

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

9 (282)
2020

С приложением

Научно-технический и производственный журнал
Издается с января 1997 года

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

Современные материалы

- Атлуханова Л. Б., Козлов Г. В. Механизмы усиления нанокompозитов полиуретан/углеродные нанотрубки 3

Современные технологии

- Злобина И. В., Бекренев Н. В., Кацуба И. С. Повышение коррозионной стойкости металлических элементов в углепластике 8

- Чжо Мьо Хтет, Галиновский А. Л., Барзов А. А., Автушенко А. А. Сравнительный анализ результатов гомогенизации наносuspензий методом ультразвуковой обработки 13

- Васильева Л. А., Бойчук М. И., Микаева С. А. Контроль спая пьезоэлектрических изделий 20

Конструирование, расчеты

- Короткин В. И., Колосова Е. М. Снижение напряженности модифицированных зубьев зубчатых передач Новикова в трехступенчатом редукторе ЦЗНШ-450-40 привода нефтяных стаканов-качалок 25

- Кокорин В. Н., Еменев П. В., Дуюн О. Г., Крупеников О. Г. Исследование эффективности барабанных сушилок металлургических производств при использовании перфорированной трубы с локализацией тепловых потоков 31

Сегодня – студент, завтра – инженер

- Анамова Р. Р., Леонова С. А., Хвесьюк Т. М. Методика разработки конструкторской документации сборочной единицы качалки проводки управления на базе 3D-модели в КОМПАС-3D 41

Разная информация

- Борисов А. В., Волкова Ю. Е., Кончина Л. В., Маслова К. С. Пассивно-активный экзоскелет со звеньями переменной длины и пружинными элементами двух типов 54

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. ЗАКОВОРОТНЫЙ, 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

9 (282)

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

Modern Materials

Atlukhanova L. B., Kozlov G. V. The Mechanisms of Reinforcement of Nanocomposites Polyurethane/Carbon Nanotube 3

Up-to-date Technologies

Zlobina I. V., Bekrenev N. V., Katsuba I. S. Increase of Corrosion Resistance of Metal Elements in Carbonplastics 8

Htet K. M., Galinovskiy A. L., Barzov A. A., Avtushenko A. A. Comparative Analysis of the Results of the Homogenization of Nanosuspensions by the Method of Ultra-Jet Treatment 13

Vasilyeva L. A., Boychuk M. I., Mikaeva S. A. Control of Piezoelectric Products Junction 20

Constructing, Calculations

Korotkin V. I., Kolosova E. M. Reduction of the Tension of Modified Teeth of Novikov Gearing in the Three-Step Gearbox И3ННН-450-40 Drive Of Oil Pumping Unit 25

Kokorin V. N., Yemeniev P. V., Duyun O. G., Krupennikov O. G. Study of Efficiency of Drum Dryers of Metallurgical Productions Using Perforated Pipes With Localization of Heat Flows 31

Today – a Student, Tomorrow – Engineer

Anamova R. R., Leonova S. A., Khvesyuk T. M. Aircraft Strength Assemblies and Parts (Balancers) Drawings Development Methodology 41

Different Information

Borisov A. V., Volkova Yu. E., Konchina L. V., Maslova K. S. Passive-Active Exoskeleton With Variable Length Links and Spring Elements of Two Types 54

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. BEZYAZCHNY A. Yu. KON'KOV

A. I. BOLDYREV V. G. MALININ

R. BLAZHKOVICH, G. A. NUZHDIN
(Slovakia)

Yu. V. PANFILOV

R. Ya. VAKULENKO V. Ya. RASPOPOV

V. A. GLAZUNOV V. P. SMOLENTSEV

V. A. GOLENKOV Yu. S. STEPANOV

S. N. GRIGORIEV A. G. SHIRTLADZE

A. A. ZHUKOV S. Yu. SHACHNEV

V. L. ZAKOVOROTNY M. CECCARELLI
Yu. M. ZUBAREV (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



Иванов В.И., Барат В.А.

АКУСТИКО-ЭМИССИОННАЯ ДИАГНОСТИКА



990 руб.

ISBN 978-5-4442-0126-8

Формат - 70x100 1/16, 368 страниц, год издания - 2017.

Рассмотрены вопросы диагностирования промышленных объектов с использованием метода акустической эмиссии (АЭ). Изложены основные понятия, физические основы метода, показана связь параметров АЭ с параметрами процесса развития дефектов, что обеспечивает возможность оценки степени опасности дефектов для объекта диагностирования. Показаны области использования метода АЭ, подробно рассмотрены средства АЭ-контроля, сформулированы требования к средствам контроля, описаны методы измерения их параметров.

Данная книга предназначена для научных, инженерно-технических работников, разработчиков и пользователей методик и средств АЭ-диагностирования, может быть полезна студентам, аспирантам и преподавателям вузов.

Вавилов В.П.

ТЕПЛОВИДЕНИЕ И ТЕПЛОВОЙ КОНТРОЛЬ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ



390 руб.

ISBN 978-5-4442-0131-2. Формат - 60x88 1/8, 72 страницы.

Год издания - 2017, издание 1-е.

В брошюре основы теории теплового излучения и физика тепловидения приведены в объеме, достаточном для последующего практического использования теплового неразрушающего контроля и тепловизионной технической диагностики на практике. Описаны новейшие модели российских и зарубежных инфракрасных тепловизоров, а также приемы работы с тепловизорами при контроле реальных физических объектов. Кратко рассмотрены основные области применения тепловидения и теплового контроля.

Для специалистов промышленности, студентов и аспирантов соответствующих специальностей, слушателей курсов по аттестации в области неразрушающего контроля, а также всех, кто интересуется современным тепловидением.

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@idspekt.ru. Http://www.idspekt.ru

ISSN 0203-347X. СПРАВОЧНИК. Инженерный журнал. Приложение. 2020. № 9. 1-20. Индексы: 72428 («Роспечать»), 41299 («Пресса России»), П3653 (электронный каталог «Почта России»)

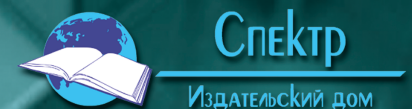
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК HANDBOOK. An Engineering Journal

Приложение

9 (282)
сентябрь 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 в четвертой 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 первой периферийной области пластической деформации	10
Воронцов А. Л., Никифоров И. А. Штамповка стаканов с донным фланцем прямым выдавливанием с контрпуансоном. Определение деформированного состояния при стесненном выдавливании во второй периферийной области пластической деформации	16

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 in the Fourth Central Region of 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 First Peripheral Region of Plastic Deformation	10
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 Second Peripheral Region Plastic Deformation	16

Статьи поступили в редакцию 20.01.2020 г.

* Начало см. в СИЖ № 4, 8, 2020 г.