

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

10 (283) 2020

С приложением

Научно-технический и производственный журнал
Издается с января 1997 года

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

Современные технологии

- Юрьев В. Г., Зубарев Ю. М.** Особенности скоростного суперфиниширования дисков из керамики 3
- Паничев Е. В., Смоленцев В. П., Щеднов А. В.** Способы и технологические приемы для создания системы охлаждения горячей зоны тепловых двигателей 10
- Блинов Д. С., Чуносков И. С.** Особенности технологии изготовления тонкостенных деталей 15
- Зубарев Ю. М., Афанасенков М. А.** Методы формирования многослойных износостойких покрытий на режущей поверхности металлообрабатывающего инструмента 27

Конструирование, расчеты

- Волков Г. Ю., Фадюшин Д. В.** Динамические условия повышения структурной устойчивости рабочего механизма планетарно-роторной гидромашины 33
- Соловьев С. А., Ярыгина О. В.** Анализ надежности изгибаемого железобетонного элемента по условию трещинообразования на основе механики разрушения 40
- Фомин М. В., Фомина И. М.** Моделирование потоков газовой выделенности с поверхностей проточной части турбомолекулярных вакуумных насосов 45
- Крыхтин Ю. И., Карлов В. И., Червонцев С. Е.** Оценка чистоты выключения и повышение надежности работы главного фрикциона с дисками трения, работающими в масле 49

Разная информация

- Глухих Р. С., Гражданцев Е. В., Зеер В. А., Растовцев П. А., Мартынов А. А.** Система оповещения водителей транспортных средств в условиях дефицита визуальной информации 57

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. ГЛАЗУНОВ, д-р техн. наук, проф. | В. Я. РАСПОПОВ, д-р техн. наук, проф. |
| В. А. ГОЛЕНКОВ, 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. |
| А. А. ЖУКОВ, канд. техн. наук, проф. | А. Г. СХИРТЛАДЗЕ, д-р пед. наук, канд. техн. наук, проф. |
| В. Л. ЗАКОВОРТНЫЙ, д-р техн. наук, проф. | С. Ю. ШАЧНЕВ, канд. техн. наук |
| Ю. М. ЗУБАРЕВ, д-р техн. наук, проф. | М. Чекарели, PhD, проф. (Италия) |
| А. С. КАЛАШНИКОВ, 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»;
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; sishpost@gmail.com

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

HANDBOOK

AN ENGINEERING JOURNAL

10 (283)

2020

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

- Yuriev V. G., Zubarev Yu. M.** Features of High-speed the Super-finishing Discs Ceramic 3
- Panichev E. V., Smolentsev V. P., Shchednov A. V.** Methods for Cooling the Hot Zone of Heat Engines and Technological Techniques for Implementing the Methods 10
- Blinov D. S., Chunosov I. S.** Features of Manufacturing Technology for Thin-Walled Parts 15
- Zubarev Yu. M., Afanasenkov M. A.** Methods for Forming Multi-Layer Wear-Resistant Coatings on the Cutting Surface of a Metal Working Tool 27

Constructing, Calculations

- Volkov G. Yu., Fadyushin D. V.** Dynamic Conditions for Increasing the Structural Stability of the Working Mechanism of a Planetary-rotary Hydraulic Machine 33
- Solov'ev S. A., Yarygina O. V.** Reliability Analysis of Reinforced Concrete Flexural Element on Cracking Based on Fracture Mechanics 40
- Fomin M. V., Fomina I. M.** Simulation of Gas Release Flows From the Flow Surfaces of Turbomolecular Vacuum Pumps 45
- Krykhtin Yu. I., Karlov V. I., Chervonцев S. E.** Assessment of Purity of Switching Off and Increase in Reliability of Work of the Master Clutch With the Friction Disks Working in Oil 49

Different Information

- Glukhikh R. S., Grazhdantsev E. V., Zeer V. A., Rastovtsev P. A., Martinov A. A.** Drives Alert System in the Condition of Information Shortage 57

