

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)

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

Зубанинов 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:

Тюхтя 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

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 и www.aks.ru

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2022

Содержание

Теоретическая механика и ее приложения

- Кирицкая В.И., Мукутадзе М.А. Повышение износостойкости радиального
подшипника с полимерным покрытием..... 3

Машиностроительные технологии и оборудование

- Голенков В.А., Качанов А.Н., Качанов Н.А. Особенности закалки крупногабаритных
валков индукционным способом..... 9
Ковалев В.Д., Панков В.П., Радченко С.Ю., Герасимов В.П. Жаростойкие покрытия
лопаток турбин авиационных газотурбинных двигателей..... 16

Машиноведение и мехатроника

- Миценко Е.В., Миценко В.Я., Печурин А.С., Шербакова М.П., Березина Л.В. Исследование
САД модели манипулятора с помощью CAD Translation и Simscape Multibody..... 28
Поляков Р.Н., Стебаков И.Н., Фетисов А.С., Казаков Ю.Н. Программное обеспечение
для диагностики роторной системы в режиме реального времени..... 36
Родичев А.Ю., Поляков Р.Н., Родичева И.В., Токмакова М.А. Моделирование роторно
опорного узла с управляемым коническим подшипником..... 44
Бондаренко М.Э., Поляков Р.Н., Горин А.В., Позднякова В.А. Комбинированный подшипниковый
узел с изменяемыми жесткостными и демпфирующими характеристиками..... 51

Приборы, биотехнические системы и технологии

- Афонин А.А., Сулаков А.С., Мамо М.Ш., Шаповалов Н.А. О некоторых вопросах построения
алгоритма начальной выставки бесплатформенной инерциальной навигационной системы.... 58
Король В.И., Ланкин М.В., Горбатенко Н.И. Регрессионная модель погрешности
определения различия между аппроксимированными кривыми..... 69
Михеев М.Ю., Колесникова С.В., Пушкарёва А.В., Мамелина Т.Ю. Математическое
моделирование жизненного цикла COVID-19, обнаруженного на основе сверточной
нейронной сети..... 76
Нгуен С.Ч., Овчинников А.В. Алгоритм и структурная схема системы фазовой
синхронизации генераторов с ЛЧМ сигналом..... 84

Контроль, диагностика, испытания и управление качеством

- Аникоеева О.В., Жилев А.А., Ивахненко А.Г., Исламова О.В., Козловский В.Н.
Использование функциональной модели IDEF0 для расчёта рисков..... 89
Незнанов А.И., Подмастерьев К.В., Сулов О.А. Анализ возможности измерения
волнообразных неровностей при контроле железнодорожного пути с помощью
датчика угла, установленного на тележке вагона..... 99

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

- Лавриненко В.Ю., Утенков В.М., Молчанов А.А., Шагалев Р.Р., Данг Н.А. Экспериментальные
исследования вибраций грунта при осадке и гибке на молотах..... 109
Харченко А.О., Харченко А.А., Владецкая Е.А. Повышение эффективности
формирования резьбы при изготовлении мелкокоразмерных пластически
деформирующих метчиков..... 120
Шарифуллин И.А., Носко А.Л., Сафонов Е.В., Серов И.Н. Метод выбора табличным способом
тормозных роликов магнитного типа для паллетных гравитационных стеллажей..... 130
Неменко А.В., Никитин М.М. Прочностная надежность изделия в зависимости от
особенностей финишной обработки..... 144
Осипов К.Н. Применение сверточных нейронных сетей для оценки технических
состояний изделий машиностроения..... 150
Харченко А.О., Харченко А.А., Владецкая Е.А. Прогрессивное оборудования для получения
рабочей части мелкокоразмерных пластически деформирующих метчиков..... 158
Годжаев З.А., Шеховцов В.В., Ляшенко М.В., Мерляк В.К., Потапов П.В. Приведение в
соответствие динамических свойств силовых передач испытательного стенда и
реальной машины..... 165
Шведуненко А.А., Шеховцов В.В., Ляшенко М.В., Потапов П.В., Ваганов А.В. Разработка
специального транспортного средства для лиц с ограниченными возможностями
передвижения..... 176
Буркова Е.В., Бурков Д.В. Оценка эффективности трёхкаскадных гелиостанций для
горячего водоснабжения..... 188
Неменко А.В., Никитин М.М. Управление процессом сверления глухого отверстия по
напряжениям в обрабатываемой детали..... 194
Георгиевская Е.В. Преимущество векторного анализа при оценке вибрационного
состояния гидроагрегатов..... 199

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:

05.02.02. Машиноведение системы приводов и детали машин (технические науки), **05.02.18.** Теория механизмов и машин (технические науки), **05.02.23.** Стандартизация и управление качеством продукции (технические науки), **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), **2.5.3.** Трение и износ в машинах (технические науки), **2.5.4.** Роботы, мехатроника и робототехнические системы (технические науки), **2.5.5.** Технологии 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).

