

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:

Голеньков 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)

Зубчинов 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)

Мирсаидов 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)

Создатель 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://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.ppressa-ru.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 K1.

Содержание

Механика деформируемого твердого тела, динамика и прочность

Поддубный А.А., Гордон В.А., Семенова Г.А. Изгибные колебания свай, вызванные
внезапной осадкой части основания 3

Машиностроительные технологии и оборудование

Землянушинов Н.А. Исследование управляемого формирования упругого ядра
пружин сжатия при упрочнении дробе́тной обработкой и контактным
заневоливанием 21

Ковалев В.Д., Панков В.П., Радченко С.Ю., Куликов М.В. Формирование износостойких
слоев на сталях и чугунах наплавкой и нанесением износостойких покрытий 30

Александров И.А., Муранов А.Н., Червяков Л.М. Вопросы обеспечения гибкости
машиностроительных производств 40

Машиноведение и мехатроника

Корнеев А.Ю., Ли Шэнбо, Мищенко Е.В., Савин Л.А. Влияние эффекта Ломакина на
несущую способность конических гидродинамических подшипников 48

Родичев А.Ю., Внуков А.В., Родичева И.В., Васильев К.В. Экспериментальный узел
лабиринтных уплотнений в мехатронных механизмах 59

Горин А.В., Поляков Р.Н., Ушаков Л.С., Серебренников А.Д. Моделирование
мехатронного механизма на основе импульсного гидropневматического привода.... 65

Сытин А.В., Власова С.А., Серебренников А.Д., Смирнова К.В. Расчет характеристик
упорного лепесткового газодинамического подшипника совместным решением
задач газодинамики и теории упругости 72

Корнеев А.Ю., Ли Шэнбо, Мищенко Е.В., Савин Л.А. Описание интерфейса
программного обеспечения для расчета характеристик конических подшипников
жидкостного трения 80

Приборы, биотехнические системы и технологии

Каракеян В.И., Харламов Н.Р., Рябышенков А.С. Оценка экологической
напряженности атмосферы промышленной зоны наукоемкой природно-
технической геосистемы 91

Носова А.О., Варфоломеева А.Е., Успенская М.В., Олехнович Р.О. Возможности
применения методов термического анализа для обнаружения пвх-микропластика в
почве 99

Пензев С.О., Бондарева Л.А., Суханова М.В. Выбор объекта исследования для оценки
влагообеспеченности растения 110

Кандурова К.Ю. Спектрофотометрические исследования оптических характеристик
печени и желчи в диапазоне 350-1300 нм 117

Контроль, диагностика, испытания и управление качеством

Коваль Н.С., Лебедев В.А., Ширин А.А., Захарова О.А. Применение индукционного
метода измерения при исследовании процесса переработки шлама в устройствах с
вращающимся электромагнитным полем 127

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

Ереев М.Н., Лонин К.А., Потапов Д.О., Патрушев В.Л., Соловьев С.А., Щекин Д.В.
Расчетно-экспериментальное обоснование сейсмостойкости оборудования ЯЭУ 134

Поляков А.М., Пахалюк В.И., Бугаев П.А. Оптимизация параметров математической
модели регенеративной реабилитации суставного хряща 143

Годжаев З.А., Сенькевич С.Е., Кузьмин В.А., Малахов И.С. Концепция создания
адаптивных ховодых систем сельскохозяйственных мобильных энергосредств с
применением элементов искусственного интеллекта 159

Буркова Е.В., Бурков Д.В. Конструктивные особенности первого каскада солнечного
коллектора и оценка КПД 165

Перепада К.В., Балашов М.Г., Лекарев Г.В. Построение обводов лекал сборочной
постели 171

Балашов М.Г., Лекарев Г.В. Расчет конструкций методом конечных элементов 179

Роцупкин С.И., Солнцева Д.С. Применение технологии реверс-инжиниринга при
проектировании и производстве морских беспилотных аппаратов 190

