

## Редакционная

Главный редактор

Радченко С.Ю. д-р техн. наук, проф.

Заместители главного редактора:

Барсуков Г.В. д-р техн. наук, проф.

Гордон В.А. д-р техн. наук, проф.

Подмастерьев К.В. д-р техн. наук, проф.

Савин Л.А. д-р техн. наук, проф.

Шоркин В.С. д-р физ.-мат. наук, проф.

Члены редколлегии:

Бухач А. д-р техн. наук, проф. (Польша)

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Дьяконов А.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Емельянов С.Г. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Запонец Я. д-р техн. наук, проф. (Чехия)

Зубчанинов В.Г. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Киричек А.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Копылов Ю.Р. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Кузичкин О.Р. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Кухарь В.Д. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Лавриненко В.Ю. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Ли Шэнбо. канд. техн. наук, доц. (Китай)

Мирсалимов В.М. д-р физ.-мат. наук, проф.

(Азербайджан)

Мудюкин О.П. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Осачин В.Я. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Пилипенко О.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Поляков Р.Н. д-р техн. наук, доц. (Россия)

Распопов В.Я. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Смоленцев В.П. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Содатгани В.М. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Старовойтов Э.И. д-р физ.-мат. наук, проф.

(Беларусь)

Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Хейфец М.Л. д-р техн. наук, проф. (Беларусь)

Ответственный секретарь:

Тюхтя А.В. канд. техн. наук

Адрес редакции

302030, г. Орел, ул. Московская, 34

+7(920)2806645, +7(906)6639898

http://oreluniver.ru

E-mail: tiostu@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе по  
надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций.  
Свидетельство ПИ № ФС77-67029  
от 30 августа 2016 года

Подписной индекс **29504**  
по объединенному каталогу  
«Пресса России»

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2019

## Содержание

### Теоретическая механика и ее приложения

Попов И.П. Теоретические предпосылки реактивного роторного движения.....	3
Чирков Б.Я., Остапчук А.К. Определение кинематических параметров плоского шарнирного четырехзвенника: 12 шагов.....	8

### Механика деформируемого твердого тела, динамика и прочность

Аблаев Р.Р., Аблаев А.Р., Харченко А.О. Структурно-компоновочный синтез передвижных механизированных комплексов.....	14
--	----

### Машиностроительные технологии и оборудование

Рапацкий Ю.Л., Заможенов М.В., Копп В.Я., Обжерин Ю.Е. Анализ производительности и надежности технологических процессов в машиностроении на основе полумарковской модели.....	22
Селеменова Е.М., Губарева Л.И., Селеменов М.Ф., Черепенько А.А. Тепломеханические деформации сложнопровильных рабочих поверхностей при циклических нагружениях.....	34
Сережкин М.А., Андреева Д.В. Восстановление электродуговой наплавкой с ферромагнитной шихтой кулачков ведущего колеса экскаватора ЭКГ-5А.....	46
Анисимов Р.В., Тарапанов А.С. Особенности технологии формообразования деталей со сложными периодическими профилями.....	53
Зайцев А.И. Математическое моделирование и расчет гибки труб неприводным водилом.....	62

### Машиноведение и мехатроника

Бондаренко М.Э., Поляков Р.Н., Горин А.В. Динамические характеристики комбинированной опоры с многолететковым газодинамическим подшипником скольжения и активным управлением.....	66
Бабин А.Ю. Моделирование динамического поведения ротора на активном упорном гидростатодинамическом подшипнике с учетом параметров элементов системы управления.....	73
Савин Л.А., Комаров Н.В. Траектория движения роторов с гидростатодинамическими опорами с азрированной смазкой.....	81
Усикова И.Г., Просекова А.В., Токмакова М.А., Попов С.Г. Мехатронные технологии в системе «умное окно».....	88
Фетисов А.С., Бабин А.Ю., Бондаренко М.Э., Тюрин В.О. Численное моделирование подшипников жидкостного трения при смазке магнитореологическими жидкостями.....	93
Зарецкий Р.К., Соколенко А.Г., Токмаков Н.В. Активные виброзащитные системы на основе пьезоэлементов.....	101

### Приборы, биотехнические системы и технологии

Веретенников Д.О., Мурашов М.А., Сухоруков А.Л. Имитационное моделирование работы электронного угломерного прибора в процессе кренования подводных объектов.....	111
Быков А.В., Пархоменко С.А., Бойцов А.В., Родионова С.Н., Стародубцева Л.В., Долженков С.Д. Математические модели выбора схем лечения гангрены нижних конечностей по степени тяжести её течения.....	122

### Контроль, диагностика, испытания и управление качеством

Жидков А.В., Чекареева Д.Е., Гнеушев Р.Ю., Мишин В.В., Подмастерьев К.В. Исследования зависимостей контурной площади контакта от отклонений макрогеометрии сферических тел.....	132
---	-----

## Editorial Committee

### Editor-in-chief

Radchenko S.Yu. Doc. Sc. Tech., Prof.

