

*Российская академия наук*

# ФИЗИКА МЕТАЛЛОВ И МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

Том 125 № 2 2024 Февраль

Журнал основан в августе 1955 г.  
ISSN: 0015-3230

Выходит 12 раз в год

*Журнал издается под руководством  
Отделения физических наук РАН*

*Главный редактор*  
Н.В. Мушников

*Редакционная коллегия:*  
Н.Г. Бебенин, В.Д. Бучельников,  
Е.Г. Герасимов (*ответственный секретарь*),  
Ю.Н. Горностырев, М.В. Дегтярев, А.Е. Ермаков, М.А. Коротин,  
Н.Н. Куранова, В.В. Марченков, А.П. Носов, В.В. Попов,  
С.Д. Прокошкин, В.Г. Пушкин (*зам. главного редактора*),  
А.Б. Ринкевич, В.В. Сагарадзе, А.С. Самардак,  
А.В. Столбовский, В.В. Устинов (*зам. главного редактора*),  
A.V. Andreev, I. Belova, D.I. Gorbunov, S.O. Demokritov, A.V. Pan,  
M. Pardavi-Horvath, A. Postnikov, G. Wilde, C.P. Yang

*Редакционный совет:*  
В.В. Устинов (*председатель*), Р.З. Валиев, А.В. Королев,  
Н.В. Мушников, С.Г. Овчинников, В.В. Рыбин, В.М. Счастливец,  
В.Г. Шавров, Ю.И. Чумляков

Адрес редакции:  
620108, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18  
Телефоны: (343) 374-05-54, (343) 378-36-02

Москва  
ФГБУ «Издательство «Наука»

---

© Российская академия наук, 2024  
© Уральское отделение РАН, 2024  
© Институт физики металлов, 2024  
© Редакция журнала  
“Физика металлов и металловедение”  
(составитель), 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 125, номер 2, 2024

## Электрические и магнитные свойства

Влияние механических напряжений на спектр сигнала намагничивания в аморфных микропроводах из сплавов на основе кобальта

*С. А. Евстигнеева, О. Луценко, Т. Ю. Ганьжина, В. В. Мирошкина, Н. А. Юданов, М. А. Немирович, Л. В. Панина* 123

Усиление экваториального магнитооптического эффекта Керра в кремнийникелевых нанорешетках с помощью резонансов Ми и поверхностных решеточных мод

*К. А. Мамян, А. Ю. Фролов, В. В. Попов, А. А. Федянин* 131

Изготовление субмикронных туннельных магниторезистивных контактов CoFeB/MgO/CoFeB с использованием резистивной маски HSQ/PMMA

*И. А. Федотов, И. Ю. Пашенькин, Е. В. Скороходов, Н. С. Гусев* 138

Особенности процессов намагничивания в закаленном состоянии лент аморфного сплава на основе кобальта

*Н. А. Скулкина, Е. С. Некрасов, Ю. Д. Еремин, Н. В. Кузнецов* 144

Контактная разность потенциалов в отсутствие тока через образец в режиме квантового эффекта холла в гетероструктуре InGaAs/InAlAs

*С. В. Гудина, В. Н. Неверов, К. В. Туруткин, И. С. Васильевский, А. Н. Виниченко* 153

## Структура, фазовые превращения и диффузия

Изучение влияния малых добавок Sc и Zr на микроструктуру сплава Al–Mg–Si с избытком кремния при многоступенчатой термической обработке

*Е. В. Арышенский, М. А. Лапшов, Д. Ю. Распосиенко, С. В. Коновалов, А. М. Дриц, В. В. Макаров* 158

Капиллярное взаимодействие расплава меди с плотной и пористой MAX-фазой (Cr, Mn)<sub>2</sub>AlC

*С. Н. Жевненко, М. В. Горшенков* 172

Особенности распада и механические свойства стареющего сплава Ti<sub>49</sub>Ni<sub>51</sub> с эффектами памяти формы, подвергнутого термической обработке

*Н. Н. Куранова, В. В. Макаров, В. Г. Пушин* 183

Релаксация избыточного свободного объема фазового превращения на межфазной границе кристалла с расплавом

*В. О. Есин* 191

Морфология диссипативных структур, образующихся в процессе высокотемпературного синтеза соединения MgB<sub>2</sub>

*В. О. Есин* 195

Фазовые переходы порядок–беспорядок в сплавах Fe<sub>81</sub>Ga<sub>19</sub>-RE (RE = Dy, Er, Tb, Yb) по данным дифракции нейтронов

*А. М. Балагуров, Б. Ержанов, Б. Мухаметулы, Н. Ю. Самойлова, В. В. Палачева, С. В. Сумников, И. С. Головин* 202

Особенности фазового состояния и структуры быстрозакалённого ферромагнитного сплава системы Mn–Al–Ga

