

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Токмаковой Екатерины Николаевны на тему «Влияние отжига в ненасыщающем магнитном поле на магнитные свойства и характер перемагничивания аморфных магнитомягких сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение»

Оптимизация производства магнитно-мягких аморфных сплавов и его научное сопровождение в настоящее время являются важнейшими задачами, поставленными перед металлургами и учеными-материаловедами. Несмотря на то, что темпы производства и использования магнитно-мягких аморфных сплавов в России за последнее десятилетие значительно выросли, планируется последующее многократное увеличение мощностей по производству аморфных сплавов, обеспечивающих более высокую энергоэффективность при работе различных электронных устройств. Таким образом, работа Е.Н. Токмаковой по изучению влияния на магнитные свойства аморфных магнитно-мягких сплавов новой разновидности термомагнитной обработки в ненасыщающем поле является весьма актуальной.

В представленной работе проведены систематические исследования и комплексный анализ влияния различных факторов термомагнитной обработки (диаметра образца, скорости охлаждения, величины прикладываемого поля, времени выдержки, температуры, момента приложения поля, магнитной подготовки образца) на формирование магнитных свойств и характер перемагничивания аморфных сплавов на основе Fe и Co. Для разных аморфных сплавов установлены оптимальные сочетания факторов обработки для получения высокого комплекса их магнитно-мягких свойств. Показано, что положительный эффект от отжига в ненасыщающем магнитном поле в части улучшения разных магнитомягких свойств может составлять от нескольких десятков до нескольких сотен процентов, что несомненно демонстрирует перспективность практического применения такой обработки аморфных сплавов. Достоверность представленных в автореферате результатов и сделанных выводов не вызывает сомнений, поскольку для их получения проводились комплексные исследования с использованием различных взаимодополняющих методик.

В качестве достоинства настоящей работы можно выделить то, что в ней впервые вводятся в рассмотрение экспериментальные факты и сама идея возможности влияния магнитной предыстории на эффект термической обработки магнитомягких материалов. Также представляет особый интерес способ разделения магнитной индукции на обратимую и необратимую составляющие путем математического моделирования петель гистерезиса. Этот способ может быть применён для выявления доминирующего механизма перемагничивания в разных состояниях магнитомягких материалов, тем самым способствуя физически обоснованному поиску различных комбинаций магнитных свойств за счёт изменения сложившихся технологий обработки.

Вместе с тем к автореферату можно высказать следующее замечание: из его текста неясно, почему при изучении влияния содержания никеля в железных сплавах на магнитные свойства при отжиге в ненасыщающем поле при разных температурах для двух

сплавов были выбраны температуры, различающиеся на 5-10 °С. Для более корректного сравнения магнитных свойств стоило выбирать одинаковые температуры обработок.

Сделанное замечание носит рекомендательный характер и не влияет на общую положительную оценку диссертационного исследования. Актуальность темы диссертации, большой объем выполненной диссертантом экспериментальной работы, высокая научная и практическая ценность полученных результатов позволяют сделать вывод о том, что диссертация Е.Н. Токмаковой соответствует требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а соискатель несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

Научный консультант отдела материаловедения рельсов и колес Научного центра «Инфраструктура» АО «ВНИИЖТ», доктор технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», профессор

Шур Евгений Авелевич

«08» октября 2024 г.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Токмаковой Екатерины Николаевны.

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»).

Адрес: 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10. Тел.: +7 (495) 602-83-07, info@vniizht.ru.

Подпись Шура Е.А. заверяю

Верно:

Начальник отдела управления персоналом АО «ВНИИЖТ»
Темирбеков Р.Р.

