подкрепить данными металлографических и рентгеновских исследований, однако этот вопрос в работе практически не освещен, хотя свойства, при этом, соответствуют требованиям государственного стандарта.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, имеет важную практическую значимость и удовлетворяет требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденном Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, А.С. Жуков, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение (технические науки)».

Начальник участка
вакуумной плавки НПК-10,
кандидат технических наук

 Чередниченко Игорь
Валерьевич
«__» _____ 2025 г.

АО «НПП «Исток» им. Шокина»,
141190, г. Фрязино, Московская область,
Вокзальная ул., д. 2а, корпус 1,
Телефон: +7 (495) 465-86-80 доб.56-11 e-
mail: ivcherednichenko@istokmw.ru

Подпись Чередниченко И.В. заверяю:
Заместитель генерального директора,
директор по научной работе, к.т.н.



 Щербаков Сергей
Владиленович
«__» _____ 2025 г.