

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК 12 (225) 2015

С приложением

Научно-технический и производственный журнал
Издается с января 1997 года

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

Современные технологии

Ганиев Р. Ф., Шмырков О. В., Рудаков В. П. Улавливание и нейтрализация в промышленных газах оксидов азота, аэрозолей пластификатора и капролактама проточным вихревым газодинамическим генератором эмульгационного типа 3

Конструирование, расчеты

Красильников А. Я., Красильников А. А. Характеристики цилиндрической магнитной муфты в зависимости от марки высококоэрцитивного постоянного магнита 10

Короткин В. И. Оценка эффективности продольной модификации поверхностей зубьев цилиндрических зубчатых передач Новикова со стандартным исходным контуром по ГОСТ 30224-96 14

Самогин Ю. Н. Расчет вынужденных колебаний линейных диссипативных систем на основе метода квазидиагонализации 21

Валеев Д. Х., Салимуллин М. Ф., Мавлеев И. Р. Комплекс программ-методик испытаний колесных мотор-редукторов 32

Автоматизация инженерного труда

Иванюк А. К., Барабанов В. Г. Использование аналитико-приоритетного метода для проектирования ГПС производства корпусных деталей 39

Байнева И. И., Байнев В. В. Система управления стекольным производством в светотехнической промышленности 45

Сегодня – студент, завтра – инженер

Астафьева И. А. Геймификация образовательного процесса как способ повышения мотивации студентов к получению и усвоению знаний 52

Разная информация

Безъязычный В. Ф., Михайлов А. Л., Виноградова О. В., Виноградов К. А. Анализ интенсивности возбуждающих гармоник рабочих лопаток осевого компрессора ГТД 57

Карпов Г. Н. Исследование механических свойств органического стекла 61

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

12 (225)

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

Ganiev R. F., Schmyrkov O. V., Rudakov V. P. Entrapment and Neutralization of Nitrogen Oxides, Plasticizer and Caprolactam Aerosols in Industrial Gases with Flow-through Vortex Gasdynamic Emulsifier Type Generator 3

Constructing, Calculations

Krasil'nikov A. Ya., Krasil'nikov A. A. Cylindrical Magnetic Coupling Characteristics Depending on a Highly-Coercive Permanent Magnet Brand 10

Korotkin V. I. Evaluation of Effectiveness Longitudinal Surface Modification Teeth of Cylindrical Novikov Gearing with Standard Basic Rack Profile According to GOST 30224-96 14

Samogin Yu. N. Calculation of Linear Dissipative Systems Based on the Method of Quasidiagonalization 21

Valeev D. H., Salimulin M. F., Mavleev I. R. Program-testing Method Wheeled Motor-reducers 32

Automation of Engineer's Work

Ivanyuk A. K., Barabanov V. G. Using the Analytic-priority Method for Flexible Production Systems Design of Case Details Production 39

Bayneva I. I., Baynev V. V. Control System for Glass Production in Light Industry 45

Today – a Student, Tomorrow – Engineer

Astaf'eva I. A. Gamification of the Educational Process as a Way to Motivate Students to Acquire and Assimilate Knowledge 52

Different Information

Bezyazychnyj V. F., Mihailov A. L., Vinogradova O. V., Vinogradov K. A. Forcing Harmonic Intensity Analysis for Axial Compressor Blades 57

Karpov G. N. Research of Mechanical Properties of Organic Glass 61

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. BEZYAZYCHNY

A. I. BELYAKOV

A. I. BOLDYREV

R. BLAZHKOVICH,
(Slovakia)

R. Ya. VAKULENKO

V. A. GOLENKOV

O. A. GORLENKO

S. N. GRIGORIEV

M. A. EVDOKIMOV

A. A. ZHUKOV

V. L. ZAKOVOROTNY

Yu. M. ZUBAREV

A. S. KALASHNIKOV

S. V. KIRSANOV

A. Yu. KON'KOV

V. G. MALININ

G. A. NUZHIDIN

Yu. V. PANFILOV

S. V. PYTKO
(Poland)

V. Ya. RASPOPOV

V. P. SMOLENTSEV

Yu. S. STEPANOV

A. G. SHIRTLADZE

V. M. TRUHANOV

V. M. SHARIPOV

S. Yu. SHACHNEV

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: "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

12 (225)

декабрь 2015

А. Л. Воронцов

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРИНЦИПОВ АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ



Спектр
Издательский дом

SUPPLEMENT. Handbook. An Engineering Journal

УДК 621.7.01

DOI: 10.14489/hb.sup.2015.12.pp.001-016

А. Л. Воронцов, д-р техн. наук

(Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, e-mail: mt13@bmstu.ru)

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРИНЦИПОВ АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

Показана неточность понимания экстремальных принципов, а также неправильная оценка влияния числа допущений на надежность получаемых теоретических результатов при построении математических моделей процессов пластической деформации. Обоснована необходимость тщательной экспериментальной проверки теоретических построений и полученных формул для реального подтверждения их практической точности и надежности.

Ключевые слова: экстремальный принцип механики; кинематическая модель; пластическая деформация; обработка металлов давлением; экспериментальная проверка.

A. L. Vorontsov (Bauman Moscow State Technical University)

APPLICATION OF EXTREME PRINCIPLES FOR THE ANALYSIS OF PROCESSES OF PLASTIC DEFORMATION

Discrepancy of understanding of extreme principles, and also a wrong estimation of influence of number of assumptions on reliability of received theoretical results is shown at construction of mathematical models of processes of plastic deformation. Necessity of careful experimental check of theoretical constructions and the received formulas for real acknowledgement of their practical accuracy and reliability is proved.

Keywords: Extreme principle of mechanics; Kinematic model; Plastic deformation; Processing of metals by pressure; Experimental check.