

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.

Полдистерьев 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)

Голеников 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)

Зубачин 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)

Кузнец В.Д. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Лавриненко В.Ю. д-р техн. наук, проф.
(Россия)

Ли Шэнбо. канд. техн. наук, доц. (Китай)

Мираслимов 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)

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)

Смолещев 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: radu@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

Колонка главного редактора

Приветственное слово ректора «Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева», к.э.н., доцента Александра Анатольевича Федотова..... 3

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

Секция «Механические и биомеханические системы»

Гайдулина Я.Н., Калинин М.И., Полищев В.П., Паишков Е.В. Системный подход к проектированию и изготовлению мобильной баровакуумной камеры для исследований биологических объектов..... 4

Матвеев В.Т., Дологоля А.В., Черепяный В.А. Замкнутые микрогазотурбинные двигатели с окислителем-воздухом в энергоустановках подводной техники..... 13

Дологоля А.В., Матвеев В.Т. Оптимизация степени регенерации для циклов газотурбинных установок с кожухотрубными регенераторами..... 19

Кузнецов О.С., Мударинова Р.Х., Вакульская А.А., Исеева А.Р. Технология получения новых биологически активных пектиновых материалов, модифицированных L- триптофаном..... 28

Бохонский А.И., Варминская Н.И., Мозолевская Т.В., Рыжков А.И. Алгоритм конструирования оптимального движения упругого объекта..... 33

Бурков Д.В., Буркова Е.В. Оценка экологического ущерба при организации традиционного теплоснабжения..... 39

Георгиевская Е.В., Георгиевский Н.В. Срок службы как параметр обобщенного узла при расчете индекса технического состояния энергетического оборудования..... 43

Гослов Г.В. Особенности работы главных судовых двигателей на экономических ходах..... 51

Коваль К.А., Сухоруков А.Л. Исследование устойчивости движения и вынужденных колебаний составного плавникового движителя..... 59

Осипов К.Н. Оценка риска возникновения аварийных ситуаций в ходе эксплуатации поршневых двигателей внутреннего сгорания..... 66

Пахалюк В.И., Поляков А.М. Численный анализ гидродинамической смазки в паре трения из твердых материалов тотального эндопротеза тазобедренного сустава..... 77

Пахалюк В.И., Поляков А.М. Моделирование деформации полимерного вкладыша ацетабулярного компонента тазобедренного сустава при сопряжении с головкой..... 87

Секция «Технологии, материалы и инструменты»

Зимин В.Н., Крылов А.В., Куваркин Г.Н., Шахвердов А.О. Привод из материала с эффектом памяти формы для раскрытия трансформируемой космической конструкции..... 97

Лавриненко В.Ю., Поляков А.О. Ресурсосберегающая технология изготовления кольцевых деталей методом сжатия..... 103

Леонтьев В.В., Коломийченко В.П. Численное моделирование волочения стальной проволоки..... 108

Леонтьев В.В., Кондратова Е.В. Моделирование контактного слоя при исследовании процесса волочения стальной проволоки..... 113

Лузгин Л.А., Газизов Х.Ш., Валиев Р.Ш. Напряженно-деформированное состояние осесимметричного инструмента..... 118

Мухамедзянова А.А., Шахметов У.Ш., Азгульдина Н.Х., Ихсанов И.А. Изменение физико-химических свойств нанокерамических композиций на основе пирофиллит-содержащего сырья..... 124

Чемакина Т.Л., Симененко С.А. Пути совершенствования корпусообрабатывающего производства в цехах судостроительно-судоремонтного предприятия..... 131

Шарифуллин И.А., Носко А.Л., Сафронов Е.В., Кириллов Д.В. Исследование работы тормозных магнитных роликов гравитационных роликовых конвейеров..... 134

Денисов М.С. Разработка математической модели управляемого процесса литья с кристаллизацией под давлением..... 144

Куженкова Л.И., Пахомова С.А., Алексеева М.С., Козлов Д.А. Влияние азотирования на противозадирную стойкость конструкционных сталей при контактном взаимодействии..... 152

Неменко А.В., Никитин М.М. Оценка изменения структуры материала изделия при его механической обработке..... 164

Неменко А.В., Никитин М.М. Прогноз трещиностойкости изделия после механической обработки..... 170

Поданицев А.В., Дударев А.С. Применение программного обеспечения Defornt для моделирования процесса сверления композиционных материалов на основе метода конечных элементов..... 175

Полищев В.П., Полищев В.В. Исследование технологии жидкостного дыхания методом погружения/всплытия биологического объекта в гидравлической камере с высоким давлением..... 183

Поляков С.А., Федоров Н.В., Шатульский А.А. Повышение надежности и эксплуатационных свойств деталей ГТД на основе гибридных технологий..... 190

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)
Kuzhichkin 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:
Tyukhtia A.V. Candidate Sc. Tech.

