

# ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

ТЕХНОЛОГИЯ • ОБОРУДОВАНИЕ • ИНСТРУМЕНТЫ

№ 2 (63) АПРЕЛЬ—ИЮНЬ 2014 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, ректор 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

*Республика Беларусь:* **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:* **Анисименко Г.Е.**, директор производственно-технической фирмы «Сигма-инструмент», 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, **Герасенко А.Н.**, директор ООО НПКФ «Машсервисприбор», г. Новосибирск, **Иванцовский В.В.**, доктор техн. наук, доцент, НГТУ, г. Новосибирск, **Кирсанов С.В.**, доктор техн. наук, профессор, ТПУ, г. Томск, **Коротков А.Н.**, доктор техн. наук, профессор, академик РАЕ, КузГТУ, г. Кемерово, **Кудряшов Е.А.**, доктор техн. наук, профессор, Засл. деятель науки РФ, ЮЗГУ, г. Курск, **Макаров А.В.**, доктор техн. наук, с.н.с., ИМАШ УрО РАН, г. Екатеринбург, **Овчаренко А.Г.**, доктор техн. наук, профессор, БТИ АлтГТУ, г. Бийск, **Рахимьянов Х.М.**, доктор техн. наук, профессор, НГТУ, г. Новосибирск, **Сараев Ю.Н.**, доктор техн. наук, профессор, ИФПМ СО РАН, г. Томск, **Смольников Н.Я.**, доктор техн. наук, профессор, ВолгГТУ, г. Волгоград, **Суслов А.Г.**, доктор техн. наук, профессор, Засл. деятель науки и техники РФ, МГИУ, г. Москва, **Татаркин Е.Ю.**, доктор техн. наук, профессор, АлтГТУ, г. Барнаул, **Янюшкин А.С.**, доктор техн. наук, профессор, БрГУ, г. Братск.

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 (решение Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 2 марта 2012 года № 8/13)

### СОУЧРЕДИТЕЛИ

ОАО НПП и ЭИ «Оргстанкинпром»  
ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный  
технический университет»  
ООО НПКФ «Машсервисприбор»

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Батаев Анатолий Андреевич** — профессор,  
доктор технических наук

### ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**Атапин Владимир Григорьевич** — профессор,  
доктор технических наук

**Буров Владимир Григорьевич** — профессор,  
кандидат технических наук  
(технология, материаловедение)

**Скиба Вадим Юрьевич** — доцент, кандидат технических наук  
(оборудование, инструменты)

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

### ИЗДАЕТСЯ С 1999 г.

Периодичность — 4 номера в год

### ИЗДАТЕЛЬ

ФГБОУ ВПО «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 05.04.2006 г. Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-23961

Индекс: **70590** («РОСПЕЧАТЬ»)

### Адрес редакции:

630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), корп. 5, к. 274, Атапин В.Г.

Тел. (383) 346-17-77

Сайт журнала [http://journals.nstu.ru/obrabotka\\_metallov](http://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov)

E-mail: [metal\\_working@mail.ru](mailto:metal_working@mail.ru)

[www.nstu.ru](http://www.nstu.ru) (раздел «Научная и инновационная деятельность»; научные издания)

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.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНОЛОГИЯ

<b>Рычков Д.А., Скрипняк В.А., Янюшкин А.С., Лобанов Д.В.</b> Разработка технологии подготовки режущего инструмента для обработки слоистых композиционных материалов.....	6
<b>Скворцов В.Ф., Арляпов А.Ю., Оголь И.И., Федотов В.С.</b> Снижение остаточных напряжений в обработанных дорнованием толстостенных цилиндрах пластическим растяжением.....	14
<b>Солер Я.И., Нгуен В.Л., Гуцол И.А.</b> Прогнозирование микрогеометрии при маятниковом шлифовании плоских деталей из стали 13X15H4AM3 высокопористыми инструментами.....	21
<b>Черномас В.В., Богданова Н.А., Севастьянов Г.М., Соснин А.А.</b> Влияние геометрического фактора на силовые параметры деформирования и эволюцию фронта уплотнения пористых материалов.....	31
<b>Татаркин Е.Ю., Кряжев Ю.А., Огневенко Е.С., Кряжев А.Ю.</b> Разработка измерительного комплекса для диагностирования качества обработанной поверхности при металлообработке.....	39
<b>Рахимьянов А.Х.</b> Выбор технологических схем и оптимизация режимов тонкоструйной плазменной резки конструкционных сталей.....	46

