

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никульченкова Николая Николаевича «Формирование структурных состояний в сплавах на основе железа, склонных к аморфизации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Представленная работа посвящена исследованиям фазовых и структурных превращений в аморфных металлических сплавах на основе железа, успешно используемым в качестве магнитопроводов устройств, преобразующих электромагнитную энергию, что обуславливает актуальность работы.

Также в работе проведено всестороннее исследование явления твердофазной аморфизации, происходящей на границе раздела между поверхностью сплава Fe-3%Si и покрытием $(\text{FeMg})_2\text{SiO}_4$. Данный эффект аморфизации наблюдается в потенциально новой для аморфных сплавов системе на основе железа, которая является термостабильной.

Научная новизна результатов диссертационной работы состоит в том, что произведено моделирование структурных состояний в сплаве FINEMET, продемонстрирована последовательность реакций, происходящих в поверхностном слое сплава Fe-3%Si при его взаимодействии с термостойким покрытием при высокотемпературном отжиге в атмосфере водорода. Впервые обнаружено аморфное состояние в системе Fe-Mg-Si-Cu, формирующееся за счет растворения комплексов Mg_2Si в ОЦК-железном твердом растворе при температурах $\alpha \rightarrow \gamma$ -превращения.

Практическая значимость полученных результатов состоит в разработке модели отжига магнитопровода из аморфного сплава FINEMET. Модель можно использовать для оптимизации термической обработки магнитопроводов из аморфной ленты любых размеров и любых химических составов на основе железа. Поданы две заявки на патенты на изобретения. По заявке 2022117715 от 01.02.2023 было принято положительное решение о выдаче патента.

Работа прошла необходимую научную апробацию. Результаты диссертационной работы достаточно полно представлены на международных и российских конференциях. По теме диссертации опубликовано двенадцать научных трудов, в том числе девять статей, опубликованных в рецензируемых

научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и проиндексированных в международных базах цитирования Scopus и Web of Science.

Содержание автореферата позволяет считать, что диссертационная работа Никульченкова Н. Н. «Формирование структурных состояний в сплавах на основе железа, склонных к аморфизации» является законченным научным исследованием, имеющим научно-практическое значение, соответствующим специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, а также п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», а ее автор Никульченков Николай Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по вышеуказанной специальности.

Главный научный сотрудник ИФМ УрО РАН,
доктор технических наук,
профессор



Попов Владимир Владимирович

Дата подписания отзыва: « 15 » мая 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 18

Тел. +7 (343) 378-38-41

E-mail: vpopov@imp.uran.ru

Подпись Попова В.В. заверяю:

Ученый секретарь ИФМ УрО РАН,

Кандидат физико-математических наук



Арапова Ирина Юрьевна

