

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

# 5 (230)

# 2016

## С приложением

## Научно-технический и производственный журнал

## Издается с января 1997 года

## ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Современные технологии

- Микаева С. А., Микаева А. С., Бойчук М. И. Защитные покрытия для источников света ..... 3
- Панфилов Ю. В. Новые разделы в классификации методов нанесения тонких пленок в вакууме ..... 6

#### Конструирование, расчеты

- Скворцов С. А. Кинематический анализ пространственного механизма параллельной структуры с круговой направляющей и четырьмя кинематическими цепями ..... 16
- Фомин М. В. Вибропоглощающие свойства конструкционных материалов при продольных колебаниях ..... 22
- Богачев В. Н., Аникина В. С. Расчет упругой муфты с резинометаллическими шарнирами ..... 26

#### Станки, оснастка, инструменты

- Брылев А. В., Марецкая В. В., Басистый П. В. Обоснование выбора схем установки в центрах заготовок деталей общего машиностроения ..... 30

#### Качество и сертификация продукции

- Кувайскова Ю. Е., Булыжев Е. М., Клячкин В. Н., Бубырь Д. С. Прогнозирование состояния источника водоснабжения в целях обеспечения качества воды ..... 37

#### Автоматизация инженерного труда

- Кравченко И. И. Оптимизация маршрута многопереходной обработки поверхности ..... 43

#### Разная информация

- Щербачев В. П., Тарасов О. И., Рябинин М. В. Синтез оптимального закона движения выходного звена электрогидравлического привода ..... 49
- Таипов М. А., Хейло С. В., Глазунов В. А. Современные медицинские роботы для хирургии ..... 54

**Председатель редакционного совета**  
академик РАН, д-р техн. наук  
Р. Ф. ГАНИЕВ

**Заместитель председателя редакционного совета**  
д-р техн. наук, проф.  
А. В. КИРИЧЕК

**Главный редактор**  
П. Е. КЛЕЙЗЕР

**Заместитель главного редактора**  
А. А. КУЛИКОВА

**Редакция:**  
С. М. МАКЕЕВА, А. А. КУЛИКОВА

#### Редакционный совет:

- |  |  |
|--|--|
| В. Ф. БЕЗЪЯЗЫЧНЫЙ,<br>д-р техн. наук, проф.          | А. Ю. КОНЬКОВ,<br>д-р техн. наук                             |
| А. И. БЕЛЯКОВ,<br>канд. техн. наук                   | В. Г. МАЛИНИН,<br>д-р физ.-мат. наук, проф.                  |
| А. И. БОЛДЫРЕВ,<br>д-р техн. наук, проф.             | Г. А. НУЖДИН,<br>канд. техн. наук                            |
| Р. БЛАШКОВИЧ,<br>д-р техн. наук, проф.<br>(Словакия) | Ю. В. ПАНФИЛОВ,<br>д-р техн. наук, проф.                     |
| Р. Я. ВАКУЛЕНКО,<br>д-р эконом. наук, проф.          | С. В. ПЫТКО,<br>д-р техн. наук, проф.<br>(Польша)            |
| В. А. ГОЛЕНКОВ,<br>д-р техн. наук, проф.             | В. Я. РАСПОПОВ,<br>д-р техн. наук, проф.                     |
| О. А. ГОРЛЕНКО,<br>д-р техн. наук, проф.             | В. П. СМОЛЕНЦЕВ,<br>д-р техн. наук, проф.                    |
| С. Н. ГРИГОРЬЕВ,<br>д-р техн. наук, проф.            | Ю. С. СТЕПАНОВ,<br>д-р техн. наук, проф.                     |
| М. А. ЕВДОКИМОВ,<br>д-р техн. наук, проф.            | А. Г. СХИРТЛАДЗЕ,<br>д-р. пед. наук, канд. техн. наук, проф. |
| А. А. ЖУКОВ,<br>канд. техн. наук, проф.              | В. М. ТРУХАНОВ,<br>д-р техн. наук, проф.                     |
| В. Л. ЗАКОВОРОТНЫЙ,<br>д-р техн. наук, проф.         | В. М. ШАРИПОВ,<br>д-р техн. наук, проф.                      |
| Ю. М. ЗУБАРЕВ,<br>д-р техн. наук, проф.              | С. Ю. ШАЧНЕВ,<br>канд. техн. наук.                           |
| А. С. КАЛАШНИКОВ,<br>д-р техн. наук, проф.           | В. П. ЧИРКОВ,<br>д-р техн. наук, проф.                       |
| С. В. КИРСАНОВ,<br>д-р техн. наук, проф.             |  |

