

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

№ 10 (820). октябрь. 2023

ОСНОВАН В ИЮЛЕ 1955 г.
ВЫХОДИТ 12 РАЗ В ГОД

Главный редактор: В. С. Крапошин
Зам. гл. редактора: С. Ю. Кондратьев
Зав. редакцией: Н. В. Хабарова

Editor-in-Chief: V. S. Kraposhin
Deputy Editor-in-Chief: S. Yu. Kondrat'ev
Staff Editor: N. V. Khabarova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С. К. Гордеев, В. И. Горынин, В. В. Захаров,
В. Н. Зикеев, Yin Fuxing, L. Kaczmarek,
С. Ю. Кондратьев, В. С. Крапошин, Л. И. Куksenova,
М. Л. Лобанов, К. В. Макаренко, V. Yu. Novikov,
А. А. Попов, М. Ю. Семенов, Ю. Н. Симонов,
Ю. А. Соколов, А. S. Chaus

EDITORIAL BOARD

S. K. Gordeev, V. I. Gorynin, V. V. Zakharov,
V. N. Zikeev, Yin Fuxing, L. Kaczmarek,
S. Yu. Kondrat'ev, V. S. Kraposhin, L. I. Kuksenova,
M. L. Lobanov, K. V. Makarenko, V. Yu. Novikov,
A. A. Popov, M. Yu. Semenov, Yu. N. Simonov,
Yu. A. Sokolov, A. S. Chaus

УЧРЕДИТЕЛИ: Издательский дом «Фолиум», редакция

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-82955 от 14.03.2022 г.

Полная переводная версия журнала «Metal Science and Heat Treatment» (издательство Springer) включена в международные системы цитирования: Cambridge Scientific Abstracts, Chemical Abstracts Service (CAS), ChemWeb, Current Contents/Engineering, Computing and Technology, Inspec, Mathematical Science Citation Index, Science Citation Index, Science Citation Index Expanded (Sci-Search), SCOPUS. Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней.

FOUNDERS: Folium Publishing Company, Editorial Office

SUBSCRIPTION INDEX
27847 («Pressa Rossii»)

ADDRESS

Bd. 6, 157, Dmitrovskoe sh., Moscow, 127411, Russia
Folium Publishing Company, MiTOM
Tel./Fax: +7 499 258 08 28; 8 916 062 37 72
E-mail: mitom@folium.ru <http://www.mitom.folium.ru>

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС

27847 («Пресса России»)

АДРЕС РЕДАКЦИИ

Россия, 127411, Москва, Дмитровское ш., 157, стр. 6
Издательский дом «Фолиум», MiTOM
Тел./Факс: +7 499 258 08 28; 8 916 062 37 72
E-mail: mitom@folium.ru <http://www.mitom.folium.ru>

PUBLISHER ADDRESS

Bd. 6, 157, Dmitrovskoe sh., Moscow, 127411, Russia
Folium Publishing Company
Tel./Fax: (499) 258 08 28
E-mail: info@folium.ru
<http://www.folium.ru>

АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ

Россия, 127411, Москва, Дмитровское ш., 157, стр. 6
Издательский дом «Фолиум»
Тел./Факс: +7 499 258 08 28
E-mail: info@folium.ru
<http://www.folium.ru>



СОДЕРЖАНИЕ

СТРУКТУРА И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

- Забавичева Е. В., Петров С. Н., Кондратьев С. Ю. Превращение карбида ниобия в жаропрочных сплавах на основе Fe – 25Cr – 35Ni при температурах 900 и 1150 °С. 3
- Синь Чжан, Ин Яо, Жуйци Го, Тяньюй Цуй. Высокоразрешающий анализ субъединиц в наноструктурированном бейните высокоуглеродистой кремнистой стали 11
- Куприянова О. А. (Никитенко О. А.). Исследование распада переохлажденного аустенита в высокопрочных среднеуглеродистых комплексно-легированных хладостойких сталях 16

