

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Е.Н. Токмаковой

«Влияние отжига в ненасыщающем магнитном поле на магнитные свойства и характер перемангничивания аморфных магнитомягких сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.17 - Материаловедение

Аморфные сплавы проявляют себя как перспективные материалы, привлекающие к себе внимание, с одной стороны, многообразием и необычностью их магнитных свойств и, с другой стороны, высокими физическими и механическими свойствами, которые по своему уровню превосходят свойства поликристаллических материалов. Исследования магнитно-мягких аморфных сплавов на основе железа и кобальта является одним из важных направлений в физике конденсированного состояния. Интерес к данным материалам вызван уникальным сочетанием их свойств, такими как малые потери на перемангничивание, малая коэрцитивная сила, высокие значения намагниченности насыщения и магнитной проницаемости, высокая прочность и твердость, что позволяет применять их различных отраслях промышленности. Поэтому важной и актуальной задачей является установить закономерности влияния отжига в продольном магнитном поле много меньше поля насыщения на магнитные свойства, характер перемангничивания и качество аморфных сплавов на основе железа и кобальта.

Решение поставленных в работе задач позволило автору получить ряд новых научных результатов. Обнаружено, что отжиг в ненасыщающем продольном магнитном поле может приводить к более высокому уровню магнитомягких свойств аморфных сплавов на основе Fe и Co по сравнению с отжигом без поля, что в перспективе дает возможность повысить энергоэффективность процесса терромагнитной обработки аморфных сплавов за счет сокращения энергозатрат на создание магнитного поля величиной много меньше поля насыщения. Для аморфного сплава на основе кобальта предложен оригинальный способ улучшения магнитомягких свойств за счет применения двухступенчатого отжига в ненасыщающем магнитном поле с получением низкой коэрцитивной силы (менее 2 А/м), высокой максимальной и низкополевой проницаемости (до 574000 и 55000, соответственно), а также низких потерь на перемангничивание, позволяющий повысить производительность ТМО за счет сокращения времени на обработку на 30 %.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационной работы подтверждаются большим объемом накопленных экспериментальных данных, их корректной статистической обработкой, применением широкого спектра современного экспериментального оборудования и глубоким многоуровневым анализом полученных результатов в полном соответствии с современными концепциями физики конденсированного состояния.

По автореферату диссертационной работы можно сделать следующие **замечания**:

1. В автореферате мало внимания уделяется описанию материалов для исследований, а также метода рентгеновской дифракции (например, какое излучение использовалось при проведении рентгеновской съемки).

2. Автор диссертации утверждает, что для исследуемых в данной работе сплавов вплоть до максимальных в настоящей работе температур термической обработки (около 430 °С) в лентах сохраняется полностью аморфная структура. Возникает вопрос, на основании каких структурно-фазовых методов исследований автор диссертации делает данный вывод (рентгеновской дифракции или просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ))? Хорошо известно, что при малых величинах объемной доли кристаллической фазы в аморфных сплавах аттестацию структуры необходимо проводить методом ПЭМ т.к. стандартный рентгенофазовый анализ будет не чувствителен.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертация Е.Н. Токмаковой является законченным квалификационным исследованием. По актуальности, достоверности, научно-методическому уровню исследования, научной новизне и значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете МИСиС, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Токмакова Екатерина Николаевна достойна присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 - Материаловедение

Сундеев Роман Вячеславович

Доктор физико-математических наук

Ученое звание: Доцент

Должность: начальник лаборатории

Организация: Государственный научный центр Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина»

Почтовый адрес: 105005, Москва, ул. Радио 23/9, стр. 2

Тел.: +7-916-827-9693

E-mail: sundeev55@yandex.ru

ym

07.10.2024

Согласен на обработку персональных данных

Подпись Р.В. Сундеева заверяю

Ученый секретарь



Москвина Т.П.

Москвина Т.П.