

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

7 (232)

2016

С приложением

Научно-технический и производственный журнал

Издается с января 1997 года

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

Современные технологии

Кокорин В. Н., Крупенников О. Г., Кокорин М. В., Левушкин К. С., Подмарев Д. Р. Новый способ контурной лазерной резки листового металлопроката при использовании механической активации 3

Конструирование, расчеты

Мозгунов В. Н., Ширшов А. А. Расчет на устойчивость простейших статически неопределимых стержневых систем энергетическим методом 8

Бычков С. П. Нагревательные элементы из тугоплавких металлов (вольфрам, молибден, тантал, ниобий) для вакуумно-термического оборудования 11

Зябликов В. М., Ширшов А. А. Определение допустимых значений несоосности валов, соединяемых муфтой с пакетами плоских пружин, из условия прочности упругих элементов 28

Фомина И. М. Определение демпфирующих свойств конструкционных материалов при поперечных колебаниях 33

Организация производства

Плетнева Н. П. Идентификация и анализ рисков при разработке программы внутреннего аудита качества 38

Безъязычный В. Ф., Сыщиков Д. Н. Расчетное определение оптимальных размеров партий при изготовлении деталей 42

Качество и сертификация продукции

Фасхиев Х. А., Крахмалева А. В. Метод оценки уровня качества и конкурентоспособности продуктов 48

Куницкая О. А., Григорьев И. В., Локштанов Б. М., Куницкая Д. Е., Лукин А. Е. Автоматизация оценки качества окорки лесоматериалов в окорочных барабанах 56

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 эконо. 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 пед. 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:
«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

7 (232)

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

Kokorin V. N., Krupennikov O. G., Kokorin M. V., Levushkin K. S., Podmarev D. R.
 New Method Contour Laser Cutting of Sheet Metal by Mechanical Activation 3

Constructing, Calculations

Mozgunov V. N., Shirshov A. A. Calculation of the Stability of the Simple Statically Indeterminate Beam Systems Energy Method 8

Bychkov S. P. Heaters from Refractory Metals (Tungsten, Molybdenum, Niobium, Tantalum) for the Vacuum and Thermal Equipment 11

Zyablikov V. M., Shirshov A. A. Definition Allowable Values of Misalignment of Shafts Connected by Coupling with Packages of Flat Springs, from the Condition of Strength of the Elastic Elements 28

Fomina I. M. Determination of Damping Properties of Structural Materials in Transverse Vibrations 33

Production Organization

Pletneva N. P. Identification and Analysis of Risks in the Development of Internal Quality Audit Program 38

Bezjazychnyi V. F., Syshchikov D. N. Determination of the Optimal Lot Sizes in the Manufacture of Turbine Blades for Gas Turbine Engines 42

Quality and Certification of Production

Faskhiev Kh. A., Krakhmaleva A. V. Method of the Assessment of the Level of Quality and Competitiveness of Products 48

Kunitsky O. A., Grigoriev I. V., Lokshtanov B. M., Kunitsky D. E., Lukin A. E.
 Automation of Evaluation of the Quality of Debarking Wood in the Debarking Drums ... 56

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. BELYAKOV

V. G. MALININ

A. I. BOLDYREV

G. A. NUZHIDIN

R. BLAZHKOVICH,
(Slovakia)

Yu. V. PANFILOV

R. Ya. VAKULENKO

S. V. PYTKO
(Poland)

V. A. GOLENKOV

V. Ya. RASPOPOV

O. A. GORLENKO

V. P. SMOLENTSEV

S. N. GRIGORIEV

Yu. S. STEPANOV

M. A. EVDOKIMOV

A. G. SHIRTLADZE

A. A. ZHUKOV

V. M. TRUHANOV

V. L. ZAKOVOROTNY

V. M. SHARIPOV

Yu. M. ZUBAREV

S. Yu. SHACHNEV

A. S. KALASHNIKOV

V. P. CHIRKOV

S. V. KIRSANOV

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

7 (232)
июль 2016

А. Л. Воронцов

ТЕПЛОФИЗИКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



Спектр
Издательский дом

ТЕПЛОФИЗИКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Цикл статей^{1,2}

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 8	2
Воронцов А. Л. Основные физико-математические положения новой теории. Часть 1	14
Воронцов А. Л. Основные физико-математические положения новой теории. Часть 2	24

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 8	2
Vorontsov A. L. The Basic Physical and Mathematical Positions of New Theory. Part 1	14
Vorontsov A. L. The Basic Physical and Mathematical Positions of New Theory. Part 2	24

¹ Начало см. в СИЖ 3 – 6, 2016 г.

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