

**С приложением**

Научно-технический и производственный журнал  
Издается с января 1997 года

**ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ**

## СОДЕРЖАНИЕ

### Современные материалы

Гадалов В.Н., Петренко В.Р., Филонович А.В., Плякин А.С. Анализ с оценкой состояния рельсовой стали на различных этапах ее эксплуатации..... 3

### Современные технологии

Базров Б.М., Троицкий А.А. Разработка модульного технологического процесса сборки изделия..... 11

### Конструирование, расчеты

Блинов Д.С., Дикун Е.В., Колобов А.Ю. Разработка теоретической модели роликовинтового механизма для его расчетов с учетом погрешностей изготовления..... 16

Попов И.П. Свободные колебания трех связанных грузов без использования потенциальной энергии..... 32

Байнева И.И., Баляев Т.И. Расчет и компьютерное моделирование оптических систем светосигнальных приборов..... 36

### Станки, оснастка, инструменты

Либерман Я.Л., Татаркина О.Д., Горбунова Л.Н. Новые виброгасящие устройства для токарных резцов..... 44

### Разная информация

Александров А.А., Горбунов А.А., Микаева С.А. Исследование светодиодных светильников для освещения медицинских учреждений..... 49

## ПРИЛОЖЕНИЕ.

### Динамика механических систем

Радин В.П., Чирков В.П., Позняк Е.В., Новикова О.В. Методы расчета свободных колебаний стержневых систем..... 57

Радин В.П., Чирков В.П., Позняк Е.В., Новикова О.В. Некоторые решения для вынужденных колебаний стержневых систем с распределенными параметрами.... 66

**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.	В. Г. МАЛИНИН, д-р физ.-мат. наук, проф.
А. И. БОЛДЫРЕВ, д-р техн. наук, проф.	С. А. МИКАЕВА, д-р техн. наук, доцент
Р. БЛАШКОВИЧ, д-р техн. наук, проф. (Словакия)	А. И. НИЖЕГОРОДОВ, д-р техн. наук, проф.
А. Л. ВОРОНЦОВ, д-р техн. наук, проф.	Г. А. НУЖДИН, канд. техн. наук
В. А. ГЛАЗУНОВ, д-р техн. наук, проф.	Ю. В. ПАНФИЛОВ, д-р техн. наук, проф.
В. А. ГОЛЕНКОВ, д-р техн. наук, проф.	В. Я. РАСПОПОВ, д-р техн. наук, проф.
С. Н. ГРИГОРЬЕВ, д-р техн. наук, проф.	В. П. СМОЛЕНЦЕВ, д-р техн. наук, проф.
А. А. ЖУКОВ, канд. техн. наук, проф.	Ю. С. СТЕПАНОВ, д-р техн. наук, проф.
В. Л. ЗАКОВОРТНЫЙ, д-р техн. наук, проф.	А. Г. СХИРТЛАДЗЕ, д-р пед. наук, канд. 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.	М. ЧЕККАРЕЛИ, PhD, проф. (Италия)
А. Ю. КОНЬКОВ, д-р техн. наук	В. П. ЧИРКОВ, д-р техн. наук, проф.

Подписку на журнал можно оформить в любом почтовом отделении, или непосредственно в издательстве. Индексы по каталогам:

41299 – «Пресса России»;  
П3653 – электронный каталог «Почта России»

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

### 9 (318) 2023

**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

**Gadalov V.N., Petrenko V.R., Filonovich A.V., Plyakin A.S.** Analysis with Assessment of the Condition of the Rail Steel at Various Stages of its Operation..... 3

### Up-to-date Technologies

**Bazrov B.M., Troitsky A.A.** Development of a Modular Technological Product Assembly..... 11

### Constructing, Calculations

**Blinov D.S., Dikun E.V., Kolobov A.Yu.** Development of a Theoretical Model of the Roller Screw Mechanism for its Calculations Taking Into Account Manufacturing Errors..... 16

**Popov I.P.** Free Vibrations of Three Bound Weights without the Use of Potential Energy... 32

**Bayneva I.I., Balyaev T.I.** Calculation and Computer of Optical Systems of Light-Signaling Devices..... 36

### Machines, Accessories, Tools

**Liberman Ya.L., Tatarkina O.D., Gorbunova L.N.** New Vibration Damping Devices for Tuning Tools..... 44

### Different Information

**Aleksandrov A.A., Gorbunov A.A., Mikaeva S.A.** Study of LED Lights for Illumination of Medical Institutions..... 49

## SUPPLEMENT.

### Dynamics of Mechanical Systems

**Radin V.P., Chirkov V.P., Poznyak E.V., Novicova O.V.** Methods for Calculating Free Oscillations of Beam Systems..... 57

**Radin V.P., Chirkov V.P., Poznyak E.V., Novicova O.V.** Some Solution for Forced Oscillations of Beam Systems with distributed Parameters..... 66

**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	V. G. MALININ
A. I. BOLDYREV	S. A. MIKAEVA
R. BLAZHKOVICH (Slovakia)	A. I. NIZHEGORODOV
A. L. VORONTSOV	G. A. NUZHIDIN
V. A. GLAZUNOV	Yu. V. PANFILOV
V. A. GOLENKOV	V. Ya. RASPOPOV
S. N. GRIGORIEV	V. P. SMOLENTSEV
A. A. ZHUKOV	Yu. S. STEPANOV
V. L. ZAKOVOROTNY	A. G. SHIRTLADZE
Yu. M. ZUBAREV	S. Yu. SHACHNEV
A. S. KALASHNIKOV	M. CECCARELLI (Italy)
A. Yu. KON'KOV	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:

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