### ОБОРУДОВАНИЕ. ИНСТРУМЕНТЫ

<b>Дорохов А.А., Егоров С.А., Дементьева Н.А.</b> Исследование работоспособности парогенератора для подачи смазочно-охлаждающих технологических средств.....	56
<b>Коротков В.А., Минкин Е.М.</b> Геометрия и напряженное состояние ориентированных шлифовальных зерен с контролируемой формой.....	62
<b>Копейкин С.В., Пилипенко П.А., Ингеманссон А.Р.</b> Повышение эффективности чистовой обработки глубоких отверстий.....	78
<b>Атапин В.Г.</b> Рациональное проектирование несущих конструкций серийных металлорежущих станков.....	83
<b>Подгорный Ю.И., Скиба В.Ю., Кириллов А.В., Пушкин В.Н., Ерохин И.А., Корнев Д.Ю.</b> Моделирование несущих систем технологических машин.....	91

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

<b>Коновалов А.В., Смирнов А.С., Черномас В.В., Субачев Ю.В., Севастьянов Г.М.</b> Экспериментальное исследование сопротивления деформации сплава АД0 в интервале подсолидусных температур.....	100
<b>Попова М.В., Кибко Н.В.</b> Влияние обработки расплава на параметры микроструктуры и тепловое расширение силуминов с различным содержанием кремния.....	107
<b>Муль Д.О., Белоусова Н.С., Кривеженко Д.С., Шевцова Л.И., Лосинская А.А.</b> Электронно-лучевая наплавка титан- и танталсодержащих порошковых смесей на образцы из стали 40X.....	117
Рекомендации по написанию научной статьи .....	127
Подготовка аннотации .....	129
Правила для авторов .....	131

Корректор *Л.Н. Ветчакова*  
Художник-дизайнер *А.В. Ладыжская*  
Компьютерная верстка *Н.В. Гаврилова*

Подписано в печать 26.05.14. Выход в свет 11.06.14. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Усл. печ.л. 16,5. Уч.-изд. л. 30,69. Изд. № 84. Заказ 705. Тираж 1000 экз.

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

# ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

## METAL WORKING and MATERIAL SCIENCE

ISSN 1994-6309

Journal no. 2 (63) April – June 2014

### EDITORIAL BOARD

#### EDITOR-IN-CHIEF:

**Anatoliy A. Bataev**, D.Sc. (Engineering), Professor,  
Vice Rector for Academic Affairs,  
Head, Department of Material Science in Mechanical Engineering,  
Novosibirsk State Technical University,  
Novosibirsk, Russian Federation

#### DEPUTIES EDITOR-IN-CHIEF:

**Vladimir G. Atapin**, D.Sc. (Engineering), Professor,  
Department of Aircraft Strength,  
Novosibirsk State Technical University,  
Novosibirsk, Russian Federation

**Vladimir G. Burov**, Ph.D. (Engineering), Professor,  
Dean, Faculty of Mechanical Engineering and Technologies,  
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 magazine is issued since 1999

Publication frequency – 4 numbers a year

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

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

Tel.: (383) 3461777

[http://journals.nstu.ru/obrabotka\\_metallov](http://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov)

E-mail: [metal\\_working@mail.ru](mailto:metal_working@mail.ru)

[www.nstu.ru](http://www.nstu.ru) (the section «Scientific and innovative activity»; scientific editions)