

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации П.С. Могильникова «Закономерности влияния процессов структурной релаксации на магнитные свойства и механическое поведение аморфных сплавов на основе кобальта с очень низкой магнитострикцией ($\lambda_s < 10^{-7}$), представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07

Производство аморфных сплавов методом закалки плоской струи на вращающемся барабане-холодильнике является самостоятельным направлением в современной металлургии. Аморфные сплавы обладают не только высокими служебными свойствами, но и сочетанием уникальных по своей природе физических свойств. Малые потери при перемагничивании делают аморфные магнитномягкие сплавы незаменимым материалом при производстве источников вторичного электропитания. Уникальные частотные характеристики магнитных свойств кобальтовых аморфных сплавов определили их довольно широкое применение в радиоэлектронике. Сплавы в виде лент, полученные закалкой из расплава, обладают аморфной или нанокристаллической структурой и являются метастабильными. В дальнейшем для улучшения служебных свойств и стабилизации структуры проводится термообработка с возможным использованием магнитного или электрического полей, различных способов пластической деформации. Именно на этом этапе достигаются необходимый уровень служебных свойств и нужное сочетание физических свойств. Определение закономерностей влияния процессов структурной релаксации на свойства аморфных сплавов является важной теоретической и практической задачей. Сказанное определяет *актуальность* представленной работы.

Научная новизна представленной работы определяется тем, что на основе экспериментального материала раскрыты особенности формирования магнитных свойств и выявлены факторы процессов структурной релаксации, которые определяют изменение магнитных свойств в результате отжига. Показано, что к таким факторам в модельном сплаве относятся процессы, приводящие к уменьшению локальных флуктуаций плотности, стабилизация границ доменов вследствие направленного упорядочения, кластеринг, фиксируемый методом малоуглового рассеивания рентгеновских лучей, кластеринг, обусловленный изотропным композиционным ближним порядком.

В *практической значимости* представленной работы следует отметить сформулированные принципы выбора режимов термической обработки, обеспечивающие оптимальные ГМС с указанием их конкретных параметров.

По автореферату есть следующие замечания:

1. Исследовалось влияние скорости вращения барабана-холодильника на толщину ленты, качество контактной поверхности и магнитные свойства (стр.20, раздел 8). Вызывает определенные сомнения вывод автора о том, что скорость вращения не влияет на магнитные свойства. При этом качество контактной поверхности улучшается, а толщина ленты уменьшается в два раза. К сожалению, в автореферате отсутствуют данные о других технологических параметрах, материале барабана-холодильника и характере мехобработки его рабочей поверхности. Что затрудняет более широкое обсуждение полученных результатов.
2. Исследовалось влияние температуры разливки (стр.20-21, раздел 8). При этом максимальная температура была 1680 С. Не указан тип керамики, из которой изготовлялось сопло для разливки.

Указанные замечания не снижают ценности представленной работы, в которой решен ряд теоретических и практических задач. Автор работы Могильников П.С. заслуживает присвоения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07.

Директор
Научно-технологического центра
«Электронтех» РАН, доктор тех. наук



Ю.Б. Лёвин