

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 24.1.135.01 (Д003.038.01) на базе Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук по диссертационной работе Гурьянова Дениса Андреевича «Структурно-фазовое состояние и механические свойства никелевого жаропрочного сплава, полученного методом электронно-лучевого аддитивного производства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Представленная Гурьяновым Д.А. диссертационная работа посвящена изучению особенностей формирования структуры и механических свойств жаропрочного никелевого сплава при получении способом проволочного электронно-лучевого аддитивного производства.

Диссертация по своим целям, задачам, содержанию, методам исследования и научной новизне соответствует п.1 «Изучение взаимосвязи химического и фазового составов (характеризуемых различными типами диаграмм), в том числе диаграммами состояния с физическими, механическими, химическими и другими свойствами сплавов»; п.6 «Разработка новых и совершенствование существующих технологических процессов объемной и поверхностной термической, химико-термической, термомеханической и других видов обработок, связанных с термическим воздействием, а также специализированного оборудования», и п. 9 «Разработка новых принципов создания сплавов, обладающих заданным комплексом свойств, в том числе для работы в экстремальных условиях» Паспорта научной специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» (технические науки).

Соответствие содержания диссертации данной специальности подтверждается публикациями ее материалов в научных журналах по соответствующему профилю: «Известия высших учебных заведений. Физика», «Известия Алтайского государственного университета», «Metallurgical and Materials Transactions A», «Crystals», «Materials», «Metals» и других.

Материалы диссертационного исследования изложены автором в 2 работах в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук и в 12 работах в журналах, включенных в библиографические базы данных Web of Science и Scopus, что соответствует требованиям п. п. II.11 и II.13 Положения о присуждении ученых степеней. Диссертация Гурьянова Д.А. представляет собой законченную, самостоятельно написанную работу, обладающую внутренним единством, содержащую новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты и свидетельствующие о личном вкладе автора в науку (п. II.10 Положения о присуждении ученых степеней).

В работе на основании проведенных исследований:

1. Показано, что применение в качестве подложки поликристаллического изоморфного материала, имеющего одинаковый тип кристаллической решетки с аддитивным изделием, позволяет сформировать направленную дендритную структуру изделия с заданной ориентацией.

2. Экспериментально установлены закономерности формирования структуры аддитивного изделия, состоящей из эпитаксиально растущих дендритов и ультрадисперсных выделений γ' - фазы и карбидов,—присутствие которых обусловлено наличием температурного градиента, а также циклически повторяющимся термическим воздействием в процессе электронно-лучевого аддитивного производства.

3. Установлено, что уменьшение размера элементов структуры и фаз и снижение коэффициента микросегрегации γ/γ' – фазы за счет повторяющегося термического воздействия способствуют формированию структурно-фазового состояния никелевого сплава, обеспечивающего уровень механических свойств, превосходящий соответствующий литого и термически обработанного сплава при комнатной и повышенных температурах.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что результаты диссертационной работы вносят вклад в существующие представления об

особенностях кристаллизации структуры никелевых сплавов в процессе изготовления способом аддитивного производства в условиях, при которых нагрев и охлаждение реализуются в области ограниченного объема. Полученные экспериментальные данные могут быть полезны для моделирования процессов кристаллизации сплавов другого состава в указанных условиях.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что полученные экспериментальные данные могут быть использованы при выборе технологических параметров получения сплавов нового поколения в условиях промышленного производства. Показана принципиальная возможность реализации процесса направленной кристаллизации в аддитивно получаемом изделии из других материалов.

Заимствование материалов других исследователей автор производит только во введении, обзоре литературы и при обсуждении полученных в диссертации результатов. Все заимствования оформлены полными литературными ссылками согласно требованиям п. II. 14 Положения о присуждении ученых степеней.

Текст диссертации, представленный в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенного на официальном сайте ИФПМ СО РАН и в сети «Интернет». Недостоверных сведений в документах, представленных соискателем ученой степени в диссертационный совет к предварительному рассмотрению, не выявлено.

Диссертация Гурьянова Д.А. соответствует требованиям п. п. II. 9-11 Положения о присуждении ученых степеней, т.е. является научно-квалификационной работой, в которой на основании проведенных исследований изложены новые, научно обоснованные решения, направленные на установление закономерностей формирования макро-, микро- и тонкой структуры жаропрочного никелевого сплава при получении методом электронно-лучевого аддитивного производства. Исследовано влияние изоморфной поликристаллической подложки на химический состав и направление роста дендритной структуры никелевого сплава. С учетом вышеизложенного экспертная комиссия рекомендует принять к защите диссертационную работу Гурьянова Д.А. «Структурно-фазовое состояние

и механические свойства никелевого жаропрочного сплава, полученного методом электронно-лучевого аддитивного производства», в диссертационном совете 24.1.135.01 на базе ИФПМ СО РАН по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов (технические науки).

Председатель комиссии:

доктор физико-математических наук



Литовченко И.Ю.

Члены комиссии:

доктор физико-математических наук



Иванов К.В.

доктор технических наук



Прибытков Г.А.