

Редколлегия
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)
Зубянинов 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)
Мулюкин О.П. д-р техн. наук, проф. (Россия)
Осадчий 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)
Солдаткин 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: radsu@rambler.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, 2020

Содержание

Теоретическая механика и ее приложения

Хромов Е.В., Морев И.Н. Методика экспериментального определения демпфирующих характеристик механической системы в случае нелинейной комбинированной функции трения	3
Тихомиров В.П., Горленко А.О., Измеров М.А., Дорофеев О.В., Злобин С.Н., Ерохин А.Н. Определение закономерности изнашивания сферического подшипника скольжения	8

Механика деформируемого твердого тела, динамика и прочность

Сухоруков А.Л., Слуцкий Р.В. Результаты верификации численного метода расчета взаимодействия подводного объекта с ледовым покровом	17
Сапрыкина Н.А., Проскоков А.В., Сапрыкин А.А. Синтез механизмов с кинематикой типа дельта	26
Гордон В.А., Семенова Г.А. Собственные изгибные колебания балки, частично опертой на основание Пастернака	34

Машиностроительные технологии и оборудование

Конonenko А.С., Игнаткин И.Ю., Кильдеев Т.А. Ремонт прецизионных подшипниковых соединений металлорежущих станков полимерными материалами	43
Игнатов А.В., Субханкулов Р.М. Адгезивная сборка многослойных изделий переменного сечения	48
Липка В.М., Рапацкий Ю.Л., Братан С.М. Математическое моделирование и анализ процесса шлифования резьбы на заготовках резьбонакатных роликов	54
Аблаев Р.Р., Аблаев А.Р. Постановка задачи оптимальной ресурсоэффективной компоновки механизированных объектов	70
Братан С.М., Харченко А.О., Владецкая Е.А. Стохастическая система управления операцией плоского шлифования	75

Машиноведение и мехатроника

Мартинез Леон А.С., Яцун С.Ф., Емельянова О.В. Управление электроприводами мультироторной системы типа конвертоплан	83
Абдулин Р.Р., Подшибнев В.А., Самсонович С.Л. Обоснование принципа действия волновой передачи с промежуточными телами качения как следящей системы	94
Корнаев А.В., Фетисов А.С., Бобырь М.В. Влияние массовых сил на течение неньютоновских жидкостей в тонких каналах	103
Поляков Р.Н., Бондаренко М.Э., Горин А.В. Исследование характеристик гибридного подшипника с газовой смазкой	107
Фетисов А.С., Бабин А.Ю., Тюрин В.О. Экспериментальный стенд для исследования влияния магнито-реологических смазочных материалов на характеристики работы опоры скольжения	114
Сытин А.В., Зарецкий Р.К., Токмаков Н.В. Мехатронное устройство для изготовления лепестков	120

Приборы, биотехнические системы и технологии

Суханова М.В. Аналитический обзор подходов к математическому моделированию взаимодействия оптического излучения с растительной тканью	127
Буркова Е.В., Бурков Д.В. Исследование процессов теплопередачи в аккумуляторах солнечной энергии	139

Контроль, диагностика, испытания и управление качеством

Лоскутов И.А. Стандарты применяемые при разработки силового и управляющего оборудования для АЭС	144
Селихов А.В., Мишин В.В., Воронина О.А., Подмастерьев К.В., Лоскутов И.А., Хайрутдинов И.И. Оценка достоверности диагностического параметра НИВ при дискретном представлении диагностического сигнала	151

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)
Smolenzev 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: radsu@rambler.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 Rossi» 29504

© Orel State University, 2020

Contents

Theoretical mechanics and its applications

- Khromov E.V., Moreva I.N. Methodology for experimental determination of damping characteristics of the mechanical system in the case of a nonlinear combined friction functions.....* 3
Tikhomirov V.P., Gorlenko O.A., Izmerov M.A., Dorofeyev O.V., Zlobin S.N., Erokhin A.N. Identifying the patterns of wear of the spherical sliding bearing..... 8

Mechanics of deformable solids, dynamics and strength

- Sukhorukov A.L., Sluzky R.V. The results of verification of the numerical method for calculation of interaction between underwater object and ice cover.....* 17
Saprykina N.A., Proskokov A.V., Saprykin A.A. Structural synthesis of mechanisms kinematics-type delta..... 26
Gordon V.A., Semenova G.A. Natural bending vibrations of the beam, partially supported on the base of Pasternak..... 34

Machine-building technologies and equipment

- Kononenko A.S., Ignatkin I.Yu., Kildeev T.A. Renovation of metal-cutting machines precision bearing connections by polymeric materials.....* 43
Ignatov A.V., Subkhankulov R.M. Adhesive assembly of multi-layered products with variable section..... 48
Lypka V.M., Rapatskiy Yu.L., Bratan S.M. Mathematical modeling and analysis of the process of thread grinding on the workpieces of thread rolling rollers..... 54
Ablaev R.R., Ablaev A.R. Statement of the problem the optimal resource-efficient layout of mechanical objects..... 70
Bratan S.M., Kharchenko A.O., Vladetskaya E.A. Stochastic flat grinding operation control system..... 75

Machine Science and Mechatronics

- Martinez Leon A.S., Jatsun S.F., Emelyanova O.V. Control of the electric drives of a multicopter system type convertiplane.....* 83
Abdulin R.R., Podshibnev V.A., Samsonovich S.L. Substantiation of the action principle of a harmonic gear with intermediate rolling bodies as a servomechanism..... 94
Kornaev A.V., Fetisov A.S., Bobyr M.V. Effect of mass forces on the fluid flow between parallel plates..... 103
Polyakov R.N., Bondarenko M.E., Gorin A.V. Study performance hybrid bearing gas lubrication..... 107
Fetisov A.S., Babin A.Yu., Tyurin V.O. Experimental stand for research of the influence of magnetoreological lubricants on the operation characteristics of the sliding bearing..... 114
Sitin A.V., Zaretskiy R.K., Tokmakov N.V. Mechatronic device for manufacturing petals..... 120

Devices, biotechnical systems and technologies

- Sukhanova M.V. Analytical review of approaches to mathematical modeling of interactions of optical radiation with plant tissues.....* 127
Burkova E.V., Burkov D.V. Research of heat transfer processes in batteries of solar energy..... 139

Monitoring, Diagnostics, Testing and Quality Management

- Loskutov I.A. Standards used in the development of power and control equipment for nuclear power plants.....* 144
Selikhov A.V., Mishin V.V., Voronina O.A., Podmasteryev K.V., Loskutov I.A., Khairutdinov I.I. Assessment of the reliability of the diagnostic parameter of NIV at the discrete representation of the diagnostic signal..... 151