

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.

Поляков Р.Н. д-р техн. наук, проф.

Шоркин В.С. д-р физ.-мат. наук, проф.

Члены редакционной:

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

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

Дунаев А.В. д-р техн. наук, доц. (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)

Зубанин В.Г. д-р техн. наук, проф.

(Россия)

Киричек А.В. 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)

Пилипенко О.В. д-р техн. наук, проф.

(Россия)

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

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

Савин Л.А. 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 редактор:

Тюхтя А.В. канд. техн. наук

Адрес редакции

302030, Орловская обл., г. Орел, ул.

Московская, 34

+7 (905) 169 88 99

<https://orluniver.ru/science/journal/fipptt>

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»

на сайтах www.pressa-rg.ru и www.aks.ru

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023

Журнал индексируется в системе
Российского индекса научного цитирования
РИНЦ, а также в международных системах
Chemical Abstracts и Google Scholar.

В соответствии с письмом ВАК от 06.12.2022
№02-1198 «О Перечне рецензируемых
научных изданий», журнал
«Фундаментальные и прикладные проблемы
техники и технологии» как издание,
входящее в международную базу данных
Chemical Abstracts, приравнивается к
изданиям категории К1.

Содержание

Материалы международной научно-технической конференции «Динамика, надежность и долговечность механических и биомеханических систем»

Секция «Механические и биомеханические системы»

Бохонский А.И., Варминская Н.И. Преобразование реверсионно сконструированного оптимального управления в эквивалентное по энергоемкости	3
Собянина Г.Н., Мальков С.Ю., Павлов М.И. Проводная система передачи биоэлектрических потенциалов лабораторного животного в условиях гипербарического стенда	8
Гайнуллина Я.Н., Калинин М.И. Оценка деформативности элементов глубоководных систем при сложном нагружении	16
Гуськова А.С., Сафронов Е.В., Носко А.Л. Тормозной ролик рекуперативного торможения для паллетных гравитационных стеллажей	25
Злобин С.Н., Маслов М.А., Копылов С.О. Применение объектной модели для конструирования устройств для увеличения сцепления ведущих колес локомотива с рельсами	34
Люминарский И.Е., Люминарский С.Е., Люминарская Е.С. Анализ напряженно-деформированного состояния гибкого колеса волновой зубчатой передачи	41
Моисеев Д.В., Брюховецкий А.А. Модели распределения ресурсов защиты для смягчения отказов узлов на основе метода вектора спада в условиях действия атак в сетях 5G	47
Моисеев Д.В., Доронина Ю.В. Атипичная неопределенность решений при стохастических начальных условиях дифференциальных моделей искусственных иммунных систем	56
Полищев В.П., Гарматюк М.И., Полищев В.В. Исследование параметров жидкостного дыхания аппарата с замкнутым дыхательным контуром	66
Шарифуллин И.А., Носко А.Л., Сафронов Е.В. Метод выбора тормозных роликов магнитного типа для паллетных гравитационных стеллажей	73
Шапов П.М., Сулимов А.В., Сулимов В.Д. Анализ устойчивости по Якоби и восстановление параметров эллиптического маятника с демпфированием	81

Секция «Технологии, материалы и инструменты»

