

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Чуевой Т.Р.

на соискание степени кандидата технических наук на тему «Разработка «толстых» аморфных микропроводов в системе  $Fe_{75}Si_{10}B_{15}$ -  $Co_{75}Si_{10}B_{15}$ -  $Ni_{75}Si_{10}B_{15}$ »

Исследование условий получения металлических материалов в аморфном состоянии и их свойств является достаточно сложной задачей, которая позволяет расширить наши знания о привычных свойствах металлов, имеющих кристаллическое строение. Несмотря на то, что эти исследования во всем мире ведутся уже несколько десятилетий, заметных продвижений к практическому применению аморфных материалов еще не достигнуто.

Работа Чуевой Т.Р. касается исследования свойств аморфных микропроводов и поиска областей их практического использования.

К достоинствам работы следует отнести:

- выполненный автором большой объем прецизионных экспериментов по получению небольших объемов металла в кварцевых трубках, заполненных аргоном, получение аморфных лент с помощью спиннингования из расплава полученных заготовок, получение проводов микронных размеров по методу Улитовского-Тэйлора.
- Все это требовало тщательной подготовки эксперимента и его выполнения, учитывая необходимость получения в выбранный системе нескольких десятков сплавов достаточно сложного химического состава.
- Для оценки магнитоупругого поведения провода под действием растягивающих напряжений и напряжений кручения автором был разработан лабораторный стенд, позволяющий фиксировать распределение напряжений по длине микропровода.
- Безусловно, требует экспериментальных навыков и больших усилий определение механических свойств микронных аморфных проводов и спиннингованных лент.
- Автор показал хорошее владение умением трактовать достаточно сложные результаты экспериментов, будь то построение тройных диаграмм состояния с определением фазовых областей и температур перехода, механизмов кристаллизации или зависимости физических свойств сплавов от концентрации компонентов.
- Следует отметить совершенно правильный подход к поиску практического использования функциональных свойств аморфных материалов. Результаты работы позволяют предлагать широкий диапазон возможного применения материалов с уникальными физическими свойствами – датчики контроля состояния

мостов, шахт, аэродромов, пружины-композиты с упругими свойствами для спортивного инвентаря, стекла с рассеиванием светового потока и другие.

По работе можно сделать некоторые замечания:

1. Учитывая специфику плавки, сложность состава, применение лигатур, многоэтапные переплавы вызывает сомнение достижение высокой химической однородности полученных образцов. В автореферате не приведены данные по оценке однородности составов исследуемых сплавов.
2. В чем состоит физическая сущность одностадийной и двухстадийной кристаллизации. В автореферате идет речь об образующихся различных фазах и о распаде уже образовавшегося твердого раствора.
3. Недостаточно рассмотрен механизм деформирования и возможность распада аморфных фаз при определенных степенях деформации.
4. «Наличие вязкого венозного излома с образованием редких и крупных вен» - такие термины при описании изломов металлических материалов не существуют.
5. В автореферате отсутствуют результаты металлографических исследований аморфных и кристаллических состояний сплавов, наличие которых в значительной степени сделали бы работу более значимой.

В целом, следует отметить огромный объем экспериментального материала, участие автора в создании новых методик оценки микроупругого поведения микропроводов.

Результаты, полученные с применением основных физических методов исследования были высококвалифицированно обсуждены автором и позволили найти те функциональные свойства аморфных материалов, которые дают возможность перейти к эффективному применению их на практике. Эта работа является достойным продолжением работ ИМЕТ им. А.А. Байкова по аморфным материалам, а ее автор Чуева Т.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01.

Д.т.н., профессор Научно-Информационного Центра  
им. В.И. Добаткина ОАО ВИЛС

Полькин И.С.

Подпись д.т.н., профессора Полькина Игоря Степановича подтверждаю,  
Начальник отдела управления персоналом Михайлова Е.В.

