

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Чуевой Татьяны Равильевны**
«РАЗРАБОТКА «ТОЛСТЫХ» АМОΡФНЫХ МИКРОПРОВОДОВ В
СИСТЕМЕ $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15} - Ni_{75}Si_{10}B_{15}$ »,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01. – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена разработке «толстых» аморфных микропроводов, обладающих уникальными физическими свойствами. Проведенное исследование открывает перспективы промышленного использования аморфных микропроводов при получении широкого спектра технических изделий, в частности: высокочувствительных датчиков поля, датчиков напряжений и перемещений, стресс-композитов и новых типов композитов с упругими свойствами.

С использованием физико-химического подхода, включающего построение диаграммы фазовых равновесий пятикомпонентной системы Fe – Ni – Co – Si – B, определен диапазон составов ферромагнитных сплавов с высокой стеклообразующей способностью (СОС). Исследованы структура, механические и магнитные свойства «толстых» микропроводов, полученных методом Улитовского-Тейлора на основе обсуждаемых сплавов.

При выполнении исследовательской работы использовался широкий спектр современных физико-химических методов исследования вещества: оптическая и растровая микроскопия, термический анализ, рентгеноструктурный анализ, магнитометрия и др. Комплекс перечисленных экспериментальных методов позволяет провести полноформатное и детальное исследование механических, физико-химических и магнитных свойств разрабатываемых микропроводов.

В частности, с использованием метода термического анализа в главе 3 диссертационной работы построены политермический разрез системы $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15}$ и установлен характер кристаллизации сплавов. На основе данных оптической и растровой электронной микроскопии показана топография поверхности толстых аморфных микропроводов.

С учетом поверхности ликвидуса псевдотройной системы $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15} - Ni_{75}Si_{10}B_{15}$, построенной диссертантом, и механизмов кристаллизации аморфных сплавов обсуждаемой системы определена концентрационная область устойчивости ферромагнитных проводов с высокой стеклообразующей способностью.

В главе 5 исследованы структура и свойства двух составов сплавов, выбранных для дальнейшего изучения. На основе данных ДТА и РСА – анализа микропроводов различных диаметров показано, что выбранные сплавы полностью аморфны. Результаты механических исследований «толстых» аморфных проводов на растяжение и кручение показали их высокие эксплуатационные свойства. Исследованы магнитные характеристики аморфных проводов различных диаметров сплава $Fe_{31}Co_{34}Ni_{10}Si_{10}B_{15}$.

Возможности промышленного использования «толстых» аморфных ферромагнитных проводов достаточно убедительно показаны в главе 6 диссертационной работы.

Выводы диссертационной работы сформулированы достаточно четко и емко.

Результаты работы детально отражены в 7 научных статьях и 3 тезисах докладов всероссийских и международных конференций.

От прочитанной работы создается благоприятное впечатление, однако возникли некоторые замечания:

1. В автореферате диссертационной работы не поясняется, чем руководствовался автор при выборе экспериментальных составов для исследования (рисунок 1 автореферата). В частности, непонятно, какими факторами обусловлен более частый шаг выбора составов вблизи стороны $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15}$ концентрационного треугольника;

2. Как автор работы объясняет «аномальное» поведение изотерм 1150, 1200 и 1100°C на поверхности ликвидуса псевдотройной системы $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15} - Ni_{75}Si_{10}B_{15}$ (рисунок 6 автореферата)? Чем обусловлена их столь резкая выпуклость? Граничные псевдодвойные системы не характеризуются подобными аномалиями;

3. Так как компоненты обсуждаемой псевдотройной системы представляют собой эвтектические сплавы, их плавление протекает изотермически (их температуры ликвидуса и солидуса должны совпадать). Однако при визуализации развертки поверхности ликвидуса системы $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15} - Ni_{75}Si_{10}B_{15}$ (рисунок 6 автореферата) этот фактор не учитывается.

Несмотря на указанные замечания и оценивая работу в целом, можно заключить, что диссертационная работа Чуевой Т.Р. ««РАЗРАБОТКА «ТОЛСТЫХ» АМОΡФНЫХ МИКРОПРОВОДОВ В СИСТЕМЕ $Fe_{75}Si_{10}B_{15} - Co_{75}Si_{10}B_{15} - Ni_{75}Si_{10}B_{15}$ » представляет собой цельное исследование, выполненное на современном научном уровне, и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Соискатель, Чуева Татьяна Равильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01. – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

01.09.2014

к.т.н., н.с. ООО «Институт Гипроникель»

С.И. Синёва

Подпись заверяю:

Ведущий специалист отдела по работе с персоналом
ООО «Институт Гипроникель»



М. В. Платонова