

**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.

Поляков Р.Н. 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)

Запомель 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)

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

Пилипенко О.В. 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 секретарь:

Тюхта А.В. канд. техн. наук

Адрес редакции

302030, Орловская обл., г. Орел, ул.

Московская, 34

+7 (905) 169 88 99

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

E-mail: [radsu@rambler.ru](mailto: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-rl.ru](http://www.pressa-rl.ru) и [www.aks.ru](http://www.aks.ru)

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2022

**Содержание**

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

**Секция «Механические и биомеханические системы»**

Гайнуллина Я.Н., Пашиков Е.В., Калинин М.И., Сопин П.К. Техническое обеспечение процессов жидкостного дыхания .....	3
Люминарский И.Е., Люминарский С.Е., Люминарская Е.С. Влияние степени точности зубчатых колес на кинематическую погрешность волновой зубчатой передачи .....	11
Пашиков Е.В., Возжзов А.А., Ярохина Д.В. Устройство сепарации паров дистиллята в камере вакуумной опреснительной установки .....	17
Полищев В.П., Поляков А.М., Полищев В.В. Разработка и исследование гидравлических испытательных камер высокого давления .....	23
Степанов П.И., Закураев В.В., Гупалов Б.А. Система предиктивной диагностики тягового асинхронного электропривода перспективных поездов .....	32
Сухоруков А.Л., Титов М.А. Сопоставительный анализ параметров движения подводного глайдера дискообразной формы .....	38
Годжаев З.А., Шеховцов В.В., Ляшенко М.В., Мерляк В.К., Потапов П.В. Воспроизведение нагрузок эксплуатационного характера на стенде для испытаний трансмиссий .....	48
Неменко А.В., Никитин М.М. Дальний прогноз показателей эксплуатационной надежности производственной системы .....	58
Дологлония А.В., Матвеев В.Т., Клименко А.Г. Исследование влияния климата на эффективность гибридных солнечных микрогазотурбинных установок .....	65
Дологлония А.В., Матвеев В.Т., Клименко А.Г. Исследование эффективности гибридных солнечных комбинированных микрогазотурбинных установок в условиях тропического климата .....	73
Чемакина Т.Л., Опанашиук Н.Б., Решетнев М.А. Применение системы пенотушения на нефтеналивных судах .....	83
Поляков А.М., Пахалюк В.И., Бугаев П.А., Мухина О.В., Сопин П.К. Исследование процессов остеointеграции и заживления костной ткани в области установки имплантата .....	89
Буркова Е.В., Бурков Д.В. Использование солнечной энергии для теплоснабжения для объектов индивидуального жилищного строительства .....	101
Собянина Г.Н., Мальков С.Ю. Технология жидкостной искусственной вентиляции легких биообъектов в испытательном гипербарическом стенде .....	109
Хайдарова Н.М., Лебедев Ю.А., М.В. Хазимуллин, Ю.И. Тимиров, Мухамедзянова А.А., Ихсанов И.А. Влияние монослоев поверхностно-активного вещества [3-(триметоксисилил)-пропил]-октадецилдиметил] аммоний хлорида с контролируемой плотностью упаковки молекул на стеклянных подложках с проводящим покрытием на свойства жидкокристаллического слоя п-(4-метоксифенил)-4-бутиланилина .....	115
Бохонский А.И., Варминская Н.И., Рыжкова Н.П. Колебания волновой маятниковой энергоустановки .....	123

**Секция «Технологии, материалы и инструменты»**

Дударев А.С., Бражникова М.С., Горетова В.А. Определение зависимости ввода спирального сверла от ширины перемычки .....	130
Пахалюк В.И., Поляков А.М., Сопин П.К., Мухина О.В. Обработка плазмой низкого давления используемого в тотальном эндопротезе тазобедренного сустава СВМПЭ для снижения его износа .....	138
Куксенова Л.И., Козлов Д.А., Алексеева М.С. Влияние структуры медных покрытий на работоспособность тяжело нагруженных стальных пар трения .....	150
Неменко А.В., Никитин М.М. Оценки функциональной надежности при финишной обработке полированием .....	161
Дударев А.С., Нечаева Е.В. Расчет количества активных режущих зёрен на рабочей поверхности алмазного инструмента .....	167
Денисов М.С., Петрешин Д.И., Чеботарев П.А., Давыдов К.Е., Петухова С.М. Использование давления для повышения устойчивости управления кристаллизацией .....	175
Возжзов А.А. К вопросу о колебаниях инструмента при точении с оппозитным размещением резцов .....	181
Третьяков А.Ф. Проектирование технологических процессов изготовления изделий из металлических пористых материалов на основе технологической наследственности .....	185
Подвинцев А.В. Аналитическое определение осевой силы и крутящего момента при сверлении полимерных композиционных материалов .....	194

