

ISSN 0132-0890
www.rudmet.ru

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Издается с 1961 года
(№ 1101)

09.2023



Тема номера:

100 лет кафедре

"Обработка металлов давлением"

Уральского федерального университета (стр. 4-46)

СОДЕРЖАНИЕ

100 лет кафедре «Обработка металлов давлением»

Уральского федерального университета

<i>Д. Л. Шварц, Ю. Н. Логинов.</i> 100 лет со дня основания кафедры «Обработка металлов давлением» Уральского федерального университета	4
<i>О. А. Панасенко, Д. Ш. Нухов, А. О. Халезов.</i> Оценка влияния технологических параметров винтовой прошивки на качество гильзы и стабильность ведения процесса.	9
<i>Д. А. Павлов.</i> Исследование влияния угла раскатки на энергосиловые и скоростные параметры винтовой прошивки с использованием компьютерного моделирования	15
<i>С. В. Мыльников, Р. Ф. Исхаков, Д. Л. Шварц.</i> Анализ напряженно-деформированного состояния при правке асимметричных профилей.	19
<i>С. О. Непряхин, М. Г. Мартынов.</i> Повышение точности калиброванного проката на основе изменения геометрии волочильного канала	23
<i>Г. В. Шимов, Ю. Н. Логинов, Н. И. Бушуева.</i> Переработка немерных отрезков труб с получением холоднокатаной ленты	29
<i>Д. Р. Салихьянов.</i> Исследование напряженно-деформированного состояния на границе между материалами при прокатке слоистого композита.	34
<i>Б. Н. Гузанов, Н. Б. Пугачева, Е. Ю. Слукин, С. М. Никифорова.</i> Роль поверхностных явлений при деформации и разрушении газотурбинных лопаток и штампового инструмента в условиях интенсивного механотермического нагружения.	40

Прокатка и термообработка

<i>С. П. Галкин, Ю. В. Гамин, Т. Ю. Кин, С. А. Костин.</i> Экспериментальное опробование радиально-сдвиговой прокатки для получения деформированного сплава системы Co – Cr – Mo	47
<i>А. А. Уманский, А. С. Симачев, Л. В. Думова, С. О. Сафонов.</i> Исследования влияния параметров закалочной среды в процессе термообработки мелющих шаров из рельсовой стали на качество их микроструктуры и твердость	54

10 лет кафедре проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

МГТУ им. Г. И. Носова

<i>Т. В. Усатая, Л. В. Дерябина, М. В. Андросенко, А. Г. Корчунов.</i> Иммерсивные технологии в промышленном дизайне оборудования	60
<i>М. Г. Слободянский.</i> Прогнозирование долговечности барабанного окомкователя по критерию прочности неприводных опорных катков на стадии проектирования и эксплуатации	66
<i>Н. Ш. Тютяряков, А. С. Савинов.</i> Исследование износостойкости роликов валковой арматуры сортовых станов ПАО «ММК» с целью замены на отечественные аналоги	75
<i>Д. В. Константинов, А. Г. Корчунов, Е. М. Огнева, М. А. Полякова.</i> Исследование 3D-печати деталей машиностроения порошком из стали с TRIP-эффектом.	82
<i>А. В. Анцупов мл., А. В. Анцупов, В. П. Анцупов, Е. С. Рыскина.</i> Уточнение методики аналитической оценки контактного взаимодействия элементов систем валки – полоса четырехвалковых клетей	89

Литейное производство

<i>И. О. Леушин, Л. И. Леушина, О. С. Кошелев, П. А. Горохов.</i> Производство тонкостенных чугуновых отливок каркасно-ячеистой и упорядоченной сотовой конструкции.	95
К 60-летию Игоря Олеговича Леушина.	III стр. обл.

Журнал "Черные металлы"

по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в

"Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук"

Monthly scientific-technical journal on the actual problems of metallurgy and machine-building

Founders

- “Ore and Metals” Publishing House
- National University of Science and Technology “Moscow Institute of Steel and Alloys”
- Nosov Magnitogorsk State Technical University

With participation of

- Magnitogorsk Iron and Steel Works
- S. P. Korolev Rocket and Space Corporation Energia
- Byelorussian Steel Works — Management Company of “Byelorussian Metallurgical Company” holding
- The State Hermitage museum

Editorial Board

Chief Editor: Valeriy Kolokoltsev
 1st Deputy chief editor: Konstantin Kosyrev
 Deputy chief editors: Alexandr Vorobiev, Evgeny Tsurulnikov

