

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

**8** (221)  
**2015**

**С приложением**

Научно-технический и производственный журнал  
Издается с января 1997 года

**ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ**

## СОДЕРЖАНИЕ

### Современные технологии

Пушкарев О. И., Кулик О. Г., Бражников Д. Б. Финишная обработка посадочных отверстий заготовок абразивных кругов алмазными сборными инструментами различных характеристик ..... 3

### Конструирование, расчеты

Зябликов В. М., Ширшов А. А. Влияние несоосности валов, соединяемых муфтой с упругими стержнями, на прочность этих стержней ..... 7

Филимонов В. И., Филимонов С. В., Карпов С. А., Кокорина И. В. Технологичность конструкции и производства гнутых профилей ..... 11

Труханов В. М., Крыхтин Ю. И. Разработка системы управления новой трансмиссией с двухпоточным четырехвальным механизмом передач и поворота для транспортной плавающей гусеничной машины ..... 18

Елисеев В. В., Москалец А. А., Оборин Е. А. Применение уравнений Лагранжа для расчета колебаний лопаток ..... 21

### Качество и сертификация продукции

Фасхиев Х. А., Крахмалева А. В. Универсальная методика измерения и управления конкурентоспособностью объектов. *Продолжение* ..... 25

Плетнева Н. П. Проект международного стандарта ISO/DIS 9001–2014: новые требования к системе менеджмента качества ..... 33

### Экология

Ларцев А. М., Васильев А. В. Экспериментальное исследование влияния регулировочных параметров на экономические и экологические показатели тракторного дизеля воздушного охлаждения ..... 37

### Сегодня – студент, завтра – инженер

Радин В. П., Самогин Ю. Н., Чирков В. П. Теоретические основы сопротивления материалов (Конспект лекций). *Продолжение* ..... 43

### Разная информация

Курапин А. В., Славущкий В. М., Гостевская О. В. Использование экспериментально-частотного метода при исследовании переходных процессов в топливной аппаратуре тракторного дизеля ..... 50

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

### 8 (221)

### 2015

**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

**Pushkarev O. I., Kulik O. G., Braznikov D. B.** The Finishing Processing of Fitting Holes of Abrasive Wheels' Blanks by Diamond Tool Sets of Different Characteristics ..... 3

### Constructing, Calculations

**Zyablikov V. M., Shirshov A. A.** The Effect of Misalignment of the Shafts Connected by the Coupling with Elastic Rods, on the Strength of These Rods ..... 7

**Filimonov V. I., Filimonov S. V., Karpov S. A., Kokorina I. V.** Design and Production Manufacturability of Roll-formed Profiles..... 11

**Trukhanov V. M., Krykhtin Yu. I.** Creation of a Control System by New Transmission Which Includes 2-streams and 4-shaft in the Mechanism of Transfers and of Turning for Floating Tracked ..... 18

**Yeliseyev V. V., Moskalets A. A., Oborin E. A.** Applying of Lagrange Equations to Calculation of Turbine Blade Vibration ..... 21

### Quality and Certification of Production

**Faskhiev Kh. A., Krakhmaleva A. V.** Universal Technique of Measurement and Management of Competitiveness of Objects. *Continuation* ..... 25

**Pletneva N. P.** Draft of International Standard ISO/DIS 9001-2014: New Requirements for Quality Management System ..... 33

### Ecology

**Lartsev A. M., Vasil'ev A. V.** Experimental Study of the Influence of Regulation Reference Parameters for the Economic and Ecological Indicators of the Tractor Diesel Engine Air Cooling ..... 37

### Today – a Student, Tomorrow – Engineer

**Radin V. P., Samogin Yu. N., Chirkov V. P.** Theoretical Basis of Resistance of Materials (Summary of Lectures). *Continuation* ..... 43

### Different Information

**Kurapin A. V., Slavutskij V. M., Gostevskaja O. V.** The Using of Experimentally-frequency Method in the Study of Transients in the Fuel Equipment of Tractor Diesel .... 50

**Kovalev A. I.** Metrological Assurance in the Estimation Problem of Performance Quality of Electricity Supplying Companies ..... 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. I. BELYAKOV 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 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**

**8 (221)**  
**август 2015**

**В. Ф. Безъязычный, А. А. Жуков**

**ПЛОТНОСТЬ МАТЕРИАЛА ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК.  
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ  
СПОСОБАХ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВОК**



**Спектр**  
Издательский дом



**В. Ф. Безъязычный**, д-р техн. наук, **А. А. Жуков**, канд. техн. наук (Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева, e-mail: [technology@rgata.ru](mailto:technology@rgata.ru))

## ПЛОТНОСТЬ МАТЕРИАЛА ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВОК

*Приведены сведения о зависимости плотности литейных сплавов от усадки, химического состава материала и интервала его кристаллизации, газосодержания и ликвации. Отмечено влияние на плотность материала отливок группы сложности отливок и толщины их стенок. Изложены сведения о влиянии на плотность сплавов в отливках способа заливки металла в форму и типа литейно-питающей системы, а также условий кристаллизации сплава.*

*На основе статистических исследований определены значения плотности сплавов отливок, полученных литьем в песчано-глинистые формы и в кокиль, литьем под давлением и способом центробежного литья, а также литьем по выплавляемым моделям. Приведены рекомендации по определению плотности металла отливок и характера литейных дефектов по классу точности массы.*

**Ключевые слова:** плотность материала заготовки; способы получения литых заготовок; песчано-глинистые формы; кокиль; литье под давлением; центробежное литье; литье по выплавляемым моделям; точность массы отливки.

**V. F. Bezjazychnyj, A. A. Zhukov** (P. A. Solovyov Rybinsk State Aviation Technical University)

## THE DENSITY OF THE MATERIAL CASTINGS. STATISTICAL EVALUATION WITH DIFFERENT WAYS OF PRODUCING CASTINGS

*Provides information about the density dependence of the casting alloys from shrinkage, chemical composition of the material and the interval of crystallization, gas content and segregation. The influence of the density of the material castings group the complexity of the castings and the thickness of their walls. Provides information on the influence of the density of the alloys in the casting method of casting metal in the form and type of feeding gate system, as well as the conditions of crystallization of the alloy.*

*On the basis of statistical studies determined density values alloys castings, produced by casting in sand forms in the mold, die casting and centrifugal casting, and investment casting. Recommendations for determination of density of metal castings and nature of casting defects on the accuracy class weight.*

**Keywords:** Density of the Workpiece Material; Methods of Obtaining Castings; Sand Forms; Permanent Mold; Die Casting; Centrifugal Casting; Investment Casting; Precision Mass of the Casting.