

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Санина Виталия Владимировича**
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕТЕРОФАЗНЫХ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ И ВАКУУМНО-ИНДУКЦИОННЫЙ ПЕРЕПЛАВ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия)

Одним из перспективных способов получения порошков для использования в активно развивающихся сегодня аддитивных технологиях является плазменное центробежное распыление (ПЦР) вращающихся расходоуемых электродов, так как является высокопроизводительным и обеспечивает требования к порошкам по гранулометрическому составу и физическим свойствам. Однако, диспергирование сложнолегированных сплавов затрудняется проблемами неоднородности химического и фазового составов электродов, приводящих к ухудшению их физико-механических свойств, и ограничивает производство порошков из жаропрочных и специальных сплавов для основных потребителей – предприятий авиационно-космического и приборостроения, медицинской техники и других. Поэтому тема диссертации Санина В.В., посвященная разработке технологии получения электродов для ПЦР порошков из сплавов с существенно различающимися компонентами, является актуальной, а выбранные методы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) и вакуумно-индукционного переплава (ВИП) для решения поставленных задач – целесообразными.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований технологических режимов получения компактных электродов систем Cu70-Fe30, ХТН-61 (СВС-Ц), Fe–NiAl и порошков из них методом ПЦР, получены новые научные и практические результаты.

Новизна заключается в установлении закономерностей структурообразования и формования материалов и изделий на основе сплавов (Co, NiAl и Fe-Cu) при СВС, вакуумно-индукционном переплаве, обработке давлением, ПЦР; идентификации уникальной иерархической микроструктуры сплава Fe-Cu структурных составляющих; определении влияния температурно-временных режимов одностадийного ВИП и анализ двухфазной области сплава ХТН-61-Ц (СВС-Ц); апробировании интегральной технологической последовательности получения композиционных сферических микрогранул (сплав CompoNiAl / сталь).

Практическая значимость работы заключается в разработке технологической схемы изготовления расходоуемых электродов из сложно легированных сплавов, включающей СВС, вакуумно-индукционный переплав, обработку давлением; разработке подходов для получения слоистых электродов для получения гранул методом ПЦР. Предложенные решения апробированы в условиях производства. Практическая значимость подтверждена патентами РФ.

Достоверность результатов обеспечена использованием современного исследовательского оборудования, сочетанием различных взаимодополняющих

стандартизованных методик эксперимента, исследования и расчетов, примененных при получении и анализе научной информации.

Представленная к защите работа прошла апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, результаты опубликованы в научно-технических российских и зарубежных периодических изданиях, рекомендованных ВАК. Материалы диссертации в автореферате изложены логично и ясно.

Замечания.

1. Из автореферата не ясно, какие факторы оказали влияние на формирование аномальной микроструктуры модельного псевдосплава Cu70-Fe30 и были ли они учтены при переносе разработанной технологии на другие исследованные системы.
2. Было бы целесообразно завершить изучение формирования чрезвычайно интересных новых типов микроструктур псевдосплавов Cu70-Fe30 определением каких-либо свойств полученных сплавов.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы. Представленная работа отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, и её автор, Санин В.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Оглезнева Светлана Аркадьевна



профессор кафедры «Механика композиционных материалов и конструкций» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», научный руководитель Научного центра порошкового материаловедения, доктор технических наук, доцент.

614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29,
тел. 8(342)2391119, e-mail: osa@pm.pstu.ac.ru.

«16» мая 2020 г.

