

Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»
(ОГУ имени И.С. Тургенева)

Редакция

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.

Полыков 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)

Голеньков 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)

Зубанин 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)

Кузнецкин 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)

Пилиннико О.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Расповов 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, 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, 2021

Содержание

Теоретическая механика и ее приложения

Попов И.П. Резонансы и антирезонансы сил и скоростей	3
Матвеев В.Т., Дологлонян А.В., Очеретяный В.А. Гибкие когенерационные технологии на базе газотурбинных двигателей с промежуточным подогревом газа перед силовой турбиной	14
Дологлонян А.В., Стребков Д.С., Матвеев В.Т., Стаценко И.Н. Использование местных климатических ресурсов холода в комбинированных циклах вакуумных микрогазотурбинных установок теплоснабжения локальных объектов	20

Механика деформируемого твердого тела, динамика и прочность

Леонтьев В.В., Кондратова Е.В., Коломийченко В.П. Напряженно - деформированное состояние ненагруженного заклепочного соединения, полученного горячим способом	28
---	----

Машиностроительные технологии и оборудование

Неменко А.В., Никитин М.М. Оптимизация временных характеристик процессов финишной обработки	34
Неменко А.В., Никитин М.М. Прогнозная оценка технического состояния сложной механической системы	39
Сафонов Е.В., Носко А.Л., Беленчук Р.Л. Точность линейных размеров при гибке листового металла	45
Колосовский А.М., Тристанова Е.Б., Черкашина Е.Ф. Анализ современных лазерных методов упрочнения деталей машин и инструмента	53
Макаров В.Ф., Сединин И.Н. Расчёт значимости переменных факторов математической модели отклонения от плоскостности при торцевом фрезеровании высокоуглеродистой закалённой стали	60

Машиноведение и мехатроника

Рыженко П.И., Поляков Р.Н. Математическое моделирование ветряного колеса с адаптивно изменяемым моментом инерции	68
Фетисов А.С. Магнитореологическая опора скольжения: результаты экспериментальных исследований	77
Корнаева Е.П., Корнаев А.В., Стебаков И.Н., Попов С.Г., Ставцев Д.Д., Дремин В.В. Концепция мехатронной установки для исследования реологических свойств физиологических жидкостей	83
Грядунова Е.Н., Родичев А.Ю., Токмакова М.А. Оценка качества пленочного антифрикционного покрытия при помощи регрессионной модели	96
Горин А.В., Усикова И.Г., Токмаков Н.В., Родичева И.В. Диагностика фронтальных конструкций на основе мехатронных систем	102
Хвостов А.А., Журавлев А.А., Татаренков Е.А., Ткачев О.А. Алгоритм оптимизации параметров нефтепроводов при проектировании оборудования нефтехимической промышленности	108
Корнаев А.В., Корнаева Е.П., Казаков Ю.Н., Бабин А.Ю. Управление температурно-вязкостным клином в подшипнике жидкостного трения на основе алгоритма глубокого обучения с подкреплением	119

Приборы, биотехнические системы и технологии

Арефьев А.В., Гулиев Р.Б., Дагаев А.В., Майоров Е.Е., Писарева Е.А., Хохлова М.В. Экспериментальное исследование разработанного колометрического датчика для измерения цветности стекла	131
---	-----

Контроль, диагностика, испытания и управление качеством

Осипов К.Н. Построение и анализ прогнозирующих моделей опасных технических состояний машиностроительных изделий	138
Петров С.П., Подмастерьев К.В., Маркин Н.И., Марков В.В., Никитенко О.С. Оценка влияния повышения качества управления тепловым и гидравлическим режимами на эффективность комбинированной системы централизованного теплоснабжения	146
Штакт П.Н., Кузуб И.Г., Ермолаев А.А. Особенности электропотенциальных измерений глубины поверхностных трещин на переменном токе в немагнитных объектах	152
Рыжкова Е.Н., Младзиевский Е.П. Оценка ущерба от теплового старения изоляции при однофазных замыканиях на землю	164

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)

Mulyukin O.P. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

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.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, st. Moskovskaya, 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, 2021

Contents

Theoretical mechanics and its applications

Popov I.P. Resonances and anti-resonances of forces and velocities.....	3
Matvienko V.T., Dologlonyan A.V., Ocheretyanyi V.A. Flexible cogeneration technologies based on gas turbine engines with reheating of gas before the power turbine	14
Dologlonyan A.V., Strebkov D.S., Matvienko V.T., Stacenko I.N. Use of local climate resources of cold in combined cycles of vacuum micro-gas turbine plants for heat and electrical supply of local objects.....	20

Mechanics of deformable solids, dynamics and strength

Leontyev V.V., Kondratova E.V., Kolomyichenko V.P. Stress-strain state of an unloaded rivet joint obtained by the hot method	28
--	----

Machine-building technologies and equipment

Nemenko A.V., Nikitin M.M. Analysis of complex detail finishing temporary characteristics	34
Nemenko A.V., Nikitin M.M. Forecast evaluation of a complex mechanical system technical state....	39
Safronov E.V., Nosko A.L., Belenchuk R.L. Accuracy of linear dimensions in sheet metal bending....	45
Kolosovskiy A.M., Tristanova E.B., Cherkashina E.F. The modern laser methods of machine and tool parts hardening analysis.....	53
Makarov V.F., Sedinin I.N. Calculation of the variability of the variable factors of the mathematical model of flatness deviation in face milling of high-carbon hardened steel.....	60

Machine Science and Mechatronics

Ryzhenko P.I., Polyakov R.N. Wind wheel mathematical modeling with adaptively variable moment of inertia	68
Fetisov A.S. Magnetorheological journal bearing: experimental study results	77
Kornaeva E.P., Kornaev A.V., Stebakov I.N., Popov S.G., Stavtsev D.D., Dremine V.V. Concept of a mechatronic installation for researching the rheological properties of physiological fluids.....	83
Gryadunova E.N., Rodichev A.Yu., Tokmakova M.A. Estimation of the quality of film antifriction coating using a regression model.....	96
Gorin A.V., Usikova I.G., Tokmakov N.V., Rodicheva I.V. Diagnostics of frontal structures based on mechatronic systems	102
Khvostov A.A., Zhuravlev A.A., Tatarenkov E.A., Tkachev O.A. Algorithm for optimizing the parameters of oil pipelines when designing petrochemical industry equipment	108
Kornaev A.V., Kornaeva E.P., Kazakov Yu.N., Babin A.Yu. Temperature-viscosity wedge control in a fluid friction bearing based on a deep reinforcement learning algorithm	119

Devices, biotechnical systems and technologies

Arefyev A.V., Guliyev R.B., Dagaev A.V., Maiorov E.E., Pisareva E.A., Khokhlova M.V. Experimental study of the developed colometric sensor for measuring the color of glass.....	131
--	-----

Monitoring, Diagnostics, Testing and Quality Management

Osipov K.N. Design and analysis of predictive models of dangerous technical state of machine-building products.....	138
Petrov S.P., Podmasteryev K.V., Markin N.I., Markov V.V., Nikitenko O.S. Assessment of the impact of improving the quality of management thermal and hydraulic modes on the efficiency of combined system district heating system	146
Shkatov P.N., Kuzub I.G., Ermolaev A.A. Features of measuring the depth of surface cracks by the electropotential method on an alternating current in non-magnetic objects.....	152
Ryzhkova Ye.N., Mladzievskiy E.P. Estimation of damage from thermal aging of insulation in single-phase earth faults.....	164