

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

5 (242)
2017

С приложением

Научно-технический и производственный журнал
Издается с января 1997 года

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

Конструирование, расчеты

- Богданов В. И.** Поршень с упругодеформируемым днищем 3
- Кикин А. Б., Калаянова Л. И.** Функциональные возможности плоских рычажных механизмов 8
- Груздев А. А., Моргунов Ю. А., Саушкин Б. П.** Оптимизация операций электроэрозионной обработки по критерию производительности 16
- Трифонов О. В., Черний В. П.** О применении модели пластичности Друкера–Прагера для численного моделирования взаимодействия подземного трубопровода с грунтом 19

Автоматизация инженерного труда

- Петракова Е. А.** Создание параметрической зубчатой пары в Autodesk Inventor с использованием внешних данных 26
- Митин С. Г., Разманов И. А., Бочкарев П. Ю.** Формирование состава проектных процедур при синтезе технологических операций со сложной структурой 33

Металлорежущие станки и инструменты

- Кирсанов С. В., Ким А. Б., Савченко Д. С.** Современные конструкции сверлильных головок БТА 40

Сегодня – студент, завтра – инженер

- Горленко О. А.** Расчет сборочных размерных цепей. Метод пригонки 43

Разная информация

- Ганиев Р. Ф., Жебынев Д. А., Фельдман А. М.** Исследование влияния потока жидкости на кавитационную эрозию материалов при колебательном воздействии гидродинамического генератора 47
- Амбросович Ю. А., Субоч Г. А.** Способы крашения бумажной массы скрытыми диазосоединениями 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,
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 эконом. 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, проф. |
| 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:

72428 – «Роспечать»;
41299 – «Пресса России»;
60255 – «Каталог Российской прессы»;
П3653 – электронный каталог «Почта России»

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

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

HANDBOOK

AN ENGINEERING JOURNAL

5 (242)

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

Constructing, Calculations

- Bogdanov V. I.** A Piston with a Resiliently Deformable Bottom 3
- Kikin A. B., Kalayanova L. I.** Functional Capabilities of Planar Linkages 8
- Gruzdev A. A., Morgunov Yu. A., Saushkin B. P.** Electrodischarge Machining Process Optimization Under Production Rate Criterion 16
- Trifonov O. V., Cherniy V. P.** On the Use of the Drucker–Prager Plasticity Model for Numerical Simulation of Buried Pipeline-soil Interaction 19

Automation of Engineer's Work

- Petrakova E. A.** Creation of Parametric Gear in Autodesk Inventor Using External Data 26
- Mitin S. G., Razmanov I. A., Bochkaryov P. Yu.** Design Procedures Formation in the Synthesis of the Complex Structured Manufacturing Operations 33

Metal-Cutting Machines and Tools

- Kirsanov S. V., Kim A. B., Savchenko D. S.** Modern BTA Drill Heads Designs 40

Today – a Student, Tomorrow – Engineer

- Gorlenko O. A.** Calculation of Assembly Dimension Chains. The Method Fits 43

Different Information

- Ganiev R. F., Zhebynev D. A., Feldman A. M.** Study of the Effect of Fluid Flow on the Cavitation Erosion of Materials Under Oscillatory Hydrodynamic Effects Generator 47
- Ambrosovich Yu. A., Suboch G. A.** Ways of Dyeing of Paper Stock Hidden Diazoconnections 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. Yu. KON'KOV

A. I. BOLDYREV

V. G. MALININ

R. BLAZHKOVICH,
(Slovakia)

G. A. NUZHIDIN

R. Ya. VAKULENKO

Yu. V. PANFILOV

V. A. GOLENKOV

S. V. PYTKO
(Poland)

O. A. GORLENKO

V. Ya. RASPOPOV

S. N. GRIGORIEV

V. P. SMOLENTSEV

M. A. EVDOKIMOV

Yu. S. STEPANOV

A. A. ZHUKOV

A. G. SHIRTLADZE

V. L. ZAKOVOROTNY

V. M. TRUHANOV

Yu. M. ZUBAREV

V. M. SHARIPOV

A. S. KALASHNIKOV

S. Yu. SHACHNEV

S. V. KIRSANOV

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:

72428 – “Rospechat” subscription agency catalogue;
41299 – “Pressa Rossii” union catalogue;
60255 – “Catalog of Russian Press”;
П3653 – Electronic catalog “Pochta Rossii”

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^{1,2}

Представлен 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 оптимальных режимов резания	2
Воронцов А. Л. Температурный эффект при штамповке выдавливанием	6

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 a cycle, devoted to creation of the new theory of cutting.

Vorontsov A. L. Definition of Optimum Modes of cutting	2
Vorontsov A. L. Temperature Effect at Punching by Extrusion	6

¹ Начало см. в СИЖ 3 – 8 2016г., 2, 4, 2017г.

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