### Editor-in-chief Assistants:

Barsukov G.V. Doc. Sc. Tech., Prof.

Gordon V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Podmasteryev K.V. Doc. Sc. Tech., Prof.

Savin L.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Shorkin V.S. Doc. Sc. Ph. - Math., Prof.

### Member of editorial board:

Bukhach A. Doc. Sc. Tech., Prof. (Poland)

Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Dyakonov A.A. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Emelyanov S.G. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Zapomel Ya. Doc. Sc. Tech., Prof. (Czech Republic)

Zubchaninov V.G. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Kirichek A.V. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Kopylov Yu.R. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Kuzichkin O.R. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Kukhar V.D. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Lavrynenko V.Yu. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Li Shenbo. Cand. Sc. Tech., Assist. Prof. (China)

Mirsalimov V.M. Doc. Sc. Ph. - Math., Prof. (Azerbaijan)

Mulyukin O.P. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Osadchy V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Pilipenko O.V. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Polyakov R.N. Doc. Sc. Tech., Assist. Prof. (Russia)

Raspopov V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Soldatkin V.P. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Soldatkin V.M. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Starovoitov A.I. Doc. Sc. Ph. - Math., Prof. (Belarus)

Stepanov Yu.S. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Heifets M.I. Doc. Sc. Tech., Prof. (Belarus)

### Executive secretary:

Tyukhta A.V. Candidate Sc. Tech.

### Address

302030 Orel, Moskovskaya ul., 34

+7(920)2806645, +7(906)6639898

http://oreluniver.ru

E-mail: tiostu@mail.ru

Journal is registered in Federal Agency of supervision in sphere of communication, information technology and mass communications. The certificate of registration PI № FS77-67029 from 30.08.2016

Index on the catalogue of the  
«Pressa Rossii» 29504

© Orel State University, 2018

## Contents

### Theoretical mechanics and its applications

Popov I.P. Theoretical preconditions of reactive rotary movement.....	3
Chirkov B.Ya., Ostapchuk A.K. Determination of kinematic parameters of flat lever hinged four-link: 12 steps.....	8

### Mechanics of deformable solids, dynamics and strength

Ablaev R.R., Ablaev A.R., Kharchenko A.O. Structurally-layout synthesis mobile mechanized complex.....	14
--	----

### Machine-building technologies and equipment

Rapatskiy Yu.L., Zamorenov M.V., Kopp V.Ya., Objerin Yu.E. Analysis of productivity and reliability of technological processes in mechanical engineering on the basis of the semi-markov model.....	22
Selemenova E.M., Gubareva L.I., Selemenov M.F., Cherepenko A.A. Teplomechanical deformations of complex profile surfaces under cyclic loads.....	34
Serezhkin M.A., Andreeva D.V. Restoration by electric arc welding with a ferromagnetic charge cams of the driving wheel an excavator EKG-5A.....	46
Anisimov R.V., Tarapanov A.S. Features of technology of the shaping of parts with difficult periodic profiles.....	53
Zaitsev A.I. Mathematical modeling and analysis of flexible pipes non-driven carrier.....	62

### Machine Science and Mechatronics

Bondarenko M.E., Polyakov R.N., Gorin A.V. Dynamic characteristics of a combined support with a multi-pets gas-dynamic sliding bearing and active control.....	66
Babin A.Yu. Modeling of the rotor dynamic behavior on active refined hydrostatodynamic bearing taking into account the parameters of elements of the control system.....	73
Savin L.A., Komarov N.V. Rotor movement trajectory with hydrostatodynamic supports aerated lubricant.....	81
Usikov I.G., Prosekova A.V., Tokmakova M.A., Popov S.G. Mechatronics technologies in the system of «smart window».....	88
Fetisov A.S., Babin A.Yu., Bondarenko M.E., Turin V.O. Numerical modeling of bearings liquid friction in lubrication with magnetorological liquids.....	93
Zaretskiy R.K., Sokolenko A.G., Tokmakov N.V. Active vibration protection systems on the basis of piecoelements.....	101

### Devices, biotechnical systems and technologies

Veretennikov D.O., Murashov M.A., Sukhorukov A.L. Simulation study on electronic inclinometer operation during heeling of underwater objects.....	111
Bykov A.V., Parkhomenko A.S., Boytsov A.V., Rodionova S.N., Starodubtseva L.V., Dolzhenkov S.D. The mathematical model choice of treatment gangrene of the lower extremities according to the degree gravity of its flow.....	122

### Monitoring, Diagnostics, Testing and Quality Management

Zhidkov A.V., Chekmareva D.Ye., Gneushev R.Yu., Mishin V.V., Podmasteryev K.V. Researches of the contact contour area dependences from the deviations of macro geometry of spherical bodies.....	132
--	-----