

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ТЕХНОЛОГИЯ ОБОРУДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

ISSN 1994-6309 (Print)

ISSN 2541-819X (Online)

Том 26 № 3 2024 г.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель совета

Пустовой Николай Васильевич – доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, член Национального комитета по теоретической и прикладной механике, президент НГТУ, г. Новосибирск (Российская Федерация)

Члены совета

Федеративная Республика Бразилия: **Альберто Морейра Хорхе**, профессор, доктор технических наук, Федеральный университет, г. Сан Карлос

Федеративная Республика Германия: **Монико Грайф**, профессор, доктор технических наук, Высшая школа Рейн-Майн, Университет прикладных наук, г. Рюссельсхайм, **Томас Хассел**, доктор технических наук, Ганноверский университет Вильгельма Лейбница, г. Гарбсен, **Флориан Нюрнбергер**, доктор технических наук, Ганноверский университет Вильгельма Лейбница, г. Гарбсен

Испания: **Чувиллин А.Л.**, кандидат физико-математических наук, профессор, научный руководитель группы электронной микроскопии «CIC nanoGUNE», г. Сан-Себастьян

Российская Федерация: **Пантелеенко Ф.И.**, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, Заслуженный деятель науки Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Украина: **Ковалевский С.В.**, доктор технических наук, профессор, проректор по научно-педагогической работе Донбасской государственной машиностроительной академии, г. Краматорск

Российская Федерация: **Атапин В.Г.**, доктор техн. наук, профессор, НГТУ, г. Новосибирск, **Балков В.П.**, зам. ген. директора АО «ВНИИинструмент», канд. техн. наук, г. Москва, **Батаев В.А.**, доктор техн. наук, профессор, НГТУ, г. Новосибирск, **Буров В.Г.**, доктор техн. наук, профессор, НГТУ, г. Новосибирск, **Коротков А.Н.**, доктор техн. наук, профессор, академик РАН, КузГТУ, г. Кемерово, **Лобанов Д.В.**, доктор техн. наук, доцент, ЧГУ, г. Чебоксары, **Макаров А.В.**, доктор техн. наук, член-корреспондент РАН, ИФМ УрО РАН, г. Екатеринбург, **Овчаренко А.Г.**, доктор техн. наук, профессор, БТИ АлтГТУ, г. Бийск, **Сараев Ю.Н.**, доктор техн. наук, профессор, ИФТПС СО РАН, г. Якутск, **Яношкин А.С.**, доктор техн. наук, профессор, ЧГУ, г. Чебоксары



Журнал «Обработка металлов (технология • оборудование • инструменты)» индексируется в крупнейших в мире реферативно-библиографических наукометрических базах данных Web of Science и Scopus.

WEB OF SCIENCE



EBSCO

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

Полный текст журнала «Обработка металлов (технология • оборудование • инструменты)» теперь можно найти в базах данных компании EBSCO Publishing на платформе EBSCOhost. EBSCO Publishing является ведущим мировым агрегатором научных и популярных изданий, а также электронных и аудиокниг.

СОУЧРЕДИТЕЛИ

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный
технический университет»
ООО НПКФ «Машсервисприбор»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Батаев Анатолий Андреевич – профессор,
доктор технических наук,
ректор НГТУ

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Иванцовский Владимир Владимирович – доцент,
доктор технических наук

Скиба Вадим Юрьевич – доцент, кандидат технических наук

Ложкина Елена Алексеевна – редактор перевода текста
на английский язык,
кандидат технических наук

ИЗДАЕТСЯ С 1999 г.

Периодичность – 4 номера в год

ИЗДАТЕЛЬ

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory»

Журнал награжден в 2005 г. Большой Золотой Медалью Сибирской Ярмарки за освещение новых технологий, инструмента, оборудования для обработки металлов

Журнал зарегистрирован 01.03.2021 г. Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-80400

Индекс: **70590** по каталогу ООО «УП УРАЛ-ПРЕСС»

Адрес редакции и издателя:

630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), корп. 5.

Тел. +7 (383) 346-17-75

Сайт журнала http://journals.nstu.ru/obrabotka_metallor

E-mail: metal_working@mail.ru; metal_working@corp.nstu.ru

Цена свободная

Перепечатка материалов из журнала «Обработка металлов» возможна при обязательном письменном согласовании с редакцией журнала; ссылка на журнал при перепечатке обязательна.
За содержание рекламных материалов ответственность несет рекламодатель.