Anatoly Belenky, Wolfgang Bleck (Germany), Yuriy Bobarikin (Belarus), Oleg Boriskin, Irina Butorina, Nikolay Chichenev, Mikhail Chukin, Ilya Chumanov, Dmitry Elansky, Sergey Galkin, Evgeny Goly-Oglu (Denmark), Yakov Gordon (Canada), Ilya Illarionov, Ludmila Kaputkina, Alexandr Kazakov, Alexandr Kharchenko, Alexandr Kolikov, Sergey Konovalov, Alexey Korchunov, Alexey Kushnarev, Igor Leushin, Igor Mazur, Tamara Matveeva, Alexandr Muntin, Alexey Pelevin, Yuriy Piotrovsky, Ivan Potravny, Piotr Scheller (Germany), Anatoly Savenok (Belarus), Andrey Serebryakov, Alexey Shapovalov, Elena Sidorova, Ildar Sultanguzin, Andrey Travyanov, Rafael Valeev, Ekaterina Volynkina, Alexandr Vydrin, Elena Yatsenko, Nikolay Zyuban

Editorial Staff

Deputy chief editor Evgeny Tsurulnikov
 Responsible secretary: Elena Rakhmanova

Editorial Address

Actual address: Moscow, Leninsky prospekt 6 bld. 2, office 617
 Mailing address: 119049, Russia, Moscow, P.O. Box # 71
 Phone/fax: +7-495-955-01-75
 E-mail: chermet@rudmet.ru; tsurulnikov@rudmet.ru
 Internet: www.rudmet.com

Printed: “Kancler” Printing house
 Russia, Yaroslavl, ulitsa Polushkina Roshcha, 16, str. 66A
 Publisher: “Ore and Metals” publishing house
 Phone/fax: +7-495-638-45-18
 E-mail: rim@rudmet.ru

CONTENTS

100th anniversary of the “Metal forming” dept. of Ural federal university

O. A. Panasenko, D. Sh. Nukhov, A. O. Khalezov. Evaluation of the influence of technological parameters of screw piercing on the shell quality and process stability9

D. A. Pavlov. Investigation of the rolling angle effect on energy-power and speed parameters of screw piercing using computer simulation..... 15

S. V. Mylnikov, R. F. Iskhakov, D. L. Shvarts. Analysis of the stress-strain state when straightening asymmetric profiles..... 19

S. O. Nepryakhin, M. G. Martynov. Improvement of the accuracy of calibrated rolled products based on a change in the drawing channel geometry 23

G. V. Shimov, Yu. N. Loginov, N. I. Bushueva. Processing non-dimensional pipe sections to obtain cold-rolled strip..... 29

D. R. Salikhyanov. Investigation of the stress-strain state at the boundary between materials during rolling of a layered composite 34

B. N. Guzanov, N. B. Pugacheva, E. Yu. Slukin, S. M. Nikiforova. Role of surface phenomena in deformation and fracture of gas turbine blades and stamping tools under intense mechanical and thermal loading..... 40

Rolling and Heat treatment

S. P. Galkin, Yu. V. Gamin, T. Yu. Kin, S. A. Kostin. Experimental testing of radial-shear rolling to obtain a deformed alloy of the Co – Cr – Mo system..... 47

A. A. Umansky, A. S. Simachev, L. V. Dumova, S. O. Safonov. Investigation of the influence of hardening medium parameters during heat treatment of grinding balls from rail steel on the quality of their microstructure and hardness 54

10th anniversary of the department of Design Engineering and Operation of Metallurgical Machines and Equipment of Nosov Magnitogorsk State Technical University

T. V. Usataya, L. V. Deryabina, M. V. Androsenko, A. G. Korchunov. Immersive technologies in industrial equipment design 60

M. G. Slobodyansky. Prediction of durability of a drum pelletizer based on the strength criterion of non-driven support rollers at the design and operation stage 66

N. Sh. Tuteryakov, A. S. Savinov. Study of the wear resistance of guide fittings rollers of PJSC MMK’s section mills to replace them with domestic analogues 75

D. V. Konstantinov, A. G. Korchunov, E. M. Ogneva, M. A. Polyakova. Study of 3D printing of mechanical engineering parts using steel powder with TRIP-effect 82

A. V. Antsupov (Jr.), A. V. Antsupov, V. P. Antsupov, E. S. Ryskina. Refinement of methodology for analytical assessment of contact interaction of elements of rolls - strip systems in four-roll stands 89

Casting and Foundry production

I. O. Leushin, L. I. Leushina, O. S. Koshelev, P. A. Gorokhov. Production of thin-walled cast iron castings of frame-cellular and ordered honeycomb structures 95