Address
302030 Orel, Moskovskaya ul., 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

Editor's Note

Greetings from the rector of Orel State University named after I.S. Turgenev, Ph.D., associate professor Alexander Anatolyevich Fedotov..... 3

Materials of the international scientific and technical conference

«Dynamics, reliability and durability of mechanical and biomechanical systems»

Section "Mechanical and Biomechanical Systems"

Gaymullina Ya.N., Kalinin M.I., Polivtsev V.P., Pashkov E.V. A systematic approach to the design and manufacture of a mobile barovacuum chamber for the study of biological objects.....	4
Matvienko V.T., Dologlonyan A.V., Ocheretyany V.A. Closed microgas turbine engines with oxidizer-air in underwater power plants.....	13
Dologlonyan A.V., Matvienko V.T. Optimization of regeneration ratio for cycles of gas turbine plants with shell-tube regenerators.....	19
Kukovinets O.S., Mudarisova R.Kh., Vakulskaya A.A., Isaeva A.R. Technology for obtaining new biologically active pectin materials modified with L-triptofan.....	28
Bokhonsky A.I., Varminskaya N.I., Mozolevskaya T.V., Ryzhkov A.I. Algorithm for designing the elastic object optimal motion.....	33
Burkov D.V., Burkova E.V. Assessment of environmental damage in the organization conventional heat supply.....	39
Georgievskaya E.V., Georgievsky N.V. Lifetime as a parameter of a generalized node under assessment of technical condition index of power equipment.....	43
Gogolev G.V. Singularities of operation of main ships engines on economical modes.....	51
Koval K.A., Sukhorukov A.L. Analysis of stability of motion and forced oscillations of composite fin propulsion system.....	59
Osipov K.N. Risk assessment of emergency situations during operation of internal combustion piston engines.....	66
Pakhaliuk V.I., Poliakov A.M. Numerical analysis of hydrodynamic lubrication in friction pair from hard materials of a total hip joint replacement.....	77
Pakhaliuk V.I., Poliakov A.M. Modeling of deformation for the polymer acetabular liner during mating with the head of a total hip replacement.....	87

Section "Technologies, materials and tools"

Zimin V.N., Krylov A.V., Kuvyrkin G.N., Shakhverdov A.O. Actuator made of material with shape memory effect for deployment of transformable space structure.....	97
Lavrinenko V.Yu., Polyakov A.O. The resource-saving technology for manufacturing ring-type parts by the compression method.....	103
Leontyev V.V., Kolomyichenko V.P. Numerical simulation of steel wire drawing.....	108
Leontyev V.V., Kondratova E.V. Modeling of the contact layer in the study of the steel wire drawing process.....	113
Luzgin L.A., Gazizov H.Sh., Valiev R.Sh. Stress-strain state axisymmetrical die.....	118
Mukhamedzyanova A.A., Shayakhmetov U.Sh., Azaugildina N.Kh., Ikhsanov I.A. Changes in the physical and chemical properties of nanoceramic compositions based on pyrophyllite-containing raw materials.....	124
Chemakina T.L., Semenenko S.A. Development of the optimal layout of the equipment in the divisions of the body-processing shop.....	131
Sharifullin I.A., Nosko A.L., Safronov E.V., Kirillov D.V. Research of the operation of magnetic brake rollers of gravity roller conveyors.....	134
Denisov M.S. Development of a mathematical model of a controlled injection molding process with crystallization under pressure.....	144
Kuksenova L.I., Pakhomova S.A., Alekseeva M.S., Kozlov D.A. Influence of nitriding on seizure resistance of structural steels during contact interaction.....	152
Nemenko A.V., Nikitin M.M. Evaluation of product structure transformation while machining.....	164
Nemenko A.V., Nikitin M.M. Forecast of detail crack strength after its machining.....	170
Podvintsev A.V., Dudarev A.S. Application of the deform software for modeling the drilling process of composite materials based on the finite element method.....	175
Polivtsev V.P., Polivtsev V.V. Research of liquid respiration technology by the method of immersion/ascent of a biological object in a hydraulic chamber with high pressure.....	183
Polyakov S.A., Fedorov N.V., Shatulsky A.A. Improving the processes of incoming control of metal powder composition, synthesis and heat treatment of the Co-Cr-Mo alloy for use in gas turbine engine units.....	190