Подписку на журнал можно оформить в любом почтовом отделении, или непосредственно в издательстве. Индексы по каталогам:  
«Роспечать» 72428, «Пресса России» 41299, «Почта России» 60255

Телефоны редакции:  
(495) 589 56 81, (495) 514 76 50  
Адрес редакции: 119048, г. Москва,  
ул. Усачева, д. 35, стр. 1  
E-mail: hb@idspektr.ru; sizhpost@gmail.com  
Http://www.handbook-j.ru; Http://www.idspektr.ru

Журнал зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати. Свидетельство о регистрации № 014670 от 25.12.1997 г., Свидетельство о перерегистрации ПИ № ФС 77-46364 от 26.08.2011 г.

Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней

Перепечатка, все виды копирования и воспроизведения материалов, публикуемых в журнале «Справочник. Инженерный журнал», допускаются со ссылкой на источник информации и только с разрешения редакции

# HANDBOOK

AN ENGINEERING JOURNAL

**5** (230)  
**2016**

**With supplement**

**Scientific, technical and production monthly journal**  
**Publishes from January, 1997**

THE MAGAZINE IS PUBLISHED UNDER THE PATRONAGE OF INTERNATIONAL UNION OF MECHANICAL ENGINEERS

## CONTENTS

### Up-to-date Technologies

- Mikaeva S. A., Mikaeva A. S., Boychuk M. I.** Protective Covering ..... 3
- Panfilov Yu. V.** Modern Chapters in Classification of Thin Film Deposition Methods ..... 6

### Constructing, Calculations

- Skvortsov S. A.** Kinematic Analysis the Spatial Mechanism of Parallel Structure with a Circular Guide and Four Kinematic Chains ..... 16
- Fomin M. V.** Vibration Damping Properties of Structural Materials in Longitudinal Oscillations ..... 22
- Bogachev V. N., Anikina V. S.** Calculation of Elastic Couplings with Rubber-metallic Hinges ..... 26

### Machines, Accessories, Tools

- Brylev A. V., Maretskaya V. V., Basistiy P. V.** Substantiation of Schemes for Location and Fixturing Between Centers for Workpieces of General Engineering Parts ..... 30

### Quality and Certification of Production

- Kuvayskova Yu. E., Bulyzhev E. M., Klyachkin V. N., Buby D. S.** Forecasting the State of the Water Supply Source to Ensure the Water Quality ..... 37

### Automation of Engineer's Work

- Kravchenko I. I.** Route Optimization Machining Step Surface Treatment ..... 43

### Different Information

- Scherbachev P. V., Tarasov O. I., Ryabinin M. V.** Synthesis of Optimal Motion Trajectory of the Output Link of the Electrohydraulic Drive ..... 49
- Taipov M. A., Heylo S. V., Glazunov V. A.** Modern Medical Robots for Surgery ..... 54

