

# ИНЖЕНЕРНЫЙ ЖУРНАЛ СПРАВОЧНИК

# 5 (194)

# 2013

## С приложением

## Научно-технический и производственный журнал

## Издается с января 1997 года

## ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

### СОДЕРЖАНИЕ

*К 50-летию основания подготовки инженеров-механиков  
на кафедре «Динамика и прочность машин»  
в НИУ «Московский энергетический институт»*

#### Динамика и устойчивость конструкций

- Геча В.Я., Канунникова Е.А., Чирков В.П., Гриневич Д.В. Влияние упругих трансформируемых элементов конструкции на точность стабилизации космического аппарата ..... 3
- Куруч Ж.В., Окопный Ю.А., Радин В.П. Устойчивость многопролетной панели в сверхзвуковом потоке газа ..... 7
- Семенов В.А., Лебедев В.Л., Солдатов А.Ю. Об учете демпфирования при расчетах пространственных сооружений на сейсмические воздействия ..... 12
- Голубева Т.Н. Динамическая устойчивость ферромагнитных пластин в поперечном магнитном поле ..... 20
- Шорр Б.Ф., Бортников А.Д. Расчет частот и форм колебаний многодискового ротора, вызываемых окружной неравномерностью потока ..... 25

#### Методы анализа механического состояния конструкций

- Кузнецов С.Ф., Островский К.И., Семенов А.С. Метод дополнительных нагрузок для решения задач реконструкции механического состояния и идентификации характеристик системы балка–неоднородное упругое основание ..... 28
- Дроженников И.С., Дружинин В.В., Курдин М.Е., Пиминов В.А., Шипков А.А. Оптимизация конструктивного исполнения зоны соединения коллектор–корпус парогенератора реакторной установки (РУ) с водо-водяным энергетическим реактором (ВВЭР) ..... 37
- Сальников А.В. Разработка метода оптимального проектирования замковых соединений лопаток ГТД типа «елочка» ..... 42
- Трифонов О.В., Морин И.Ю., Носова Е.С. Моделирование развития деформаций и перехода в предельное состояние магистрального газопровода ..... 49

**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

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

### 5 (194)

### 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

**On the 50th Anniversary of the Training of Mechanical Engineers in the Department  
 «Dynamics and Strength» in NRU «Moscow Power Engineering Institute»**

### Dynamics and Stability Structures

- Gecha V.Ya., Kanynnikova E.A., Chirkov V.P., Grinevich D.V.** The Influence of Elastic Structural Transformable Elements on the Spacecraft's Stabilization Accuracy..... 3
- Kuruch Z.V., Okopny Yu.A., Radin V.P.** Stability of the Multispan Panel in a Supersonic Gas Flow ..... 7
- Semenov V.A., Lebedev V.L., Soldatov A.Yu.** About Damping in Calculations of Spatial Structures Taking into Account Seismic Actions ..... 12
- Golubeva T.N.** Dynamic Stability of Ferromagnetic Plates in Transverse Magnetic Field..... 20
- Shorr B.F., Bortnikov A.D.** Design of Multi-Disk Rotor Vibratory Frequencies and Modes Induced by Flow Circumferential Irregularity ..... 25

### Methods of Investigation of Mechanical State of Structures

- Kuznetsov S.F., Ostrovsky K.I., Semenov A.S.** Method of Additional Loads for Reconstruction of the Mechanical State and Identification of the Properties of Systems Beam-Inhomogeneous Elastic Foundation ..... 28
- Drozhennikov I.S., Druzhinin V.V., Kurdin M.E., Piminov V.A., Shipkov A.A.** Design Optimization of the Bond of the Collector-Body for WWER Nuclear Power Plants Steam Generators..... 37
- Salnikov A.V.** Gas-turbine Engine Blade Fir-tree-type Root Connection Optimal Design Method Development ..... 42
- Trifonov O.V., Morin I.Y., Nosova E.S.** Modeling of Strain Evolution and Transition Into a Limit State of a Gas-main Pipeline ..... 49

**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

## ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ

<b>Харионовский В.В.</b> Проблемы надежности магистральных газопроводов.....	2
<b>Тяпин А.Г.</b> Импедансный подход к расчету динамического взаимодействия сооружения с основанием и его связь с прямым подходом.....	9
<b>Самсонов Ю.П.</b> О возможности «обкатки ротора» при интенсивном кинематическом воздействии.....	15
<b>Позняк Е.В.</b> О расчетах на сейсмостойкость с программным обеспечением «Еврософт Одиссей».....	22

## PROBLEMS OF RELIABILITY ASSURANCE OF STRUCTURES

<b>Kharionovsky V.V.</b> The Problems of Main Gas Pipeline Reliability.....	2
<b>Tyapin A.G.</b> Impedance Approach to the Seismic SSI Analysis and its Relation to the Direct Approach.....	9
<b>Samsonov Yu.P.</b> About Possibility «Strike on a Rotor» at the Intensive Cinematic Affect.....	15
<b>Poznyak E.V.</b> Software «Eurosoft Odyssey» for Seismic Stability Analysis .....	22