

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

**4** (193)  
**2013**

**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., Филимонов В.И., Митюшкин А.А.** Способ прессования увлажненного металлического порошка при внешнем температурном воздействии ..... 3
- Арзыбаев А.М., Насиров Э.З.** Выбор совокупности элементов технологического перехода при разработке операционной технологии изготовления деталей ..... 8
- Кирсанов С.В., Гончаренко И.М., Бабаев А.С.** Влияние «сухого» полирования твердосплавных образцов на характеристики износостойкого покрытия ..... 12
- Мурамович В.Г., Анисимов П.Ф., Туев С.В.** Молекулярная модификация моторного топлива и ее влияние на характеристики и ресурс ДВС ..... 15
- Курдюков В.И., Андреев А.А., Костырева Н.Л.** Перспективная технология производства абразивных инструментов ..... 19

### Нанотехнологии

- Горленко А.О., Давыдов С.В., Сканцев В.М., Куракин М.Ю.** Формирование износостойких поверхностных слоев пар трения на основе применения наноалмазных материалов ..... 23

### Конструирование, расчеты

- Шарипов В.М.** Метод построения кинематических схем планетарных коробок передач с присоединяемыми планетарными рядами ..... 30
- Календарев А.В., Лысогорский А.Е., Демидов С.М., Глазунов В.А.** Механизмы параллельной структуры для поступательных и вращательных движений выходного звена ..... 34

### Качество и сертификация продукции

- Безъязычный В.Ф., Федулов В.М.** Исследование влияния параметров шероховатости на качество прессовых соединений ..... 39

### Безопасность жизнедеятельности

- Толмачев В.В., Федорова И.Н.** О методике оценки риска баллонов стальных бесшовных изготовителем перед выпуском в обращение ..... 43
- Безъязычный В.Ф., Замятин А.Ю., Замятин В.Ю.** Инновационный элемент мегасистемы качества и конкурентоспособности производственного предприятия ..... 49

### Экономика

- Окатыев Н.А., Палеев Д.Л.** Применение технологий реинжиниринга бизнес-процессов для оптимизации финансовых ресурсов на предприятиях ракетно-космической промышленности ..... 57
- Ковков Д.В., Окатыев Н.А., Шамин Р.В.** Механизмы оценки стоимости создания изделий ракетно-космической промышленности (РКП) ..... 60

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

**Председатель редакционного совета**  
академик РАН, д-р техн. наук  
Р.Ф. ГАНИЕВ

**Заместитель председателя редакционного совета**  
д-р техн. наук  
А.Г. СУСЛОВ

**Главный редактор**  
П.Е. КЛЕЙЗЕР

**Заместитель главного редактора**  
А.А. КУЛИКОВА

### Редакционный совет:

И.И. АРТЕМОВ	В.Д. КУХАРЬ
В.Ф. БЕЗЪЯЗЫЧНЫЙ	В.А. ЛАШКО
А.И. БЕЛЯКОВ	В.Ф. ЛУКЬЯНОВ
А.И. БОЛДЫРЕВ	В.Ф. МАКАРОВ
Р.Я. ВАКУЛЕНКО	В.Г. МАЛИНИН
В.А. ГОЛЕНКОВ	С.В. МИЩЕНКО
О.А. ГОРЛЕНКО	Г.А. НУЖДИН
С.Н. ГРИГОРЬЕВ	Ю.В. ПАНФИЛОВ
М.А. ЕВДОКИМОВ	В.П. ПУЧКОВ
А.А. ЖУКОВ	В.Я. РАСПОПОВ
В.Л. ЗАКОВОРОТНЫЙ	В.П. СМОЛЕНЦЕВ
Ю.М. ЗУБАРЕВ	Ю.С. СТЕПАНОВ
А.С. КАЛАШНИКОВ	А.Г. СХИРТЛАДЗЕ
С.В. КИРСАНОВ	В.М. ТРУХАНОВ
А.Ю. КОНЬКОВ	В.М. ШАРИПОВ
А.Н. КОРОТКОВ	С.Ю. ШАЧНЕВ
	В.П. ЧИРКОВ

### Редакция:

С.М. МАКЕЕВА  
А.А. КУЛИКОВА

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 распространяется по подписке, которую 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@rambler.ru

Http://www.handbook-j.ru  
Http://www.idspektr.ru

# HANDBOOK

## AN ENGINEERING JOURNAL

### 4 (193)

### 2013

**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., Filimonov V.I., Mityushkin A.A.** Method of Pressing of Wetted Metal Powder at External Temperature Influence ..... 3
- Arzybaev A.M., Nasirov E.Z.** Coosing a Set of Elements in the Development Process of Transition of the Operating Parts Manufacturing Technology ..... 8
- Kirsanov S.V., Goncharenko I.M., Babaev A.S.** The Influence "DRY" Polishing of Cemented Carbide Samples on Properties of Wear-resistant Coating ..... 12
- Muramovich V.G., Anisimov P.F., Tuev S.V.** Molecular Modification of Engine Fuel and Its Impact on the Characteristics of the Resources of the Internal Combustion Engine ..... 15
- Kurdjukov V.I., Andreev A.A., Kostureva N.L.** Perspective Production Technology of Abrasive Tools ..... 19

### Nanotechnologies

- Gorlenko A.O., Dawydov S.V., Skantsev V.M., Kurakin M.Yu.** Formation of Wearproof Blankets of Pairs of Friction on the Basis of Application of Nanodiamond Materials ..... 23