### President of Editorial advisory

R. F. GANIEV

### Chairman Assistant

A. V. KIRICHEK

### Editor-in-Chief

P. E. KLEYZER

### Editorial council

A. A. KULIKOVA

### Edition:

S. M. MAKEEVA, A. A. KULIKOVA

### Editorial council:

V. F. BEZYZYCHNY

A. I. BELYAKOV

A. I. BOLDYREV

R. BLAZHKOVICH,  
(Slovakia)

R. Ya. VAKULENKO

V. A. GOLENKOV

O. A. GORLENKO

S. N. GRIGORIEV

M. A. EVDOKIMOV

A. A. ZHUKOV

V. L. ZAKOVOROTNY

Yu. M. ZUBAREV

A. S. KALASHNIKOV

S. V. KIRSANOV

A. Yu. KON'KOV

V. G. MALININ

G. A. NUZHDIN

Yu. V. PANFILOV

S. V. PYTKO  
(Poland)

V. Ya. RASPOPOV

V. P. SMOLENTSEV

Yu. S. STEPANOV

A. G. SHIRTLADZE

V. M. TRUHANOV

V. M. SHARIPOV

S. Yu. SHACHNEV

V. P. CHIRKOV

The journal is being distributed according to a subscription, which is available in any post office or at the publishing house directly. Indexes in the catalogue: "Rosspechat" – 72428, Joint Catalogue "Pressa Rossii" – 41299, bi the catalogue "Pochta Rossii" – 60255

The journal is registered in State Committee of Russian Federation on printing. Registration certificate N 014670 at 25.12.1997. Re-registration ПИ N ФС 77-46364 at 26.08.2011.

**The Journal is among those approved by VAC RF for dissertation publication.**

Reprint, all types of copying and reproduction of the materials published in the journal "Handbook. An Engineering journal" are allowed only with the permission from the editors and with the reference to the source of information. Advertisers are fully responsible for the content of the

Tel.: (495) 589 56 81; (495) 514 76 50

Edition address: Buil. 1, Usacheva St. 35, Moscow, Russia, 119048

E-mail: hb@idspektr.ru; sizhpost@gmail.com

Http://www.handbook-j.ru; www.idspektr.ru

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ  
**СПРАВОЧНИК**  
HANDBOOK. An Engineering Journal

**Приложение**

**5** (230)  
май 2016

**А. Л. Воронцов**

**ТЕПЛОФИЗИКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**



**Спектр**  
Издательский дом

## ТЕПЛОФИЗИКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Цикл статей<sup>1,2</sup>

Цикл статей, в котором будет показана необходимость создания новой математической теории тепловых процессов механической обработки, в частности, резания, позволяющей объяснить и описать с достаточной точностью известные экспериментальные закономерности. В начальных статьях цикла будут введены основные понятия, необходимые для теплофизического анализа процессов механической обработки, проведен критический анализ наиболее значимых известных достижений в данной области, а также изложены все физико-математические положения, необходимые для успешного теоретического исследования без привлечения дополнительной литературы. В завершающих статьях цикла будет изложена сама новая теплофизическая теория механической обработки и показана ее высокая точность путем сравнения с многочисленными экспериментальными данными независимых исследователей. Во всем цикле статей будут использованы единая нумерация формул и рисунков, а также обозначения, принятые в ранее опубликованных в журнале «Справочник. Инженерный журнал» статьях, посвященных созданию новой теории резания.

### СОДЕРЖАНИЕ

Воронцов А. Л. Анализ известных теорий теплофизики резания. Часть 3 .....	2
Воронцов А. Л. Анализ известных теорий теплофизики резания. Часть 4 .....	11

## THERMOPHYSICS OF MACHINING

Cycle of Articles

New cycle of articles in which necessity of creation of the new mathematical theory of thermal processes of machining will be shown, in particular, the cutting, allowing to explain and describe with sufficient accuracy known experimental laws. In initial articles of a cycle the basic concepts necessary for thermophysics of the analysis of processes of machining will be entered, the critical analysis of the most significant known achievements in the given area is lead, and also the physical and mathematical positions necessary for successful theoretical research without attraction of the additional literature are stated all. In finishing articles of a cycle the theory of machining will be stated itself new thermophysics and its high accuracy by comparison with numerous experimental data of independent researchers is shown. In all new cycle of articles uniform numbering of formulas and figures, and also the designations accepted in earlier published in journal «Handbook. An Engineering Journal» a cycle, devoted to creation of the new theory of cutting.

### CONTENTS

Vorontsov A. L. The Analysis of Known Theories of Thermophysics of Cutting. Part 3 .....	2
Vorontsov A. L. The Analysis of Known Theories of Thermophysics of Cutting. Part 4 .....	11

<sup>1</sup> Начало см. в СИЖ 3, 4, 2016 г.

<sup>2</sup> Критический анализ рассматриваемых работ дан в авторской редакции как тема для обсуждений. (Редакция)