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. BOLDYREV | V. G. MALININ |
| R. BLAZHKOVICH, (Slovakia) | G. A. NUZHIDIN |
| R. Ya. VAKULENKO | Yu. V. PANFILOV |
| V. A. GLAZUNOV | V. Ya. RASPOPOV |
| V. A. GOLENKOV | V. P. SMOLENTSEV |
| S. N. GRIGORIEV | Yu. S. STEPANOV |
| A. A. ZHUKOV | A. G. SHIRTLADZE |
| V. L. ZAKOVOROTNY | S. Yu. SHACHNEV |
| Yu. M. ZUBAREV | M. CECCARELLI (Italy) |
| A. S. KALASHNIKOV | 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;
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



Клюев В. В., Сандомирский С. Г.

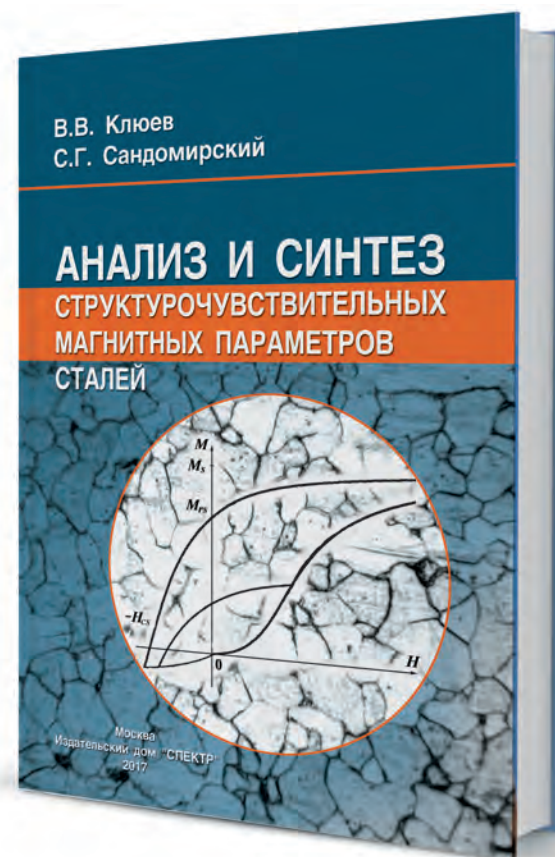
АНАЛИЗ И СИНТЕЗ СТРУКТУРОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАЛЕЙ

ISBN 978-5-4442-0135-0. Формат - 60x90 1/16, 248 страниц, год издания - 2017.

В монографии показано, что происходящие при структурных изменениях в сталях «специфические» изменения магнитных параметров основной кривой намагничивания, частных петель магнитного гистерезиса и релаксационных магнитных параметров обусловлены только происходящими при этом изменениями коэрцитивной силы H_{cs} , остаточной намагниченности M_{rs} и намагниченности M_s технического насыщения материала на предельной петле гистерезиса. Разработаны и экспериментально обоснованы простые и точные формулы для расчета начальной, максимальной и максимальной дифференциальной магнитных проницаемостей сталей, всех релаксационных магнитных параметров сталей и стальных изделий, всех параметров частных петель магнитного гистерезиса сталей по H_{cs} , M_{rs} и M_s . Определены условия, при которых результаты прямых или косвенных измерений магнитных параметров сталей имеют высокую чувствительность к изменениям их структурного состояния и фазового состава, происходящих при термических обработках, напряженного состояния под действием механических нагрузок. Разработаны принципы формирования структурочувствительных магнитных параметров сталей из их H_{cs} , M_{rs} и M_s и приведены примеры.

Использование полученных результатов позволит сосредоточиться на повышении точности измерения H_{cs} , M_{rs} и M_s материала изделий и отказаться от сложных и не точных измерений других магнитных параметров.

Книга рассчитана на научных сотрудников, работников заводских лабораторий, инженеров и аспирантов, занимающихся разработкой и применением методов и средств магнитного структурного анализа, магнитными измерениями и дефектоскопией.



700 руб.

