

## Председатель редакционного совета

**Паничев Николай Александрович,**

Почетный председатель совета директоров Ассоциации «Станкоинструмент», член консультационного Совета Минпромторга России, академик Международной инженерной академии

## Заместители председателя

**Бочкарев Олег Иванович,**

к. э. н., советник генерального директора АО «Объединенная приборостроительная корпорация»

**Иванов Михаил Игоревич,**

заместитель министра Минпромторга России

**Панченко Владислав Яковлевич,**

д. ф. - м. н., профессор, академик РАН, научный руководитель ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН

**Федоров Игорь Борисович,**

д. т. н., профессор, академик РАН, МГТУ им. Н. Э. Баумана

## Члены редакционного совета (руководители или представители)

Отраслевые союзы и ассоциации, общественные организации:

**Самодуров Георгий Васильевич,**

к. т. н., член-корр. Международной инженерной академии, президент Ассоциации «Станкоинструмент», председатель Комитета по станкостроению Союза машиностроителей России

Станкостроительные холдинги, группы компаний и предприятия:

**Васильев Сергей Радомирович,**

председатель совета директоров ООО ВСЗ «Техника»

**Володин Алексей Михайлович,**

академик Кузнечной академии, генеральный директор ОАО «Тяжпрессмаш»

**Волкомич Анатолий Александрович,**

к. т. н., профессор, академик Академии проблем качества, генеральный директор ОАО «Литаформ»

**Йоффе Михаил Александрович,**

д. т. н., профессор, ООО «Литье-сервис»

**Звягинцев Руслан Валерьевич,**

к. ю. н., управляющий директор ООО «СТАН»

**Краснов Дмитрий Валерьевич,**

к. т. н., председатель правления Промышленной группы «Приводная техника»

**Песков Алексей Максимович,**

генеральный директор ООО «Станки-Экспо»

**Спектор Леонид Бенционович,**

генеральный директор ООО «Станкозавод «ТБС»

Научно-исследовательские и образовательные организации:

**Асташев Владимир Константинович,**

д. т. н., профессор

**Боровский Георгий Владиславович,**

к. т. н., исполнительный директор АО «НПО «Техномаш»

**Бойм Александр Григорьевич,**

к. т. н., заместитель генерального директора ПАО «ЭНИМС»

**Вартанов Михаил Владимирович,**

д. т. н., профессор, Московский политехнический университет

**Глазунов Виктор Аркадьевич,**

д. т. н., д. ф. н., профессор, директор ИМАШ РАН

**Дуб Алексей Владимирович,**

д. т. н., профессор, первый заместитель генерального директора АО «Наука и инновации» (ГК «Росатом»)

**Казakov Александр Анатольевич,**

д. т. н., профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

**Ковальский Михаил Григорьевич,**

к. т. н., генеральный директор, АО «НИИИзмерения»

**Козлов Александр Михайлович,**

д. т. н., профессор, Липецкий государственный технический университет

**Комшин Александр Сергеевич,**

д. т. н., профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана

**Кориат Ганс-Йоахим,**

к. т. н., Dr.-Ing., руководитель направления автоматизации в промышленности, Fraunhofer IWU – Фраунгоферовский институт металлорежущих станков и технологий формообразования

**Косников Геннадий Александрович,**

д. т. н., профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

**Крукович Марат Григорьевич,**

д. т. н., профессор, Российский университет транспорта (МИИТ)

**Кузнецов Александр Павлович,**

д. т. н., профессор, МГТУ «СТАНКИН»

**Кузнецов Владимир Анатольевич,**

д. т. н., профессор, МГТУ «СТАНКИН»

**Куликов Михаил Юрьевич,**

д. т. н., профессор, Российский университет транспорта (МИИТ)

**Макаров Владимир Фёдорович,**

д. т. н., профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет

**Пронякин Владимир Ильич,**

д. т. н., профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана

**Рахмилевич Евгений Георгиевич,**

директор Центра технологического развития организаций РКП АО «НПО «Техномаш»