Неменко А.В., Никитин М.М. Оптимизация прогнозно-технологической оценки
качества финишной обработки поверхностей второго порядка 197

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), 2.2.8. 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:

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)

Smolenzev 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)

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 Rossi» 29504

on the websites www.pressa-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

Mechanics of deformable solids, dynamics and strength

- Poddubny A.A., Gordon V.A., Semenova G.A. Bending vibrations of the pile caused by sudden settlement of part of the foundation 3

Machine-building technologies and equipment

- Zemlyanushnov N.A. Investigation of compression springs elastic core controlled formation during hardening shot blasting and contact predeformation 21
- Kovalev V.D., Pankov V.P., Radchenko S.Y., Kulikov M.V. Formation of wear-resistant layers on steels and cast iron by surfacing and applying wear-resistant coatings 30
- Alexandrov I.A., Muranov A.N., Chervyakov L.M. Issues of providing flexibility in machinery engineering production 40

Machine Science and Mechatronics

- Korneev A.Yu., Li Shengbo, Mishchenko E.V., Savin L.A. The Lomakins effect on the load-carrying capacity of the conical fluid film bearings 48
- Rodichev A.Yu., Vnukov A.V., Rodicheva I.V., Vasiliev K.V. Experimental assembly of labyrinth seals in mechatronic mechanisms 59
- Gorin A.V., Polyakov R.N., Ushakov L.S., Serebrnikov A.D. Simulation of a mechatronic mechanism based on a pulse hydropneumatic drive 65
- Sitin A.V., Vlasova V.S., Serebrennikov A.D., Smirnova K.V. Calculation of the characteristics of the thrust leafgas dynamic bearing by joint solution of gas dynamics and elasticity theory problems 72
- Korneev A.Yu., Li Shengbo, Mishchenko E.V., Savin L.A. The software interface description for calculation of conical liquid friction bearings characteristics 80

Devices, biotechnical systems and technologies

- Karakeyan V.I., Kharlamov N.R., Ryabyshnikov A.S. Assessment of the degree of ecological tension of the atmosphere of the industrial zone of the science natural and technical geosystem 91
- Nosova A.O., Varfolomeeva A.E., Uspenskaya M.V., Olekhovich R.O. The possibilities of applying thermal analysis methods to detect pvc microplastics in soil 99
- Penzeva S.O., Bondareva L.A., Sukhanova M.V. Selection of the object of study to assess the moisture content supply of the plant 110
- Kandurova K.Y. Spectrophotometric measurements of the optical properties of liver in the 350-1300 nm range 117

Monitoring, Diagnostics, Testing and Quality Management

- Koval N.S., Lebedev V.A., Shirin A.A., Zakharova O.A. Application of the induction measurement method in studying the process of sludge processing using a rotating electromagnetic field 127

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

- Ereev M.N., Lonin K.A., Potamov D.O., Patrushev V.L., Soloviev S.A., Shchekin D.V. Calculation and experimental justification of seismic resistance of NPP equipment 134
- Poliakov A.M., Pakhaliuk V.I., Bugayov P.A. Optimization matematic model parameters of regenerative rehabilitation of the articular cartilage defect 143
- Godzhayev Z.A., Senkevich S.Ye., Kuzmin V.A., Malakhov I.S. The concept of creating adaptive running systems of agricultural mobile power vehicles using elements of artificial intelligence 159
- Burkova E.V., Burkov D.V. Design features of the 1st solar collector cascade and efficiency assessment 165
- Perepadya K.V., Balashov M.G., Lekarev G.V. Construction of the lines of the assembly 171
- Balashov M.G., Lekarev G.V. Calculation of structures by the finite element method 179
- Roshchupkin S.I., Solntseva D.S. Application of reverse engineering technology in design and production of marine unmanned vehicles 190
- Nemenko A.V., Nikitin M.M. Optimization of forecasting and technological evaluation of the finishing quality of second-order surfaces 197

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).