

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

№ 12 (822). ДЕКАБРЬ. 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, 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, 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

Беломытцев М. Ю. Особенности применения диаграммы Шеффлера для прогнозирования структуры и механических свойств жаропрочных сталей с содержанием более 10 % (масс. %) Cr. 3

МЕХАНИЗМЫ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ

Домбровский Ю. М., Степанов М. С. Механизмы внутризеренной пластической деформации при нагреве стали. 13

ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И ПОКРЫТИЯ

Сафие Ипек Айваз. Кинетика роста и микроструктура слоев боридов железа на стали AISI 1050. 18

Джалик А., Еныай Н., Уджар Н. Исследование борированной низкоуглеродистой стали 16MnCr5 методом нанондентирования. 25

Шабурова Н. А. Влияние состава насыщающей смеси на глубину диффузии хрома и структуру покрытия при хромо-ванадировании. 29

ТИТАН И ЕГО СПЛАВЫ

Григорьев В. В., Бахматов П. В. Влияние режимов термической обработки в условиях фазового предпревращения на структуру и свойства сварных соединений из титанового сплава, выполненных электронно-лучевой сваркой. 37

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Казанцева Н. В., Козмец Ю. Н., Виноградова Н. И., Давыдов Д. И., Ежов И. В. Мартенситное превращение в аустенитной стали 316L, полученной аддитивной технологией. 45

Тао Вэй, Сюэцзин Сюй, Бинь Чжан, Гонин Бао, Лэлэ Лю, Шуйайди Ли, Цзяньмин У. Влияние старения T6 и T614 на микроструктуру и свойства при сжатии алюминиевых композитов, армированных SiC_w методом литья под давлением. 49

ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ

Куксенова Л. И., Савенко В. И. Структурные изменения и диффузия в зоне контактной деформации медных сплавов при трении. 59

* * *

Алфавитный указатель авторов статей, опубликованных в 2023 г. 72

Тематический указатель статей, опубликованных в 2023 г. 77

CONTENTS

STRUCTURE AND PHASE TRANSFORMATIONS

Belomytsev M. Yu. Features of the application of the Scheffler diagram for predicting the structure and mechanical properties of heat-resistant steels with more than 10 % (wt.%) Cr. 3

MECHANISMS OF PLASTIC DEFORMATION AND FRACTURE

Dombrovskii Yu. M., Stepanov M. S. Mechanisms of intragrain plastic deformation in the steel heating process. 13

HEAT AND THERMOMECHANICAL TREATMENT

Safiye İpek Ayvaz. Growth kinetics and microstructure of iron boride layers on AISI 1050 steel. 18

Calik A., Yeniay N., Ucar N. Nanoindentation study of borided low carbon 16MnCr5 steel. 25

Shaburova N. A. Influence of the composition of the saturating mixture on the depth of diffusion of chromium and the structure of the coating during chromovanadizing. 29

TITANIUM AND TITANIUM-BASE ALLOYS

Grigorev V. V., Bakhmatov P. V. Effect of heat treatment modes under phase pre-transformation conditions on the structure and properties of titanium alloy welded joints made by electron beam welding. 37

ADDITIVE TECHNOLOGIES, POWDER AND COMPOSITE MATERIALS

Kazantseva N. V., Koemets Yu. N., Vinogradova N. I., Davydov D. I., Ezhov I. V. Martensitic transformation in 316L austenitic steel produced by additive technology. 45

Tao Wei, Xiaojing Xu, Bin Zhang, Guoning Bao, Lele Liu, Shuaidi Li, Jianming Wu. The effect of T6 and T614 aging treatment on microstructure and compressive properties of aluminum metal matrix composites reinforced by SiC_w via squeeze casting. 49

SURFACE ENGINEERING

Kuksenova L. I., Savenko V. I. Structural changes and diffusion in the zone of contact deformation of copper alloys under friction. 59

* * *

Author index. 72

Thematic index. 77