16+

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ

Сухов А.В., Сундуков С.К., Фатюхин Д.С. Сборка резьбовых и клеерезьбовых соединений с наложением ультразвуковых колебаний.....	6
Барабошкин К.А., Адигамов Р.Р., Юсупов В.С., Кожевникова И.А., Карлина А.И. Термомеханическая прокатка при производстве обсадных труб (обзор исследований).....	24
Дживеди Р., Соматкар А., Чинчаникар С. Моделирование и оптимизация процесса накатывания роликом Al6061-T6 для достижения минимального отклонения от круглости, минимальной шероховатости поверхности и повышения ее микротвердости.....	52
Ильиных А.С., Пикалов А.С., Милорадович В.К., Галай М.С. Экспериментальные исследования режимов шлифования рельсов с применением нового скоростного электропривода.....	66
Карлина Ю.И., Конюхов В.Ю., Опарина Т.А. Оценка возможности контактно-стыковой сварки оплавлением труб из теплоустойчивой стали 15Х5М.....	79
Гимадеев М.Р., Стельмаков В.А., Шеленок Е.А. Жизненный цикл изделия: мониторинг процессов механической обработки и фильтрация виброакустических сигналов.....	94

ОБОРУДОВАНИЕ. ИНСТРУМЕНТЫ

Заковоротный В.Л., Гвинджилия В.Е., Кислов К.В. Информационные свойства частотных характеристик динамической системы резания при диагностике износа инструментов.....	114
Абляз Т.Р., Блохин В.Б., Шлыков Е.С., Муратов К.Р., Осинников И.В. Особенности применения электродов-инструментов, изготовленных аддитивными технологиями, при электроэрозионной обработке изделий.....	135
Сидоров Е.А., Гриненко А.В., Чумаевский А.В., Панфилов А.О., Княжев Е.О., Николаева А.В., Черемнов А.М., Рубцов В.Е., Утяганова В.Р., Осипович К.С., Колубаев Е.А. Закономерности износа плазмотронов при плазменной резке толстолистового проката на токе обратной полярности.....	149

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Семин В.О., Панфилов А.О., Утяганова В.Р., Воронцов А.В., Зыкова А.П. Коррозионные характеристики композитов БрАМц9-2/06Х18Н9Т, полученных двухпроволочным электронно-лучевым аддитивным производством.....	163
Деванган Р., Шарма Б.П., Шарма Ш.С. Исследование характера изменения твердости композиционных материалов с алюминиевой матрицей, упрочненной золой кокосовой скорлупы и красным шламом, с использованием анализа Тагучи.....	179
Сапрыкина Н.А., Сапрыкин А.А., Шаркеев Ю.П., Ибрагимов Е.А. Влияние технологических параметров на микроструктуру и свойства сплава AlSiMg, полученного методом селективного лазерного плавления.....	192
Бурдилов А.А., Довженко Г.Д., Батаев И.А., Батаев А.А. Методы монохроматизации синхротронного излучения (обзор исследований).....	208
Бурков А.А., Дворник М.А., Кулик М.А., Бышюра А.Ю. Износостойкость и коррозионное поведение Cu-Ti-покрытий в растворе SBF.....	234
Пугачева Н.Б., Быкова Т.М., Сирош В.А., Макаров А.В. Структурные особенности и трибологические свойства многослойных высокотемпературных плазменных покрытий.....	250
Шарма Б.П., Деванган Р., Шарма Ш.С. Механические свойства экологически чистых гибридных полимерных композитов с джутовыми волокнами и волокнами сиды сердцелистной.....	267
Корниенко Е.Е., Гуляев И.П., Смирнов А.А., Плотникова Н.В., Кузьмин В.И., Головахин В., Тамбовцев А.С., Тырышкин П.А., Сергачёв Д.В. Особенности тонкой структуры Ni-Al покрытий, полученных методом HV-APS.....	286

МАТЕРИАЛЫ РЕДАКЦИИ	298
---------------------------	-----

МАТЕРИАЛЫ СОУЧЕРЕДИТЕЛЕЙ	307
---------------------------------	-----

Корректор *Е.Е. Татарникова*
Художник-дизайнер *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *Н.В. Гаврилова*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 2000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 09.09.2024. Выход в свет 17.09.2024. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Усл. печ.л. 38,5. Уч.-изд. л. 71,6. Изд. № 112. Заказ 175. Тираж 300 экз.