*А. С. Фортуна, Т. А. Морозова, Д. Ю. Карпенков, М. В. Горшенков*

214

Влияние деформационно-термической обработки на структуру, электросопротивление и твердость сплава Al–4 %Cu–3 %Mn, полученного методом литья в электромагнитный кристаллизатор

*Н. А. Белов, С. О. Черкасов, Н. О. Короткова, М. М. Мотков*

221

---

### **Прочность и пластичность**

Инициирование эффекта памяти формы с помощью облучения быстрыми нейтронами

*В. И. Бобровский, С. В. Афанасьев, В. И. Воронин, В. А. Казанцев,  
Н. В. Катаева, В. Д. Пархоменко, Н. В. Проскурнина, В. В. Сагарадзе*

229

Анализ исследования поглощающих свойств многослойных композитных материалов на основе ABS-пластика с нитридом бора

*Н. А. Коваленко, В. В. Тарнавич, Ю. О. Четвериков*

236

---

# Contents

Vol. 125, No. 2, 2024

## Electrical and Magnetic Properties

Stress-dependent Magnetization Processes in Co based Amorphous Microwires

*S. A. Evstigneeva, O. Lutsenko, T. Y. Ganzhina, V. V. Miroshkina,  
N. A. Yudanov, M. A. Nemirovich, L. V. Panina* 123

Transverse magneto-optical Kerr effect enhancement in Si–Ni nanogratings  
by mie and surface lattice resonances

*K. A. Mamian, A. Yu. Frolov, V. V. Popov, A. A. Fedyanin* 131

Fabrication of submicron CoFeB/MgO/CoFeB magnetic tunnel junction  
using a resistive mask HSQ/PMMA

*I. A. Fedotov, I. Yu. Pashen'kin, E. V. Skorokhodov, N. S. Gusev* 138

Magnetization processes features in the tapes of cobalt-based amorphous alloy

*N. A. Skulkina, E. S. Nekrasov, Yu. D. Eremin, N. V. Kuznetsov* 144

Contact potential difference in the absence of current through the sample  
in the quantum hall effect regime in ingaas/inalas heterostructure

*S. V. Gudina, V. N. Neverov, K. V. Turutkin, I. S. Vasil'evskii, A. N. Vinichenko* 153

## Structure, Phase Transformations, and Diffusion

Study of minor Sc and Zr additions effect on silicon rich Al–Mg–Si aluminum alloy  
microstructure during Sc multistage thermal treatment

*E. V. Aryshenskii, M. A. Lapshov, D. Y. Rasposienko,  
S. V. Konovalov, A. M. Drits, V. V. Makarov* 158

Capillary interaction of copper melt with dense and porous MAX phase (Cr, Mn)<sub>2</sub>AlC 182

*S. N. Zhevnenko, M. V. Gorshenkov* 172

Decomposition features and mechanical properties of aging Ti<sub>49</sub>Ni<sub>51</sub> alloy with shape memory  
effects subjected to heat treatment

*N. N. Kuranova, V. V. Makarov, V. G. Pushin* 183

Relaxation of the Excess Free Volume of the Phase Transformation at the Interphase Boundary between  
the Crystal and the Melt

*V. O. Esin* 191

Morphology of dissipative structures formed during the high-temperature synthesis of the MgB<sub>2</sub> compound

*V. O. Esin* 195

Order-disorder phase transitions in Fe<sub>81</sub>Ga<sub>19</sub>-RE alloys (RE = Dy, Er, Tb, Yb)  
according to neutron diffraction data

*A. M. Balagurov, B. Yerzhanov, B. Mukhametuly, N. Yu. Samoylova,  
V. V. Palacheva, S. V. Sumnikov, I. S. Golovin* 202

Features of Phase Composition and Structure of Rapidly Quenched Ferromagnetic Mn–Al–Ga Alloy

*A. S. Fortuna, T. A. Morozova, D. Yu. Karpenkov, M. V. Gorshenkov* 214

Influence of deformation and annealing on the structure, electrical resistance and hardness of the Al–4 %Cu–3 %Mn alloy casted in an electromagnetic crystallizer

*N. A. Belov, S. O. Cherkasov, N. O. Korotkova, M. M. Motkov*

---

221

### **Strength and Plasticity**

Initiation of the Shape Memory Effect by Fast Neutron Irradiation

*V. I. Bobrovskii, S. V. Afanasyev, V. I. Voronin, V. A. Kazantsev,  
N. V. Kataeva, V. D. Parkhomenko, N. V. Proskurnina, V. V. Sagaradze*

229

Investigation of the absorption properties of multilayer composites based on ABS-plastic with boron nitride

*N. A. Kovalenko, V. V. Tarnavich, Y. O. Chetverikov*

236