

# 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)

## Редакционный совет:

**Пилипенко О.В.** д-р техн. наук, проф.,  
председатель  
**Голенков В.А.** д-р техн. наук, проф.,  
зам. председателя  
**Радченко С.Ю.** д-р техн. наук, проф.,  
зам. председателя  
**Пузанкова Е.Н.** д-р пед. наук, проф.,  
зам. председателя  
**Борзенков М.И.** канд. техн. наук, доц.,  
секретарь  
**Астафичев П.А.** д-р юрид. наук, проф.  
**Авдеев Ф.С.** д-р пед. наук, проф.  
**Желтикова И.В.** канд. фил. наук, доц.  
**Иванова Т.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Колчунов В.И.** д-р техн. наук, проф.  
**Константинов И.С.** д-р техн. наук, проф.  
**Новиков А.Н.** д-р техн. наук, проф.  
**Попова Л.В.** д-р экон. наук, проф.  
**Радченко С.Ю.** д-р техн. наук, проф.  
**Уварова В.И.** канд. фил. наук, доц.

## 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.

### Члены редколлегии:

**Бабичев А.П.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Бухач А.** д-р техн. наук, проф. (Польша)  
**Вдовин С.И.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Дьяконов А.А.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Емельянов С.Г.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Зубчанинов В.Г.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Иванов Б.Р.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Киричек А.В.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Копылов Ю.Р.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**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)  
**Распопов В.Я.** д-р техн. наук, проф. (Россия)  
**Смоленцев В.П.** 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, г. Орел, ул. Московская, 34  
+7(920)2806645, +7(906)6639898  
http://oreluniver.ru  
E-mail: tiostu@mail.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, 2017

## Содержание

### Колонка главного редактора

Приветственное слово главного редактора С.Ю. Радченко..... 3

### Естественные науки

**Раков В.И., Захарова О.В.** О Потребности корректирования методов и алгоритмов  
цифрового регулирования ..... 4  
**Лопа И.В.** Построение определяющего уравнения, учитывающего изменение скорости  
деформации материала ..... 10  
**Ле Тхи Тхань, Белая Л.А., Лавит И.М.** О решении задачи теории упругости для полуплоскости ..... 14  
**Теличко В.Г., Золотов Н.В.** Математическая модель расчета многоярусных зданий из  
монолитного железобетона ..... 18  
**Преснецова В.Ю., Ромашин С.Н., Фроленкова Л.Ю., Шоркин В.С., Якушина С.И.** Метод  
расчета потенциалов нелокального взаимодействия разных материалов ..... 26  
**Козарь Д.М., Краузинь П.Я.** Динамические процессы в оборудовании при измельчении  
упругих тороидальных оболочек ..... 33  
**Трещёв А.А., Журин Е.А.** Осесимметричное деформирование кольцевых пластин средней  
толщины из ортотропного разносопротивляющегося материала при малых прогибах ..... 41

### Моделирование технологических процессов

**Першин В.А., Черкасов Р.И., Адигамов К.А., Черепенько А.А.** Модель подобия  
функционирования транспортирующих шинков ..... 50  
**Албагачиев А.Ю., Лукашев Е.А., Сидоров М.И., Ставровский М.Е.** Теория внешнего трения ..... 53  
**Журавлев Г.М., Куриен Н.С.** Постановка задачи математического моделирования  
взрывостойкости и гарантированного разрушения пластин взрывной нагрузкой ..... 56

### Конструирование, расчеты, материалы

**Зайцев А.И., Татарченков Н.В.** Позиционирование дорна при гибке труб наматыванием на  
круглый копир ..... 64  
**Климов В.Е.** Определение величин критерияльных уравнений при моделировании  
процесса разрушения твердых пород инструментом типа «Таран» ..... 68  
**Зелинский В.В., Степанов Ю.С., Борисова Е.А.** Влияние обработки магнитным полем на  
износ инструментальных сталей ..... 73  
**Махмудов М.А., Вдовин В.М., Барков Б.А.** Температура при алмазной обработке хрупких материалов ..... 82  
**Киричек А.В., Селемев М.Ф., Селемеева О.В.** Влияние эпиламов (ПАВ) на физико –  
технические свойства инструментов при низкоскоростной механической обработке ..... 85  
**Радченко С.Ю., Дорохов Д.О., Гряднов И.М.** Подход к построению методики проектирования  
технологических процессов упрочняющей обработки комплексным локальным деформированием ..... 96

### Машиностроительные технологии и инструменты

**Панайоти В.А.** Влияние твердой смазки на поверхностное упрочнение инструментов из  
быстрорежущей стали эльборовыми кругами различной зернистости ..... 106  
**Куц В.В., Пономарев В.В.** Построение модели формообразования длинных валов с РК –  
профилем сборной дисковой фрезой ..... 110  
**Пешехонов К.Ю., Тарапанов А.С.** Особенности влияния сил резания на технологическую  
систему при нарезании зубчатых колес цилиндрических спиральных передач ..... 116

### Приборостроение и биотехнические системы

**Рябцев М.В.** Регрессионное моделирование выходного сигнала датчика инфракрасного излучения ..... 121  
**Ефремова Е.С., Солдаткин Р.В.** Методические и инструментальные погрешности вихревой  
системы контроля высотно-скоростных параметров полета ..... 126

### Контроль, диагностика, испытания

**Солдаткин В.М., Солдаткин В.В., Никитин А.В.** Технология контроля воздушных сигналов  
и состояния атмосферы на борту вертолета ..... 136  
**Бондарева Л.А., Золкина Е.П.** Оценка теплового воздействия электромагнитного излучения  
мобильного телефона на головной мозг ..... 145

# Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology

The founder – Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Educational  
«Orel State University named after I.S. Turgenev»  
(Orel State University)

## Editorial council

**Golenkov V.A.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
president  
**Pilipenko O.V.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
vice-president  
**Radchenko S.Y.** Doc. Sc. Tech., Prof.,  
vice-president  
**Borzenkov M.I.** Candidate Sc. Tech.,  
Assistant Prof, secretary  
**Astafichev P.A.** Doc. Sc. Law., Prof.  
**Avdeev F.S.** Doc. Sc. Ped., Prof.  
**Zhelitikova I.V.** Doc. Sc. Phil., Prof.  
**Ivanova T.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Kolchunov V.I.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Konstantinov I.S.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Novikov A.N.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Popova L.V.** Doc. Sc. Ec., Prof.  
**Radchenko S.Y.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Uvarova V.I.** Candidate Sc. Phil., Assistant Prof.

## Editorial Committee

**Editor-in-chief**  
**Radchenko S.Y.** 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.

## Member of editorial board

**Babichev A.P.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Buchach A.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Poland)  
**Vdovin S.I.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Dyakonov A.A.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Emelyanov S.G.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Subchaninov V.G.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Ivanov B.R.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Kirichek A.V.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Kopylov Y.R.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**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)  
**Raspopov V.Ya.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Smolenzov V.P.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Starovoitov A.I.** Doc. Sc. Ph. - Math., Prof.  
(Belarus)  
**Stepanov Y.S.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)  
**Heifets M.I.** Doc. Sc. Tech., Prof. (Belarus)

## Executive secretary:

**Tyukhta A.V.** Candidate Sc. Tech.

## Address

302030 Orel, Moskovskaya ul., 34  
+7(920)2806645, +7(906)6639898  
http://oreluniver.ru  
E-mail: tiostu@mail.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 Rossii» 29504

© Orel State University, 2017

## Contents

### Editor's Note

**Welcoming speech of the editor-in-chief S.Yu. Radchenko**..... 3

### Natural sciences

**Rakov V.I., Zakharova O.V.** On the need for correction of methods and algorithms of digital regulation process..... 4  
**Lopa I.V.** Construction of constitutive equation considering the strain rate of the material..... 10  
**Le Thi Thanh, Belaya L.A., Lavit I.M.** On elastic theory problem solution for half-plane..... 14  
**Telichko V.G., Zolotov N.V.** Calculation model of high-rise buildings made of reinforced concrete..... 18  
**Presnetsova V.Yu., Romashin S.N., Frolenkova L.Yu., Shorkin V.S., Yakushina S.I.** The method for  
calculating the potentials of non-local interaction of different materials..... 26  
**Kozar D.M., Krauins P.Ya.** Dynamic processes in equipment with the cutting of elastic toroidal shells..... 33  
**Treschev A.A., Zhurin E.A.** Axisymmetric deformation of rings of middle thickness from orthotropic  
differential material with small breaks..... 41

### Modelling of technological processes

**Pershin V.A., Cherkasov R.I., Adigamov K.A., Cherepenko A.A.** Model similarity of functioning of the  
conveying augers..... 50  
**Albagachiev A.Yu., Lukashov E.A., Sidorov M.I., Stavrovskiy M.E.** The theory of external friction..... 53  
**Zhuravlev G.M., Kurien N.S.** A problem of mathematical modeling of explosion resistance and  
guaranteed plate fracture from explosive load..... 56

### Designing, calculations, materials

**Zaitsev A.I., Tatarchenkov N.V.** Positioning of the dorn at the flexible tube wrapping on round copies..... 64  
**Klimov V.E.** Definition of variables criterion equations at modeling of the process of destruction solid  
rock by means of the tool of the «Battering Ram»..... 68  
**Zelinskiy V.V., Stepanov Yu.S., Borisova E.A.** Influence of processing of magnetic field on wearing of  
tools steel..... 73  
**Mahmudov M.A., Vdovin V.M., Barkov B.A.** Temperature of diamond processing fragile materials..... 82  
**Kirichek A.V., Selemenev M.F., Selemeneva O.V.** Influence of epilems (SAW) on physical and technical  
properties of tools at low-speed mechanical treatment..... 85  
**Radchenko S.Yu., Dorokhov D.O., Gryadunov I.M.** The approach to design of technological process  
method of hardening process by complex local deformation..... 96

### Machine building technology and toolware

**Panayoti V.A.** Influence solid lubricant on the surface hardening of tools made of hss cbn variety of  
different graininess..... 106  
**Kuts V.V., Ponomarev V.V.** Construction of the model for formation of long shafts with RK – profile  
assembled disc mill..... 110  
**Peshekhonov K.Yu., Tarapanov A.S.** Features of the influence of cutting forces on the technological  
system in the process of gear wheels cutting of cylindrical spiroid gears..... 116

### Instrument making and biotechnological system

**Ryabtsev M.V.** Infrared radiation regression model of the atmosphere and the underlying surface..... 121  
**Efremova E.S., Soldatkin R.V.** Methodical and instrumental errors of the vortex control system of high-  
speed parameters of flight..... 126

### Control, diagnostics, tests

**Nikitin A.V., Soldatkin V.V., Soldatkin V.M.** Measuring system of parameters of helicopter moving and  
state of atmosphere in terms of perturbations of vortex column of main rotor..... 136  
**Bondareva L.A., Zolkina E.P.** Study of temperature changes of the eardrum during a mobile phone  
conversation..... 145