### Constructing, Calculations

- Sharipov V.M.** The Method of Kinematic Patterns Designing in Planetary Gearboxes with Planetary Gearsets Joining ..... 30
- Kalendarev A.V., Lysogorskiy A.E., Demidov S.M., Glazunov V.A.** Parallel Structure Mechanisms for Translational and Rotational Motions of an Output Link ..... 34

### Quality and Certification of Production

- Bezyazychny V.F., Fedulov V.M.** Researches of Roughness Parameters Impact on Quality of Press-fit Connections ..... 39

### Life Safety

- Tolmachev V.V., Fedorova I.N.** On the Methodology for Risk Assessment Steel Cylinders for Gases Before Placing it on the Market ..... 43
- Bezyazychny V.F., Zamyatin A.Yu., Zamyatin V.Yu.** The Innovation Element of the Megasytem for the Quality and the Competitiveness of an Industrial Enterprise ..... 49

### Economy

- Okatyev N.A., Paleev D. L.** Application of Technologies of Reengineering of Business Processes for Optimization of Financial Resources at the Enterprises of the Space-rocket Industry ..... 57
- Kovkov D. V., Okatyev N. A., Shamin R. V.** Mechanisms of Cost Creation Estimation of Products of the Space-rocket Industry ..... 60

**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

### President of Editorial advisory

Academician of RAS,  
 Dr. of Eng. Sci.  
 R.F. GANIEV

### Chairman Assistant

Dr. of Eng. Sci.  
 A.G. SUSLOV

### Editor-in-Chief

P.E. KLEYZER

### Editorial council

A.A. KULIKOVA

### Editorial council:

I.I. ARTEMOV	V.D. KUJAR
V.F. BEZYAZYCHNY	V.A. LASHKO
A.I. BELYAKOV	V.F. LUKYANOV
A.I. BOLDYREV	V.F. MAKAROV
R.Ya. VAKULENKO	V.G. MALININ
V.A. GOLENKOV	S.V. MISHENKO
O.A. GORLENKO	G.A. NUZHIDIN
S.N. GRIGORIEV	Yu.V. PANFILOV
M.A. EVDOKIMOV	V.P. PUCHKOV
A.A. ZHUKOV	V.Ya. RASPOPOV
V.L. ZAKOVOROTNY	V.P. SMOLENTSEV
Yu.M. ZUBAREV	Yu.S. STEPANOV
A.S. KALASHNIKOV	A.G. SHIRTLADZE
S.V. KIRSANOV	V.M. TRUHANOV
A.Yu. KON'KOV	V.M. SHARIPOV
A.N. KOROTKOV	S.Yu. SHACHNEV
	V.P. CHIRKOV

### Edition:

S.M. MAKEEVA  
 A.A. KULIKOVA

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 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

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@rambler.ru

Http://www.handbook-j.ru;  
 www.idspektr.ru

**А.С. Калашников**, д-р техн. наук, **Ю.А. Моргунов**, канд. техн. наук, **П.А. Калашников**, канд. техн. наук  
(Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)/Университет машиностроения,  
e-mail: alexandr\_kalashnikov45@rambler.ru)

## ОБРАБОТКА ТЕРМИЧЕСКИХ УПРОЧНЕННЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ И КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

*Рассмотрены процессы химико-термической обработки, применяемые при изготовлении зубчатых колес. Приведены методы обработки термически упрочненных цилиндрических и конических зубчатых колес.*

**Ключевые слова:** термическая обработка; зубофрезерование; зубохонингование; зубошлифование; зубонарезание; зубопритирка.

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Химико-термическая обработка зубчатых колес.....	2
2. Отделка базовых поверхностей зубчатых колес.....	4
3. Методы обработки термически упрочненных зубьев цилиндрических колес.....	7
3.1. Обкатка, удаление забоин и заусенцев.....	7
3.2. Зубофрезерование твердосплавными червячными фрезами.....	7
3.3. Зубохонингование.....	8
3.4. Зубошлифование.....	9
4. Методы обработки термически упрочненных зубьев конических колес.....	17
4.1. Спаривание, удаление забоин и заусенцев.....	17
4.2. Зубонарезание твердосплавными резцами.....	18
4.3. Зубопритирка.....	19
4.4. Зубошлифование.....	20

**A.S. Kalashnikov**, Doc. Tech. Sci., **Yu.A. Morgunov**, Cand. Tech. Sci., **P.A. Kalashnikov**, Cand. Tech. Sci.  
(Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI))

## THE TREATMENT OF HEAT HARDENED CYLINDRICAL AND BEVEL GEARS

*We examine the processes of chemical-heat treatment used in the manufacture of gears. Below you can find the methods of treatment of heat hardened cylindrical and bevel gears.*

**Keywords:** Thermal treatment; Hobbing; Gear honing; Gear grinding; Gear cutting; Gear lapping.

### CONTENTS

1. The Chemical-heat Treatment of Gears.....	2
2. Finishing Phase of Basis Surfaces of Gears.....	4
3. Methods of Treatment of Curing Cylindrical Gears.....	7
3.1. Running, Removing Nicks and Burrs.....	7
3.2. Hobbing by Carbide Worm Circles.....	7
3.3. Tooth-honing.....	8
3.4. Tooth-grinding.....	9
4. Methods of Treatment of Curing Bevel Gears.....	17
4.1. Coupling, Removing Nicks and Burrs.....	17
4.2. Gear Cutting by Carbide Cutters.....	18
4.3. Tooth-lapping.....	19
4.4. Tooth-grinding.....	20