

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

## 2 (239) 2017

**С приложением**

**Научно-технический и производственный журнал  
Издается с января 1997 года**

**ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ**

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Современные технологии

**Багайсков Ю. С., Лыков А. В.** Упрочнение абразивных кругов на керамической связке при армировании термостойкими тканями ..... 3

#### Конструирование, расчеты

**Булыжев Е. М., Худобин Л. В., Булыжев Э. Е.** Объемно-патронные фильтры ..... 7

**Чернышев О. Р., Фомин М. В., Плишкин А. И.** Статистическое моделирование течения газа через торцовый зазор вакуумного насоса ..... 14

#### Автоматизация инженерного труда

**Макаров В. Ф., Койнов И. И., Абзаев Р. С., Ширинкин В. В., Мешкас А. Е.** Выбор наиболее существенных физических параметров диагностики для управления процессом резания при сверлении композиционных материалов .... 18

#### Металлорежущие станки и инструменты

**Кирсанов С. В., Цыганков Р. С.** Экспериментальное определение составляющих силы резания, действующей на ружейное сверло ..... 26

#### Сегодня – студент, завтра – инженер

**Радин В. П., Самогин Ю. Н., Чирков В. П.** Изгиб балок (конспект лекций). Продолжение ..... 29

#### Экология

**Мандровский К. П.** Экологическая безопасность и стоимость топлива как факторы конкурентоспособности дорожно-строительных машин ..... 36

#### Разная информация

**Алексеев А. Т., Сергеева Л. В.** Моделирование процессов деформирования и возможного повреждения графитовых блоков РБМК-100 ..... 42

**Микаева С. А., Ашратов А. А., Вишневский С. А.** Опыт разработки световых приборов с изменяемым спектром излучения ..... 50

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

### 2 (239)

### 2017

**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

**Bagayskov Yu. S., Lykov A. V.** Hardening of Abrasive Wheels on Ceramic Bond for Reinforcing Heat-resistant Fabrics ..... 3

### Constructing, Calculations

**Bulyzhev E. M., Khudobin L. V., Bulyzhev E. E.** Volume-patron Filters ..... 7

**Chernyshov O. R., Fomin M. V., Plishkin A. I.** Gas Flow Statistical Modeling Through Vacuum Pump end Clearance ..... 14

### Automation of Engineer's Work

**Makarov V. F., Koynov I. I., Abzayev R. S., Shirinkin V. V., Meshkas A. E.** Selection of the Most Significant Physical Diagnostics Parameters to Control the Cutting Process when Drilling Composites ..... 18

### Metal-Cutting Machines and Tools

**Kirsanov S. V., Tsigankov R. S.** Experimental Determination of the Cutting Force Components Acting Upon the Gun Drill ..... 26

### Today – a Student, Tomorrow – Engineer

**Radin V. P., Samogin Yu. N., Chirkov V. P.** Bending of Beams (Summary of Lectures). *Continuation* ..... 29

### Ecology

**Mandrovskiy K. P.** Ecological Safety and the Cost of Fuel as a Factors of Competitiveness of Road Construction Machines ..... 36

### Different Information

**Alekseev A. T., Sergeeva L. V.** Modelling of Processes of Deformation and Possible Damage to the RBMK-1000 Graphite Blocks ..... 42

**Mikaeva S. A., Ashtryatov A. A., Wisniewski S. A.** Experience in Developing Light Devices with Variable Radiation Spectrum ..... 50

### 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. 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. NUZHIDIN

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

## 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.

**Воронцов А. Л.** Определение температурных полей и контактных температур при резании. Часть 3 ..... 2

**Воронцов А. Л.** Практические расчеты температуры резания. Часть 1 ..... 14

## 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 The Basic Physical and Mathematical Positions of New Theory of Machining» a cycle, devoted to creation of the new theory of cutting.

**Vorontsov A. L.** Definition of Temperature Fields and Contact Temperatures at Cutting. Part 3 ..... 2

**Vorontsov A. L.** Practical Calculations of Temperature of Cutting. Part 1 ..... 14

<sup>1</sup> Начало см в СИЖ 3 – 8, 2016 г.

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