## 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)

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

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

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

Pilipenko O.V. 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)

### Executive secretary:

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](mailto: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

on the websites [www.pressa-rt.ru](http://www.pressa-rt.ru)

and [www.aks.ru](http://www.aks.ru)

© Orel State University, 2022

## Contents

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

#### *Section "Mechanical and Biomechanical Systems"*

Gainullina Ya.N., Pashkov E.V., Kalinin M.I., Sopin P.K. Process technical support liquid breathing .....	3
Luminarsky I.E., Luminarsky S.E., Luminarskaya E.S. The influence of the degree of accuracy gears on the kinematic error of the wave gear .....	11
Pashkov E.V., Vozhzhov A.A., Yarokhina D.V. Device for separation of distillate vapor in the chamber of vacuum destination plant .....	17
Polivtsev V.P., Poliakov A.M., Polivtsev V.V. Development and research of high pressure hydraulic test chamber .....	23
Stepanov P.I., Zakuraev V.V., Gupalov B.A. Analysis of thermal characteristics of gas furnace with deadlock flame chamber .....	32
Sukhorukov A.L., Titov M.A. Comparative analysis of the motion parameters of a disk-shaped underwater glider .....	38
Godzhaev Z.A., Shekhovtsov V.V., Liashenko M.V., Merlyak V.K., Potapov P.V. Reproduction of operational loads on the stand for drivetrains testing .....	48
Nemenko A.V., Nikitin M.M. Long-range forecast of the production system parameters maintenance reliability .....	58
Dologlonyan A.V., Matvienko V.T., Klimenko A.G. Study of the influence of climate on the efficiency of hybrid solar micro gas turbine plant .....	65
Dologlonyan A.V., Matvienko V.T., Klimenko A.G. Study of the efficiency of hybrid solar combined microgas turbine plants under tropical climate .....	73
Chemakina T.L., Opanashchuk N.B., Reshetnev M.A. Application of the foam extinguishing system on oil tankers .....	83
Poliakov A.M., Pakhaliuk V.I., Bugayov P.A., Mukhina O.V., Sopin P.K. Study of the osseointegration processes and healing of bone tissue in the area of implant installation ...	89
Burkova E.V., Burkov D.V. The use of solar energy for heat supply for individual housing construction .....	101
Sobyanina G.N., Malkov S.U. Liquid artificial ventilation of light model bio-objects under the conditions of the testing hyperbaric bench .....	109
Khaidarova N.M., Lebedev Yu.A., Khazimullin M.V., Timirov Yu.I., Mukhamedzyanova A.A., Ihsanov I.A. Effect of monolayers of surfactant [3-(trimethoxysilyl)-propyl]-octadecyldimethyl ammonium chloride with controlled packing density of molecules on glass substrates with conductive coating on the properties of the liquid crystal layer of n-(4-methoxybenzylidene)-4-butylaniline .....	115
Bokhonsky A.I., Varminskaya N.I., Ryzhkova N.P. Oscillations of a wave pendulum power facility .....	123

#### *Section "Technologies, materials and tools"*

Dudarev A.S., Brazhnikova M.S., Goretrova V.A. Determination of the dependence of the retract of the twist drill on the width of the jumper .....	130
Pakhaliuk V.I., Poliakov A.M., Sopin P.K., Mukhina O.V. Low-pressure plasma treatment of UHMWPE used in total hip replacement for reducing its wear .....	138
Kuksenova L.I., Kozlov D.A., Alekseeva M.S. Influence of the structure of copper coatings on the performance of heavy-loaded steel friction couples .....	150
Nemenko A.V., Nikitin M.M. Estimates of functional reliability in finishing by polishing .....	161
Dudarev A.S., Nechaeva E.V. Calculation of the number of active cutting grains on the working surfaces of diamond tools .....	167
Denisov M.S., Petreshin D.I., Chebotarev P.A., Davydov K.E., Petukhova S.M. Using pressure to increase the stability of crystallization control .....	175
Vozhzhov A.A. For on the question of tool vibrations during turning with opposite cutter placement .....	181
Tretyakov A.F. Design of technological processes of manufacture of products from metallic porous materials on the basis of technological heredity .....	185
Podvintsev A.V. Analytical determination of axial force and torque when drilling polymer composite materials .....	194

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:

**05.02.02.** Mechanical engineering of drive systems and machine parts (technical sciences), **05.02.18.** Theory of mechanisms and machines (technical sciences), **05.02.23.** Standardization and product quality management (technical sciences), **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), **2.5.3.** 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).

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