

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

# 8 (197)

# 2013

## С приложением

## Научно-технический и производственный журнал

## Издается с января 1997 года

## ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Современные технологии

- Юркевич В.В. Метод измерения траекторий формообразования ..... 3
- Грязев В.М., Ямников А.С. Сравнительные характеристики поверхностной жесткости деталей автоматических машин ..... 7

#### Конструирование, расчеты

- Кондаков А.И., Галий В.В. Использование отношений проектных решений при разработке технологических комплексов ..... 14
- Фершалов Ю.Я., Алексеев Г.В. Влияние степени расширения сопел с малым углом выхода на эффективность малорасходных турбин ..... 18
- Душко О.В. Универсальное испытательное оборудование для тяжело нагруженных пар трения ..... 23

#### Металлорежущие станки и инструменты

- Крюков С.А. Влияние зернового состава абразивных материалов на показатели процесса шлифования ..... 27
- Ведерников Ю.А., Хисамутдинов Р.М., Емельянов Д.В. Вопросы нарезания винтовых поверхностей с переменным углом подъема спирали на станках с ЧПУ ..... 31

#### Экономика

- Фасхиев Х.А. Модель управления инновационной деятельностью предприятия ..... 33
- Чирков А.П. Количественная оценка влияния метрологии на экономику ..... 45

#### Разная информация

- Махов В.Е., Потапов А.И. Анализ эффективности оптического метода контроля капилляров. Экспериментальные исследования цифровой регистрации световых меток ..... 52

**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. ЗАКОВОРТНЫЙ	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@gmail.com

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

# HANDBOOK

## AN ENGINEERING JOURNAL

# 8 (197)

# 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

- Yurkevich V.V.** The Method of Measuring the Trajectories Forming ..... 3
- Gryazev W.M., Yamnikov A.S.** Comparative Characteristics of the Surface Stiffness  
Parts Automatic ..... 7

### Constructing, Calculations

- Kondakov A.I., Galiy V.V.** Use of the Relations of Design Decisions when Developing  
Technological Complexes ..... 14
- Fershalov Yu.Ya., Alekseev G.V.** Influence of Degree of Expansion Snuffled with the Small  
Angles Exit on Efficiency of Low-Rate Turbines ..... 18
- Dushko O.V.** Universal Testing Equipment for Heavy Loaded Friction Pairs ..... 23

### Metal-Cutting Machines and Tools

- Krukov S.A.** The Influence of Grain Abrasives Grinding Process Parameters ..... 27
- Vedernikov Yu.A., Khisamutdinov R.M., Emelyanov D.V.** Questions Tapping Screw Surface  
with a Variable Angle Helix on CNC ..... 31

### Economy

- Faskhiev Kh.A.** Model of Management of Innovative Activity of the Enterprise ..... 33
- Chirkov A.P.** A Quantitative Assessment of the Impact on the Economy of Metrology ..... 45

### Different information

- Makhov V.E., Potapov A.I.** Analysis of the Efficiency of the Optical Method of Control  
Capillaries. Experimental Studies Digital Registration Light Labels ..... 52

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  
ПН 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

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ  
**СПРАВОЧНИК**  
HANDBOOK. An Engineering Journal

**Приложение**

**8** (197)  
**август 2013**

**Я.Н. Отений**

**НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
ИНСТРУМЕНТА И РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ  
ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАСТИЧЕСКОМ  
ДЕФОРМИРОВАНИИ РОЛИКАМИ (Продолжение)**



**Спектр**  
Издательский дом



**Я.Н. Отений**, д-р техн. наук (Камышинский технологический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет»,  
e-mail: oteniy3@rambler.ru)

### НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИНСТРУМЕНТА И РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ РОЛИКАМИ. *Продолжение\**

*Рассматриваются вопросы назначения конструктивных параметров деформирующих роликов и технологических факторов при проектировании технологического процесса обработки цилиндрических поверхностей деталей машин поверхностным пластическим деформированием роликами (ППД). Приведены сведения об особенностях обработки поверхностей деталей обкатыванием и раскатыванием валов и отверстий и обеспечения качества поверхностного слоя. Приведена методика расчета конструктивных параметров деформирующих роликов, геометрических параметров контакта, глубины упрочнения и остаточных напряжений, а также режимов обработки в зависимости от требуемых показателей качества и производительности процесса ППД. Представлены примеры проектирования обрабатывающего инструмента и расчета конструктивно-технологических параметров при ППД, выполненных с применением ЭВМ.*

**Ключевые слова:** поверхностное пластическое деформирование; раскатывание; обкатывание; конструктивные параметры инструмента; деформирующие ролики; оптимизация обработки; режимы обработки; качество поверхностного слоя; геометрические параметры контакта; глубина упрочнения; остаточные напряжения; инструменты для обработки.

### СОДЕРЖАНИЕ

7. Алгоритм и блок-схема автоматизированного расчета конструктивных параметров деформирующих роликов, контактной зоны и режимов обработки при ППД.....	3
8. Прогрессивные инструменты для обработки отверстий ППД.....	4
9. Оптимизация процесса обработки деталей ППД роликами и конструктивных параметров деформирующих инструментов.....	6
9.1. Оптимизация обработки глубоких отверстий совмещенным резанием и ППД роликами.....	6
9.2. Оптимизация обработки длинных валов и тонкостенных труб совмещенным резанием и ППД роликами ...	9
10. Центробежное раскатывание.....	13
10.1. Математическая модель определения конструктивных параметров центробежных раскатников и силы деформирования.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	21

\*Начало см. в № 7.2013 г.

Ya.N. Oteniy, Doc. Tech. Sci (Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University)

## FUNCTION OF INSTRUMENT CONSTRUCTIVE PARAMETERS AND PROCESSING MODES AT SURFACE PLASTIC DEFORMATION WITH ROLLERS. *Continuation\**

*Questions of function of deforming rollers constructive parameters and technological factors at designing of technological process of machine details cylinder surfaces processing by surface plastic deformation (SPD) with rollers are considered. Information on peculiarities of details surfaces processing with running and rolling of shafts and holes and surface layer quality ensuring is given. Methods of calculation of deforming rollers constructive parameters, contact geometric parameters, hardening depth and residual tensions and also of processing modes according to the required quality and SPD process productivity indicators are given. Examples of processing instrument designing and calculation of constructive and technological parameters carried out with the use of computer are presented.*

**Keywords:** Surface plastic deformation; Running; Rolling; Instrument constructive parameters; Deforming rollers; Processing optimization; Processing modes; Surface layer quality; Contact geometric parameters; Hardening depth; Residual tensions; Processing instruments.

### CONTENTS

7. Algorithm and flow chart of automated calculation of deforming rollers constructive parameters, contact area and processing modes by SPD .....	3
8. Progressive instruments for SPD holes processing .....	4
9. Optimization of details processing process by SPD with rollers and deforming instruments constructive parameters .....	6
9.1. Optimization of deep holes processing by overlapped cutting and SPD with rollers .....	6
9.2. Optimization of long shafts and thin-walled pipes processing by overlapped cutting and SPD with rollers .....	9
10. Centrifugal Rolling .....	13
10.1. Mathematical model of centrifugal rollers constructive parameters and deforming force finding .....	17
APPENDIX .....	21

\* Beginning look at № 7. 2013