119048, г. Москва, ул. Усачева, д. 35, стр. 1. 000 «Издательский дом «Спектр»
Телефон отдела реализации: (495) 514-26-34. Дополнительный телефон офиса: (926) 615 17 16.
E-mail: zakaz@idspektr.ru. Http://www.idspektr.ru

ISSN 0203-347X. СПРАВОЧНИК. Инженерный журнал. Приложение. 2020. № 10. 1–24. Индексы: 72428 («Роспечать»), 41 299 («Пресса России»), П3653 (электронный каталог «Почта России»)

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК HANDBOOK. An Engineering Journal

Приложение

10 (283)
октябрь 2020

А.Л. Воронцов, И.А. Никифоров

ШТАМПОВКА СТАКАНОВ С ДОННЫМ ФЛАНЦЕМ ПРЯМЫМ ВЫДАВЛИВАНИЕМ С КОНТРПУАНСОНОМ (Продолжение)



ШТАМПОВКА СТАКАНОВ С ДОННЫМ ФЛАНЦЕМ ПРЯМЫМ ВЫДАВЛИВАНИЕМ С КОНТРПУАНСОНОМ Продолжение *

Цикл статей посвящен детальному изложению результатов теоретического и экспериментального исследований новой высокоэффективной технологической операции малоотходной штамповки – прямого выдавливания стаканов с фланцем в донной части с использованием контрпуансона. Сформулирована решаемая механико-математическая задача и приведена полная система необходимых исходных уравнений. Изложен строгий вывод всех формул, необходимых для определения основных технологических параметров, требуемых для успешного проектирования процесса штамповки стаканов с фланцем. Разработаны подробные научно обоснованные методики выполнения технологических расчетов и продемонстрировано их практическое применение. Приведены результаты многочисленных проверочных экспериментов, подтверждающих точность и надежность полученных результатов научного исследования. Изложены результаты успешного промышленного апробирования нового способа для изготовления реальной детали.

| | |
|--|----|
| Воронцов А. Л., Никифоров И. А. Штамповка стаканов с донным фланцем прямым выдавливанием с контрпуансоном. Определение деформированного состояния при стесненном выдавливании в третьей центральной области пластической деформации | 2 |
| Воронцов А. Л., Никифоров И. А. Штамповка стаканов с донным фланцем прямым выдавливанием с контрпуансоном. Определение деформированного состояния при стесненном выдавливании в четвертой центральной области пластической деформации | 8 |
| Воронцов А. Л., Никифоров И. А. Штамповка стаканов с донным фланцем прямым выдавливанием с контрпуансоном. Методика расчета технологических параметров процесса свободного выдавливания | 17 |

PUNCHING CUPS WITH BOTTOM FLANGE BY DIRECT EXTRUSION WITH COUNTER-PUNCH Continuation

A series of articles is devoted to a detailed presentation of the results of theoretical and experimental studies of a new highly efficient technological operation of low-waste stamping – direct extrusion of cups with a flange in the bottom using a counter-punch. The solvable mechanical and mathematical problem is formulated and a complete system of the necessary initial equations is given. Strict conclusion of all formulas is stated, the necessary definition of the main technological parameters necessary for the successful design of the process of stamping glasses with a flange. Detailed scientifically based methods for performing technological calculations have been developed and their practical application has been demonstrated. The results of numerous verification experiments confirming the accuracy and reliability of the results of scientific research are presented. The results of successful industrial testing of a new method for manufacturing a real part are presented.

| | |
|--|----|
| Vorontsov A. L., Nikiforov I. A. Punching Cups with Bottom Flange by Direct Extrusion with Counter-Punch. Determination of the Deformed State During Constrained Extrusion in the Third Central Region Plastic Deformation | 2 |
| Vorontsov A. L., Nikiforov I. A. Punching Cups with Bottom Flange by Direct Extrusion with Counter-Punch. Determination of the Deformed State During Constrained Extrusion in the Fourth Central Region Plastic Deformation | 8 |
| Vorontsov A. L., Nikiforov I. A. Punching Cups with Bottom Flange by Direct Extrusion with Counter-Punch. Methodology for Calculating Technological Parameters Free Extrusion Process | 17 |

Статьи поступили в редакцию 20.01.2020 г.

Начало см. СИЖ № 4, 8, 9, 2020 г.