Отпечатано в типографии Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

METAL WORKING & MATERIAL SCIENCE

ISSN 1994-6309 (Print)

ISSN 2541-819X (Online)

Volume 26 No.3 2024 SCIENTIFIC, TECHNICAL AND INDUSTRIAL JOURNAL

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF:

Anatoliy A. Bataev, D.Sc. (Engineering), Professor, Rector,
Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russian Federation

DEPUTIES EDITOR-IN-CHIEF:

Vladimir V. Ivancivsky, D.Sc. (Engineering), Associate Professor,
Department of Industrial Machinery Design,
Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russian Federation

Vadim Y. Skeebe, Ph.D. (Engineering), Associate Professor,
Department of Industrial Machinery Design,
Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russian Federation

Editor of the English translation:

Elena A. Lozhkina, Ph.D. (Engineering),
Department of Material Science in Mechanical Engineering,
Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russian Federation

The journal is issued since 1999

Publication frequency – 4 numbers a year



Data on the journal are published in
«Ulrich's Periodical Directory»

Journal “Obrabotka Metallov” (“Metal Working and Material Science”) has been Indexed in Clarivate Analytics Services.



Journal “Obrabotka Metallov – Metal Working and Material Science” is indexed in the world's largest abstracting bibliographic and scientometric databases Web of Science and Scopus.



Journal “Obrabotka Metallov” (“Metal Working & Material Science”) has entered into an electronic licensing relationship with EBSCO Publishing, the world's leading aggregator of full text journals, magazines and eBooks. The full text of JOURNAL can be found in the EBSCOhost™ databases.

Novosibirsk State Technical University, Prospekt K. Marksa, 20,
Novosibirsk, 630073, Russia

Tel.: +7 (383) 346-17-75

http://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov

E-mail: metal_working@mail.ru; metal_working@corp.nstu.ru

EDITORIAL COUNCIL CHAIRMAN:

Nikolai V. Pustovoy, D.Sc. (Engineering), Professor,
President, Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russian Federation

MEMBERS:

The Federative Republic of Brazil:

Alberto Moreira Jorge Junior, Dr.-Ing., Full Professor;
Federal University of São Carlos, *São Carlos*

The Federal Republic of Germany:

Moniko Greif, Dr.-Ing., Professor,
Hochschule RheinMain University of Applied Sciences, *Russelsheim*

Florian Nürnberger, Dr.-Ing.,
Chief Engineer and Head of the Department “Technology of Materials”,
Leibniz Universität Hannover, *Garbsen*;

Thomas Hassel, Dr.-Ing.,
Head of Underwater Technology Center Hanover,
Leibniz Universität Hannover, *Garbsen*

The Spain:

Andrey L. Chuvilin, Ph.D. (Physics and Mathematics),
Ikerbasque Research Professor,
Head of Electron Microscopy Laboratory “CIC nanoGUNE”,
San Sebastian

The Republic of Belarus:

Fyodor I. Panteleenko, D.Sc. (Engineering), Professor,
First Vice-Rector, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Belarus,
Belarusian National Technical University, *Minsk*

The Ukraine:

Sergiy V. Kovalevskyy, D.Sc. (Engineering), Professor,
Vice Rector for Research and Academic Affairs,
Donbass State Engineering Academy, *Kramatorsk*

The Russian Federation:

Vladimir G. Atapin, D.Sc. (Engineering), Professor,
Novosibirsk State Technical University, *Novosibirsk*;

Victor P. Balkov, Deputy general director,
Research and Development Tooling Institute “VNIINSTRUMENT”, *Moscow*;

Vladimir A. Bataev, D.Sc. (Engineering), Professor,
Novosibirsk State Technical University, *Novosibirsk*;

Vladimir G. Burov, D.Sc. (Engineering), Professor,
Novosibirsk State Technical University, *Novosibirsk*;

Aleksandr N. Korotkov, D.Sc. (Engineering), Professor,
Kuzbass State Technical University, *Kemerovo*;

Dmitry V. Lobanov, D.Sc. (Engineering), Associate Professor,
I.N. Ulianov Chuvash State University, *Cheboksary*;

Aleksey V. Makarov, D.Sc. (Engineering), Corresponding Member of RAS,
Head of division, Head of laboratory (Laboratory of Mechanical Properties)
M.N. Miheev Institute of Metal Physics,