**Серков Николай Алексеевич,**

д. т. н., ведущий научный сотрудник, ИМАШ РАН

**Столяров Владимир Владимирович,**

д. т. н., профессор, ИМАШ РАН

**Чукарин Александр Николаевич,**

д. т. н., профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения

<b>Колонка Минпромторга</b>	<b>16</b>	<b>Column of the Ministry of Industry and Trade</b>
<b>Новости отрасли</b>	<b>18</b>	<b>Industry News</b>
<b>Выставки, конференции, события</b>		<b>Exhibitions, Conferences, Events</b>
На форуме «Армия-2023» обсудили роль аддитивных технологий в условиях санкций	22	The Role of Additive Technologies Under Sanctions Was Discussed at the Army-2023 Forum
Росатом способствует созданию устойчивой системы технологического суверенитета: от разработки новых материалов до импортозамещения медоборудования и инвестиций в стартапы	22	Rosatom Promotes Creation of a Sustainable System of Technological Sovereignty: From New Materials Development to Import Substitution of Medical Equipment and Investment in Startups
<b>От алмаза до бриллианта</b>	<b>24</b>	<b>From Diamond to Brilliant</b>
Холдинг «Транссертико» провел ежегодную конференцию для участников отрасли, занятых в сфере ведения внешней торговли в РФ	28	Transsertico Holding Held an Annual Conference for Industry Participants Involved in Russian Federation Foreign Trade
<b>Материалообрабатывающие станки</b>		<b>Materials Processing Machines</b>
ПКФ «СтанкоАртель».	30	PCF StankoArtel.
Запасные части для планового и аварийного ремонта, а также модернизации станков		Spare Parts for Scheduled and Emergency Repairs and Modernization of Machine Tools

## Журнал «СТАНКОИНСТРУМЕНТ» № 4, 2023 год

### Учредители

РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»,  
Ассоциация производителей станкоинструментальной  
продукции «Станкоинструмент»

Издатель – РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

**Генеральный директор:** О. Казанцева

**Главный редактор:** С. Новиков

**Зам. главного редактора:** Н. Юденков

**Обозреватель:** Е. Покатаева

**Выпускающий редактор:** Ю. Ситдикова

**Верстка:** А. Небольсин

**Корректор:** А. Лужкова

### Реклама

**Директор по развитию:**

Г. Логинова | recntb@electronics.ru

**Менеджеры по рекламе:**

Л. Карякина | rec-knigi@electronics.ru,

О. Лаврентьева | stanko@technosphera.ru

**Сбыт и подписка:**

А. Метлов | sales@electronics.ru,

Е. Зайкова | magazine@technosphera.ru

### СТАНКОИНСТРУМЕНТ ©

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор) 07 сентября 2017 г.,  
свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-70979

Журнал издается с 2015 года. С 2016 – 4 раза в год.

Журнал включен в Перечень ВАК 19.04.2019 г.

Тираж 4 500 экземпляров. Цена договорная.

Номер заказа 336 277.

Подписано в печать 12 октября 2023 года.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в типографии ООО «Вива-Стар»:

© 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская д. 20,  
П +7 495 737-63-53.

При перепечатке ссылка на журнал «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»  
обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает  
с точкой зрения авторов статей. Рукописи рецензируются,  
но не возвращаются. За содержание рекламных материалов  
редакция ответственности не несет.

**Адрес редакции:**

© Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2, под. 5

**Для писем:** 125319, г. Москва, а/я 91

П +7 495 234-01-10, факс: +7 495 956-33-46

## Технологии обработки материалов

### Новые стандарты сварки: компания ЭСАБ анонсировала обновление ассортимента продукции

О. А. Лаврентьева

Представлены новинки компании ЭСАБ – сварочная маска Santinel A60, оснащенная модернизированным фильтром с автоматическим затемнением, реализующим новую технологию широкоспирального управления светом OpTCS, а также вакуумная упаковка ВакПак для длительного хранения электродов, которые можно применять непосредственно после вскрытия упаковки.

**Ключевые слова:** сварочная техника, материалы для сварки и резки, вакуумная упаковка электродов, средства индивидуальной защиты

### Тепловое действие импульсного тока в сплавах с различными теплофизическими свойствами

А. А. Мисоченко, В. В. Столяров

Исследовано тепловое воздействие импульсного тока в сплавах различного назначения: с памятью формы  $Ti_{49,2}Ni_{50,8}$  конструкционных Д16 и ВТ6. Обнаружено, что тепловое воздействие при обработке импульсным током зависит не только от электро- и теплопроводящих свойств сплавов, но и снижается с повышением дисперсности и уровня внутренних напряжений микроструктуры. Экспериментально промоделирован разогрев по режимам, аналогичным режимам тока при прокатке исследованных сплавов.

**Ключевые слова:** электропластический эффект, деформации с током, электроимпульсная обработка, дисперсность структуры, тепловой эффект при обработке током

### Совершенствование технологии модифицирования для обеспечения заданной структуры и свойств изделий из чугуна с вермикулярным графитом

Э. С. Закиров, А. Г. Панов

Приведен краткий обзор результатов исследований, направленных на совершенствование технологий модифицирования чугуна на вермикулярный графит для повышения стабильности структуры и свойств ответственных деталей машиностроения, а также предпосылок, явившихся первопричиной для проведения названных исследований.

**Ключевые слова:** чугун, структура, свойства, модифицирование, лигатура

## Materials Processing Technologies

### 32 New Welding Standards: ESAB Announces Updated Product Range

O. A. Lavrentieva

Presented new products of ESAB – welding mask Santinel A60, equipped with an improved filter with automatic dimming, realizing the new technology of wide-spiral light control OpTCS, as well as vacuum packaging VacPak for long-term storage of electrodes, which can be used immediately after opening the package.

