

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Осинцева Кирилла Александровича «Влияние электронно-пучковой обработки на структуру и механические свойства высокоэнтропийного сплава Al-Co-Cr-Fe-Ni, изготовленного с помощью аддитивного производства», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1.Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертация Осинцева Кирилла Александровича «Влияние электронно-пучковой обработки на структуру и механические свойства высокоэнтропийного сплава Al-Co-Cr-Fe-Ni, изготовленного с помощью аддитивного производства» посвящена исследованию нового изготовленного с помощью аддитивного производства диссертантом высокоэнтропийного сплава Al-Co-Cr-Fe-Ni. Особенностью работы является анализ влияния электронно-пучковой обработки на структуру и механические свойства нового сплава.

Диссертация посвящена актуальным проблемам, так как в настоящее время очень активно разрабатываются новые высокоэнтропийные сплавы (ВЭС) в связи с поиском решения по улучшению комплекса механических свойств материалов для различных отраслей промышленности. Это направление науки является относительно молодым, но в тоже время очень перспективным.

Для исследуемого сплава установлено, что новый сплав характеризуется сложной микроструктурой, состоящей из основной фазы AlNi и включений вторых фаз, а электронно-пучковая обработка приводит к увеличению прочности материала. Кроме того, показано, что предложенная методика по расчету химического и фазового состава ВЭС позволяет получать ВЭС с заданным химическим и фазовым составом при проволоочно-дуговом аддитивном производстве.

Вышеуказанное подчеркивает **научную новизну и практическую значимость** диссертационной работы.

Достоверность результатов обеспечивается современными методами исследований с использованием прогрессивного оборудования и методик. Материалы диссертации представлены на всероссийских и международных конференциях, результаты исследований изложены в 26 печатных работах, 11 из которых опубликованы в изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, 4 работы опубликованы в изданиях, индексируемых в цитатно-аналитических базах данных Scopus, 2 монографии, 9 работ – в сборниках трудов международных научно-технических конференций, 1 – в

прочих изданиях; получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, получен 1 патент на изобретение.

Диссертация изложена на 126 страницах и состоит из введения, пяти глав, заключения, 6 приложений и списка литературы.

Замечания к автореферату диссертационной работы:

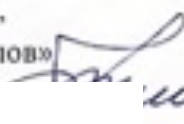
1. Исходя из названия и цели, ключевым моментом диссертационной работы является электронно-пучковая обработка (ЭПО) высокоэнтропийного сплава Al-Co-Cr-Fe-Ni, поэтому было бы интересно сравнить полученные механические данного сплава до и после ЭПО со свойствами высокоэнтропийных сплавов подобного химического состава после воздействия других обработок или со свойствами других сплавов с абсолютно другим химическим составом после ЭПО.

2. В главе 3 сказано, что проводили испытания на растяжение, однако, механических свойств после испытаний на растяжение в автореферате диссертации не приведено.

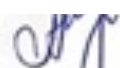
3. В тексте автореферата диссертации присутствуют некоторые опечатки.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа «Влияние электронно-пучковой обработки на структуру и механические свойства высокоэнтропийного сплава Al-Co-Cr-Fe-Ni, изготовленного с помощью аддитивного производства» является законченной и актуальной научной работой, соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Осинцев Кирилл Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1.Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

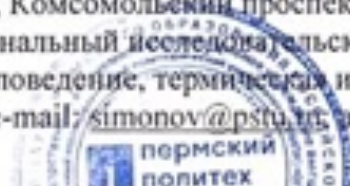
Заведующий кафедрой «Металловедение,  
термическая и лазерная обработка металлов»  
ПНИПУ, д.т.н., профессор

  
Симонов Юрий Николаевич

М.и.с. лаборатории методов создания  
и проектирования систем «Материал-  
технология-конструкция» ПНИПУ

  
Юрченко Александр Николаевич

614000, г.Пермь, Комсомольский проспект, 29  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,  
кафедра «Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов»  
Тел.: 2-198-021; e-mail: [simonov@pstu.ru](mailto:simonov@pstu.ru), [aleksmt@gmail.com](mailto:aleksmt@gmail.com)



Подпись   
Специалист по персоналу  
Е.И. Сениникова  
заверяю