Russian Academy of Sciences (Ural Branch), *Yekaterinburg*;

Aleksandr G. Ovcharenko, D.Sc. (Engineering), Professor,
Biysk Technological Institute, *Biysk*;

Yuriy N. Saraev, D.Sc. (Engineering), Professor,
V.P. Larionov Institute of the Physical-Technical Problems
of the North of the Siberian Branch of the RAS, *Yakutsk*;

Alexander S. Yanyushkin, D.Sc. (Engineering), Professor,
I.N. Ulianov Chuvash State University, *Cheboksary*

CONTENTS

TECHNOLOGY

Sukhov A.V., Sundukov S.K., Fatyukhin D.S. Assembly of threaded and adhesive-threaded joints with the application of ultrasonic vibrations.....	6
Baraboshkin K.A., Adigamov R.R., Yusupov V.S., Kozhevnikova I.A., Karlina A.I. Thermomechanical rolling in well casing production (research review).....	24
Dwivedi R., Somatkar A., Chinchanikar S. Modeling and optimization of roller burnishing of Al6061-T6 process for minimum surface roughness, better microhardness and roundness.....	52
Ilinykh A.S., Pikalov A.S., Miloradovich V.K., Galay M.S. Experimental studies of rail grinding modes using a new high-speed electric drive.....	66
Karlina Yu.I., Konyukhov V.Yu., Oparina T.A. Assessment of the possibility of resistance butt welding of pipes made of heat-resistant steel 0.15C-5Cr-Mo.....	79
Gimadeev M.R., Stelmakov V.A., Shelenok E.A. Product life cycle: machining processes monitoring and vibroacoustic signals filterings.....	94

EQUIPMENT. INSTRUMENTS

Zakovorotny V.L., Gvindjiliya V.E., Kislov K.V. Information properties of frequency characteristics of dynamic cutting systems in the diagnosis of tool wear.....	114
Ablyaz T.R., Blokhin V.B., Shlykov E.S., Muratov K.R., Osinnikov I.V. Features of the use of tool electrodes manufactured by additive technologies in electrical discharge machining of products.....	135
Sidorov E.A., Grinenko A.V., Chumaevsky A.V., Panfilov A.O., Knyazhev E.O., Nikolaeva A.V., Cheremnov A.M., Rubtsov V.E., Utyaganova V.R., Osipovich K.S., Kolubaev E.A. Patterns of reverse-polarity plasma torches wear during cutting of thick rolled sheets.....	149

MATERIAL SCIENCE

Semin V.O., Panfilov A.O., Utyaganova V.R., Vorontsov A.V., Zykova A.P. Corrosion properties of CuAl9Mn2/ER 321 composites formed by dual-wire-feed electron beam additive manufacturing.....	163
Dewangan R., Sharma B.P., Sharma S.S. Investigation of hardness behavior in aluminum matrix composites reinforced with coconut shell ash and red mud using Taguchi analysis.....	179
Saprykina N.A., Saprykin A.A., Sharkeev Y.P., Ibragimov E.A. The effect of technological parameters on the microstructure and properties of the AlSiMg alloy obtained by selective laser melting.....	192
Burdilov A.A., Dovzhenko G.D., Bataev I.A., Bataev A.A. Methods of synchrotron radiation monochromatization (research review).....	208
Burkov A.A., Dvornik M.A., Kulik M.A., Bytsura A.Yu. Wear resistance and corrosion behavior of Cu-Ti coatings in SBF solution.....	234
Pugacheva N.B., Bykova T.M., Sirosh V.A., Makarov A.V. Structural features and tribological properties of multilayer high-temperature plasma coatings.....	250
Sharma B.P., Dewangan R., Sharma S.S. Characterizing the mechanical behavior of eco-friendly hybrid polymer composites with jute and Sida cordifolia fibers.....	267
Kornienko E.E., Gulyaev I.P., Smirnov A.I., Plotnikova N.V., Kuzmin V.I., Golovakhin V., Tambovtsev A.S., Tyryshkin P.A., Sergachev D.V. Fine structure features of Ni-Al coatings obtained by high velocity atmospheric plasma spraying.....	286

EDITORIAL MATERIALS	298
----------------------------	-----

FOUNDERS MATERIALS	307
---------------------------	-----