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

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)

Rasopov 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.L. 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

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-ru.ru

and www.aks.ru

© Orel State University, 2022

Contents

Theoretical mechanics and its applications

- Kirishchieva V.I., Mukutadze M.A. Increasing the wear resistance of a polymer-coated radial bearing 3

Machine-building technologies and equipment

- Golenkov V.A., Kachanov A.N., Kachanov N.A. Features of hardening of large rolls by the induction method 9
- Kovalev V.D., Pankov V.P., Radchenko S.Y., Gerasimov V.P. Heat-resistant coatings of turbine blades of aviation gas turbine engines 16

Machine Science and Mechatronics

- Mishchenko E.V., Mishchenko V.Ya., Pechurin, A.S. Shcherbakova M.P., Berezina L.V. manipulator CAD model studying with CAD Translation and Simscape Multibody 28
- Polyakov R.N., Stebakov I.N., Fetisov A.S., Kazakov Yu.N. Software for rotor system diagnosis in real time 36
- Rodichev A.Yu., Polyakov R.N., Rodicheva I.V., Tokmakova M.A. Simulation of a rotor support assembly with pilot conical bearing 44
- Bondarenko M.E., Polyakov R.N., Gorin A.V., Pozdniakova V.A. Combined bearing assembly with variable hardness and damping characteristics 51

Devices, biotechnical systems and technologies

- Afonin A.A., Sulakov A.S., Maamo M.S., Shapovalov N.A. About some issues in the development of initial alignment algorithm for strapdown inertial navigation system 58
- Korol V.I., Lankin M.V., Gorbatenko N.I. Regression model of the error in determining the difference between the approximated curves 69
- Mikheev M.Y., Kolesnikova S.V., Pushkareva A.V., Mamelina T.Y. Mathematical modeling of COVID-19 life cycle detected on the basis of convolutional neural network 76
- Nguyen X.Tr., Ovchinnikov A.V. Algorithm and structural diagram of the phase synchronization system of generators with LFM signal 84

Monitoring, Diagnostics, Testing and Quality Management

- Anikeeva O.V., Zhilyaev A.A., Ivakhnenko A.G., Islamova O.V., Kozlovsky V.N. Using the IDEF0 functional model to calculate risks 89
- Neznanov A.I., Podmasteryev K.V., Suslov O.A. Analysis of the possibility of measuring wave-like railway track irregularities with control method using an angle sensor installed on a wagon bogie 99

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

- Lavrinenko V.Yu., Utencov V.M., Molchanov A.A., Shagaleev R.R., Dang N.A. Experimental research of ground vibrations during upsetting and bending on hammers 109
- Kharchenko A.O., Kharchenko A.A., Vladetskaya E.A. Increasing the efficiency of thread forming in the manufacture of small-sized plastic deforming taps 120
- Sharifullin I.A., Nosko A.L., Safronov E.V., Serov I.N. Tabular selection method of magnetic type brake rollers for gravity roller racks 130
- Nemenko A.V., Nikitin M.M. Strength reliability of the product depending on the features of finishing 144
- Osipov K.N. Application of convolutional neural networks for evaluation of the technical conditions of engineering products 150
- Kharchenko A.O., Kharchenko A.A., Vladetskaya E.A. Progressive equipment for obtaining the working part of small-sized plastic deforming taps 158
- Godzhaev Z.A., Shekhovtsov V.V., Liashenko M.V., Merlyak V.K., Potapov P.V. Setting an alignment between dynamic characteristics of test stand and real vehicle drivetrains 165
- Shvedunenko A.A., Shekhovtsov V.V., Liashenko M.V., Potapov P.V., Vaganov A.V. Development of the special vehicle for persons with reduced mobility 176
- Burkova E.V., Burkov D.V. Evaluation of the effectiveness of three-stage solar stations for hot water supply 188
- Nemenko A.V., Nikitin M.M. Control of the blind hole drilling process by stresses in the processed part 194
- Georgievskaya E.V. Benefits of vector analysis in assessing the vibration state of hydraulic units 199

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**.