**Keywords:** welding equipment, materials for welding and cutting, vacuum packing of electrodes, personal protective equipment

### 34 Heat Effect in the Metals During Electropulse Treatment

A. A. Misochenko, V. V. Stolyarov

The thermal effect of pulse current in alloys for various purposes: shape memory of  $Ti_{49,2}Ni_{50,8}$ , and structural D16 and VT6 has been studied. It was found that the thermal effect during pulse current treatment depends not only on the electrical and heat conducting properties of alloys, but also decreases with increasing dispersion and level of internal microstructure stresses. The heating under the modes similar to the current modes during rolling of the studied alloys has been experimentally modeled.

**Keywords:** electroplastic effect, deformation with current, electric pulse processing, dispersity of structure, thermal effect during current processing

### 42 Upgrading the Modification of Compacted Graphite Iron to Provide a Given Structure

E. S. Zakirov, A. G. Panov

This paper provides a brief overview of the study results pointed to improve the modifying cast iron technology for vermicular graphite in order to increase stability of the structure and properties of critical machine building parts, as well as the background that were the root cause for these studies.

**Keywords:** cast iron, structure, properties, modification, master-alloy

Научные специальности и соответствующие им отрасли науки по которым журнал «СТАНКОИНСТРУМЕНТ» входит в **перечень рецензируемых научных изданий ВАК**

с 19.04.2019 по 16.10.2022 г.:

05.02.18. Теория механизмов и машин (технические науки)

с 01.02.2022:

2.2.10. Метрология и метрологическое обеспечение (технические науки),

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки),

2.5.6. Технология машиностроения (технические науки),

2.6.3. Литейное производство (технические науки),

2.6.17. Материаловедение (технические науки)

с 14.12.2022:

2.5.2. Машиноведение (технические науки)

### Аспекты обеспечения качественной поверхности при комплексных методах обработки алюминиевых сплавов и пористой металлокерамики

В. Е. Иноземцев, А. Ю. Попов

Изучены процессы формирования качественных показателей поверхностного слоя для деталей из алюминиевых сплавов и пористой металлокерамики, а также возможности контроля технологии обработки. Установлены основные критерии достижения требуемых параметров качественной поверхности в процессе комплексной технологии формообразования.

**Ключевые слова:** сплавы, металлокерамика, силумин, обработка, шероховатость, качество, СОТС, формообразование, пористость, поверхность

### Исследование влияния напряженного состояния и естественного старения литых заготовок тормозных барабанов на их геометрию и обрабатываемость режущим инструментом

Д. А. Болдырев

Описаны причины нарушения работоспособности тормозных барабанов при торможении автомобильных транспортных средств. Выявлены факторы, вызывающие отклонение геометрических параметров от установленных значений.

Исследованы остаточные напряжения в литых заготовках и изделиях после отжига и последующей лезвийной механической обработки, а также влияние естественного старения на обрабатываемость отливок тормозных барабанов.

**Ключевые слова:** тормозные барабаны, работоспособность тормозных механизмов, остаточные напряжения, отклонение от круглости изделий, обрабатываемость, естественное старение

### 52 The Aspects of Providing a High-Quality Surface Due Complex Processing Methods for Aluminum Alloys and Porous Cermets

V. E. Inozemtcev, A. Yu. Popov

The formation processes of qualitative parameters of the surface layer for parts made of aluminum alloys and porous metal-ceramics, as well as the possibilities of controlling the processing technology are studied. The basic criteria for achieving the required parameters of quality surface in the process of complex forming technology are established.

**Keywords:** alloys, cermets, silumin, processing, roughness, quality, coolant, shaping, porosity, surface.

### 60 Study of Influence of Stressed State and Natural Aging of Brake Drum Castings on Their Geometry and Machinability by Cutting Tools

D. A. Boldyrev

Causes of brake drums performance failure during braking of automobile vehicles are described. The factors causing deviation of geometrical parameters from the set values are revealed. Residual stresses in cast blanks and products after annealing and subsequent blade machining as well as the influence of natural aging on machinability of brake drum castings are investigated.

**Keywords:** brake drums, brake mechanisms operability, residual stresses, deviation from roundness of products, machinability, natural aging

## Список рекламодателей

ADEM .....	5
ESAB .....	3
MITEX .....	27
RIMTOS .....	63
ИнноДрайв .....	19
Липецкое станкостроительное предприятие .....	7
ЛУКОЙЛ .....	10–11
Металл-Экспо .....	49
Металлообработка. Сварка-Урал .....	76
НПК Дельта-Тест .....	1

ПРОМ-ЭНЕРГО-VOLGA .....	37
Российская неделя роботизации .....	77
Российский промышленник .....	39
Российский промышленный форум .....	15
Специнструмент .....	4-я обложка
СтанкоАртель, ПКФ .....	31
СтанкоМашСтрой .....	2-я обложка
Технофорум .....	3-я обложка
Транссетино .....	29
Электроника России .....	55