Неменко А.В., Никитин М.М. Непрямые оценки качества поверхности второго порядка при финишной обработке	89
Василенко С.В. Разработка неразрушающего метода и устройства контроля, диагностики и защиты электродвигателей	95
Дологолюня А.В., Матвеев В.Т., Клименко А.Г. Термодинамические характеристики гибридных солнечных комбинированных микрогазотурбинных установок	102
Дологолюня А.В., Матвеев В.Т., Клименко А.Г. Характеристики гибридных солнечных комбинированных микрогазотурбинных установок на частичных нагрузках при различных способах нагружения	112
Дударев А.С., Баяндин Е.В. Роботизированное шлифование лопаток газотурбинных двигателей	126
Ефремова Л.С., Чемакина Т.Л. Применение бетона и железобетона в корпусных конструкциях	131
Куксенова Л.И., Алексеева М.С., Козлов Д.А. Износостойкость азотированных сталей при разных условиях триботехнических испытаний	137
Шагалев Р.Р., Лавриненко В.Ю. Разработка технологического процесса изготовления детали «зашивка» на листоштамповочном молоте с бабой с наполнителем	148
Мухамедзянова А.А., Яппаров Р.Т., Ихсанов И.А. Влияние группового состава нефтяных остатков на склонность к расслоению в условиях высокотемпературного нагрева	156
Денисов М.С., Чеботарев П.А., Давыдов К.Е., Петухова С.М., Пылинов И.А. Расчет и проектирование технологической оснастки для производства заготовок поршней ДВС на гидропрессовом оборудовании	164
Сережкин М.А., Гроссман М.Ф. Определение механических свойств вытяжного инструмента, изготовленного методом FDM печати	172
Харченко А.О., Головин В.И., Владецкий Е.А. Повышение эффективности сверления и резбонарезания электроинструментом в машино- и судостроении	184
Харченко А.О., Харченко А.А. Оценка эффективности гибкого производственного модуля на основе решения обратной задачи массового обслуживания	194
Тупалин С.А., Куприянова Н.А. Правка сжатием листовых биметаллических заготовок малой кривизны	202
Бусалаев Д.В., Ляшенко М.В., Шеховцов В.В., Потапов П.В., Морсков М.В., Клементьев Е.В. Резинометаллические виброизоляторы в системах поддрессирования кабин колесных и гусеничных машин	209
Бусалаев Д.В., Ляшенко М.В., Шеховцов В.В., Потапов П.В., Морсков М.В., Клементьев Е.В. Стойка передней подвески автомобиля с улучшением характеристик плавности хода и виброзащиты	221
Фетисов А.С., Литовченко М.Г., Шутин Д.В. Генетические алгоритмы для оптимального проектирования триботронных опор роторов	230
Неменко А.В., Никитин М.М. Оптимизация технологического процесса получения асферических поверхностей вращения второго порядка	240

Журнал входит в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» ВАК по следующим группам научных специальностей:

2.2.4. Приборы и методы измерения (по видам измерений) (технические науки), 2.2.5. Приборы навигации (технические науки), 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки), 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки), 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения (технические науки), 2.5.2. Машиноведение (технические науки), 2.5.3. Трение и износ в машинах (технические науки), 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы (технические науки), 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки), 2.5.6. Технология машиностроения (технические науки), 2.5.7. Технологии и машины обработки давлением (технические науки), 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства (технические науки).

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.

Polyakov R.N. 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)

Dunaev A.V. Doc. Sc. Tech., Assist. 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)

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 Shengbo. Cand. Sc. Tech., Assist. Prof. (China)

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

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

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

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

Savin L.A. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Smolenzov 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)

Responsible editor:

Tyukhta A.V. Candidate Sc. Tech.

Address

302030, Oryol region, Oryol, st.

Moskovskaya, 34

+7 (905) 169 88 99

<https://oreluniver.ru/science/journal/fipptt>

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 Rossii» 29504

on the websites www.pressa-rr.ru

and www.aks.ru

© Orel State University, 2023

The journal is indexed in the system of the Russian Science Citation Index (RSCI), and also in international systems **Chemical Abstracts** and **Google Scholar**.

In accordance with the letter of the Higher Attestation Commission dated December 6, 2022 No. 02-1198 "On the List of Peer-Reviewed Scientific Publications", the journal **Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology**, as a publication included in the international **Chemical Abstracts** database, is equated to publications of the K1 category.

Contents

**Materials of the international scientific and technical conference
«Dynamics, reliability and durability of mechanical
and biomechanical systems»**

Section "Mechanical and biomechanical systems"

<i>Bokhonsky A.I., Varminskaya N.I.</i> Transformation of a reversionally constructed optimal control into an equivalent control by energy intensity.....	3
<i>Sobyanina G.N., Malkov S.U., Pavlov M.I.</i> Wired system for transmission of bioelectric potentials of a laboratory animal under the conditions of a hyperbaric stand.....	8
<i>Gainullina Ya.N., Kalinin M.I.</i> Assessment of deformability of elements of deep-water systems under complex loading.....	16
<i>Guskova A.S., Safronov E.V., Nosko A.L.</i> Regenerative brake roller for pallet gravity racks.....	25
<i>Zlobin S.N., Maslov M.A., Kopylov S.O.</i> Application of an object model for the design of devices to increase the coupling of the driving wheels of a locomotive with rails.....	34
<i>Luminarsky I.E., Luminarsky S.E., Luminarskaya E.S.</i> Analysis of the stress-strain state of a flexible wave gear wheel.....	41
<i>Moiseev D.V., Bryukhovetskiy A.A.</i> Protection resource allocation models to mitigate node failures based on the method of the decline vector in the conditions of attacks in 5G networks.....	47
<i>Moiseev D.V., Doronina Yu.V.</i> Atypical uncertainty of solutions under stochastic initial conditions of differential models of artificial immune systems.....	56
<i>Polivtsev V.P., Garmatyuk M.I., Polivtsev V.V.</i> Study of liquid breathing parameters device with closed breathing circuit.....	66
<i>Sharifullin I.A., Nosko A.L., Safronov E.V.</i> Selection method for magnetic type brake rollers for pallet flow rack.....	73
<i>Shkapov P.M., Sulimov A.V., Sulimov V.D.</i> Jacobi stability analysis and restoring parameters of the damped elliptical pendulum.....	81