МЕХАНИЗМЫ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ

- Чжан Юн-Цзюнь, Дон Юаней, Ху Цзе-Рен, Чжан Хуэй, Хань Цзинь-Тао. Деформационное поведение дуплексной нержавеющей стали 2205 при горячей обработке давлением. 23

ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И ПОКРЫТИЯ

- Пухова Е. А., Бушуева Е. Г., Домаров Е. В., Батыров Б. Б., Буров В. Г. Влияние электронно-лучевой наплавки молибдена на жаростойкость и износостойкость поверхностных слоев хромоникелевой аустенитной стали 12X18H9T 28
- Сатиш Р. Море, Джоти В. Менгани, Акаш Вьяс. Влияние добавки Ni на процесс формирования и механические свойства лазерной наплавки WC – 10Co – 4Cr на низкоуглеродистой стали. 35
- Силина О. В., Босыков М. Н., Каменских О. А. Комплексная деформационно-ионно-плазменная обработка стали 08X18H10T-Ш 46

ЧУГУНЫ

- Степанова Н. В., Михалев Р. И., Тарасова Т. Д., Волков Д. С. Влияние алюминия, меди и марганца на структуру и свойства чугунов 53

КОНСТРУКЦИОННЫЕ СТАЛИ

- Мухлис Агунг Прасетью, Нотфрихон Софьян, Фарид М. Ридло, Эфенди Мабрури. Влияние температуры отпуска на механические и коррозионные свойства модифицированной мартенситной нержавеющей стали CA6NM (08X12H4ГСМЛ) 59

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТАЛИ И СПЛАВЫ

- Наумов С. Б., Гинне С. В. Влияние комплексного легирования на демпфирующую способность Mn – Cu-сплавов в области амплитудно-независимого демпфирования. 65

CONTENTS

STRUCTURE AND PHASE TRANSFORMATIONS

- Zabavicheva E. V., Petrov S. N., Kondrat'ev S. Yu. Transformation of niobium carbide in heat-resistant alloys based on Fe – 25Cr – 35Ni at temperatures of 900°C and 1150°C 3
- Xin Zhang, Ying Yao, RuiqiGuo, Tianyu Cui. High-resolution characterization of subunits in nanostructured bainite in high-carbon silicon steel 11
- Kupriyanova O. A. (Nikitenko O. A.). A study of decomposition of supercooled austenite in high-strength medium-carbon complexly alloyed cold-resistant steels 16

MECHANISMS OF PLASTIC DEFORMATION AND FRACTURE

- Zhang Yong-jun, Dong Yuan, Hu Jie-ren, Zhang Hui, Han Jing-tao. Hot deformation behavior of duplex stainless steel 2205. 23

THERMOCHEMICAL TREATMENT AND COATINGS

- Pukhova E. A., Byshueva E. G., Domarov E. V., Batyrov B. B., Burov V. G. Effect of molybdenum electron beam surfacing on the heat and wear resistances of surface layers of chromium-nickel austenitic steel 304H (12Cr18Ni9Ti) 28
- Satish R. More, Jyoti V. Menghani, Akash Vyas. Effect of Ni addition on the metallurgical and mechanical properties of WC – 10Co – 4Cr laser cladding surfaces on mild steel 35
- Silina O. V., Bosyakov M. N., Kamenskikh O. A. Complex deformation-ion-plasma treatment of steel 08Kh18N10T-Sh 46

CAST IRONS

- Stepanova N. V., Mikhalev R. I., Tarasova T. D., Volkov D. S. Effect of aluminum, copper and manganese on the structure and properties of cast irons 53

STRUCTURAL STEELS

- Mukhlis Agung Prasetyo, Nofrijon Sofyan, Faried M. Ridlo, Efendi Mabruuri. Effect of tempering temperature on mechanical and corrosion properties of modified martensitic stainless steel CA6NM (08Kh12N4GSML) 59

FUNCTIONAL STEELS AND ALLOYS

- Naumov S. B., Ginne S. V. Effect of complex alloying of the damping capacity of Mn – Cu alloys in the range of amplitude-independent damping 65