

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

# 6 (243)

# 2017

## С приложением

Научно-технический и производственный журнал  
Издается с января 1997 года

## ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Современные материалы

Пушкарев О. И., Кулик О. Г., Никуйко Л. А. Оценка поверхностной прочности и трещиностойкости абразивных материалов ..... 3

#### Современные технологии

Юрьев В. Г., Никитин В. А., Зубарев Ю. М. Влияние водных и масляных растворов фуллеренов на обрабатываемость материалов ..... 9

#### Конструирование, расчеты

Уткин В. С. Расчет оперативной несущей способности и надежности вала механической передачи по критерию жесткости ..... 15

Пашенко В. Н., Глазунов В. А., Ульянов Д. О. Решение задачи о скоростях пространственного механизма параллельной структуры ..... 23

Гойдо М. Е. Возможности рекуперации энергии при работе гидравлического пресса ..... 31

#### Автоматизация инженерного труда

Тухфатуллин Б. А., Кирсанов С. В., Цыганков Р. С. Программа автоматизированного расчета стрелы прогиба стблей ружейных сверл ..... 36

#### Металлорежущие станки и инструменты

Семенченко А. В., Самсонов А. А., Кирсанов С. В., Цыганков Р. С. Модернизация насосной станции многооперационного станка ..... 40

#### Разная информация

Григорьев И. В., Куницкая О. А., Куницкая Д. Е. Обоснование метода распознавания пятен коры на балансах для автоматической сортировки по качеству окорки ..... 43

Байнев В. В., Байнева И. И. Исследование характеристик отражательной оптической системы ..... 51

**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, 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

### 6 (243)

### 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

### Modern Materials

**Pushkarev O. I., Kulik O. G., Nikuiko L. A.** The Evaluation of Surface Strength and Fracture Toughness of Abrasive Materials ..... 3

### Up-to-date Technologies

**Yuriev V. G., Nikitin V. A., Zubarev Yu. M.** Effect of Water and Oil Solutions of Fullerenes on the Workability of the Materials ..... 9

### Constructing, Calculations

**Utkin V. S.** Calculation of Operational Load-bearing Capacity and Reliability Analysis of Mechanical Transmission Shaft on Stiffness Criterion ..... 15

**Pascenco V. N., Glazunov V. A., Ulyanov D. O.** The Decision on the Spatial Structure of a Parallel Mechanism Speeds Problem ..... 23

**Goydo M. E.** Possibilities of Energy Recovery when Working Hydraulic Press ..... 31

### Automation of Engineer's Work

**Tuhfatullin B. A., Kirsanov S. V., Tsygankov S. V.** Software for Automated Calculation of the Gun Drill Stem Deflection ..... 36

### Metal-cutting Machines and Tools

**Semchenko A. V., Samsonov A. A., Kirsanov S. V., Tsygankov R. S.** Retrofitting Coolant System of a Machining Center ..... 40

### Different Information

**Grigoriev I. V., Kunitsky O. A., Kunitsky D. E.** Substantiation Method for Detecting Spots of Bark on the Balance Sheets for the Automatic Quality Sorting Debarking ..... 43

**Baynev V. V., Bayneva I. I.** Researching of Characteristics of Reflective Optical System ..... 51

### President of Editorial advisory

R. F. GANIEV

### Chairman Assistant

A. V. KIRICHEK

### Editor-in-Chief

P. E. KLEYSER

### 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, G. A. NUZHIDIN  
(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 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

**SUPPLEMENT. Handbook. An Engineering Journal**

УДК: 621.01(075.8)

DOI: 10.14489/hb.sup.2017.06.pp.001-016

**В. П. Радин**, канд. техн. наук, **Ю. Н. Самогин**, канд. техн. наук, **В. П. Чирков**, д-р техн. наук  
(Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, Россия, e-mail: victor.p.chirkov@gmail.com)

## ИЗГИБ БАЛОК (КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ)

Продолжение\*

**V. P. Radin, Yu. N. Samogin, V. P. Chirkov**  
(National Research University "MEI", Moscow, Russia)

## BENDING OF BEAMS (SUMMARY OF LECTURES)

Continuation

\* Начало см. в СИЖ № 12, 2016 г. № 1, 2, 2017 г.