Section "Technologies, materials and tools"

<i>Nemenko A.V., Nikitin M.M.</i> Indirect evaluations of second-order surface quality during finishing.....	89
<i>Vasilenko S.V.</i> Development of a non-destructive method and device for monitoring, diagnostics and protection of electric motors.....	95
<i>Dologlonyan A.V., Matviienko V.T., Klimenko A.G.</i> Thermodynamic characteristics of hybrid solar combined microgas turbine plants.....	102
<i>Dologlonyan A.V., Matviienko V.T., Klimenko A.G.</i> Characteristics of hybrid solar combined microgas turbine plants for partial loads under different loading methods.....	112
<i>Dudarev A.S., Bayandin E.V.</i> Robotic grinding process of blades of gas turbine engines.....	126
<i>Efremova L.S., Chemakina T.L.</i> The use of concrete and reinforced concrete in housing structures.....	131
<i>Kuksenova L.I., Alekseeva M.S., Kozlov D.A.</i> Wear resistance of nitrided steels at different tribotechnical test conditions.....	137
<i>Shagaleev R.R., Lavrinenko V.Yu.</i> The development of a technological process for manufacturing the part «shell» on sheet stamping hammer using a hammer head with a filler.....	148
<i>Mukhamedzyanova A.A., Yapparov R.T., Ikhsanov I.A.</i> Influence of the group composition of oil residues for tendency to delamination in conditions of high-temperature heating.....	156
<i>Denisov M.S., Chebotarev P.A., Davydov K.E., Petukhova S.M., Pylinov I.A.</i> Calculation and design of technological equipment for the production of blanks of internal combustion engine pistons on hydraulic press equipment.....	164
<i>Serezhkin M.A., Grossman M.F.</i> Determination of mechanical properties of drawing tools made by the FDM printing method.....	172
<i>Kharchenko A.O., Golovin V.I., Vladetskaya E.A.</i> Increasing the efficiency of drilling and threading with electric tools in machine- and shipbuilding.....	184
<i>Kharchenko A.O., Kharchenko A.A.</i> Evaluation of the effectiveness of a flexible production module based on solving the inverse queuing problem.....	194
<i>Tipalin S.A., Kupriyanova N.A.</i> Correction by compression of sheet bimetallic billets of small curvature.....	202
<i>Busalaeв D.V., Lyashenko M.V., Shekhovtsov V.V., Potapov P.V., Morskov M.V., Klementiev E.V.</i> Rubber-metal vibration isolators for cabin suspensions of wheeled and tracked vehicles.....	209
<i>Busalaeв D.V., Lyashenko M.V., Shekhovtsov V.V., Potapov P.V., Morskov M.V., Klementiev E.V.</i> Vehicle front suspension strut for improvement of ride comfort and vibration protection characteristics.....	221
<i>Fetisov A.S., Litovchenko M.G., Shutin D.V.</i> Genetic algorithms for the optimal design of triboteron rotor bearings.....	230
<i>Nemenko A.V., Nikitin M.M.</i> Optimization of second order surface technological process....	240

The journal is included in the «List of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of dissertations for obtaining the scientific degree of the candidate of sciences, for the academic degree of the doctor of sciences» of the Higher Attestation Commission for the following groups of scientific specialties:

2.2.4. Instruments and measurement methods (by types of measurements) (technical sciences), **2.2.5.** Navigation devices (technical sciences), **2.2.8.** Methods and devices for monitoring and diagnosing materials, products, substances and the natural environment (technical sciences), **2.2.11.** Information-measuring and control systems (technical sciences), **2.2.12.** Devices, systems and products for medical purposes (technical sciences), **2.5.2.** Mechanical engineering (technical sciences), **2.5.3.** Friction and wear in machines (technical sciences), **2.5.4.** Robots, mechatronics and robotic systems (technical sciences), **2.5.5.** Technology and equipment for mechanical and physical-technical processing (technical sciences), **2.5.6.** Engineering technology (technical sciences), **2.5.7.** Technologies and machines for forming (technical sciences), **2.5.22.** Quality control products. Standardization. Organization of production (technical sciences).