



Научно – технический журнал
Издается с 1995 года

Выходит шесть раз в год

№ 5 (307) 2014

Сентябрь - октябрь

Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс»
(ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК»)

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,

председатель

Пилипенко О.В. д-р техн. наук, проф.,

зам. председателя

Радченко С.Ю. д-р техн. наук, проф.,

зам. председателя

Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц.,

секретарь

Астафичев П.А. д-р юрид. наук, проф.

Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.

Киричек А.В. 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.

Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.

Редакция

Главный редактор

Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.,

заслуженный деятель науки Российской Федерации

Заместители главного редактора:

Гордон В.А. д-р техн. наук, проф.

Барсуков Г.В. 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)

Дмитриев А.М. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Дьяконов А.А. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Емельянов С.Г. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Зубянинов В.Г. д-р физ.-мат. наук, проф. (Россия)

Иванов Б.Р. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Киричек А.В. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Клименко С.А. д-р техн. наук, проф. (Украина)

Колесников К.С. д-р техн. наук, проф.,

академик РАН (Россия)

Копылов Ю.Р. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Малинин В.Г. д-р физ.-мат. наук, проф. (Россия)

Мирсалимов В.М. д-р физ.-мат. наук, проф.

(Азербайджан)

Мудюкин О.П. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Осадчий В.Я. д-р техн. наук, проф. (Россия)

Панин В.Е. 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)

Хейфец М.Л. д-р техн. наук, проф. (Беларусь)

Ответственный за выпуск:

Тюхта А.В. канд. техн. наук

Адрес редакции

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

(4862) 41-98-48, 41-98-03, 55-55-24,

+7(906)6639898

www.gu-unpk.ru

E-mail: tiostu@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № ФС77-47351 от 03 ноября 2011 года

Подписной индекс 29504
по объединенному каталогу
«Пресса России»

© Госуниверситет – УНПК, 2014

Содержание

Естественные науки

Преснецова В.Ю., Ромашин С.Н., Сами аль Шатеби, Якушина С.И. Вариант учета нелокального взаимодействия частиц среды в рамках локальной теории упругости.....	3
Калантарлы Н.М. Зарождение трещины в равномерно вращающемся кольцевом диске.....	13
Ахундова П.Э. Оптимальное проектирование контактной пары при наличии трещин во втулке.....	22

Моделирование технологических процессов

Павлова А.П., Троицкий Д.И. Модель прогнозирования трудоемкости токарной обработки.....	28
Еремин А.А. Оценка сложности узлов машин на ранних этапах подготовки производства.....	33
Кольцов А.Ю., Прохорова А.В. Моделирование рабочих поверхностей роторно-опорных узлов с учетом макро- и микронеровностей.....	39
Бабанков В.А., Добрыков С.А. Анализ тепловых характеристик газовых топок с тупиковой жаровой камерой.....	43
Фомина О.В., Барбашова Т.А., Чернышев В.И. Оптимизация процесса демпфирования в системе виброзащиты с динамическим гасителем.....	47

Конструирование, расчеты, материалы

Абрахимов Р.Р., Сапожников С.Б., Дьяконов А.А. Упрочнение полимерного композитного материала наночастицами УНТ.....	53
Шахбанов Р.М., Майоров С.В., Савин Л.А. Анализ гидродинамических процессов в центробежных насосах с использованием CFD систем.....	58

Машиностроительные технологии и инструменты

Журавлева Т.А., Барсуков Г.В., Михеев А.В. Повышение качества гидроабразивного резания деталей из стекло-текстолита на основе предварительного диагностирования состояния обрабатываемого материала.....	65
Василенко О.А., Семенов В.Г., Тюхта А.В., Василенко Ю.В., Степанов Ю.С. Теоретическое обоснование развития комбинированной техники подачи СОЖ при плоском шлифовании периферией круга.....	72
Гусев В.Г., Наумов Г.М., Харитонова Т.А. Многофакторное исследование профиля продольного сечения отверстий, обработанных на станке с ЧПУ.....	79
Максименко Ю.А., Куц В.В. Опытная апробация способа обработки РК- и К-профильных валов дисковой фрезой с радиальной конструктивной подачей.....	84
Истоцкий В.В., Протасьев В.Б. Технологические особенности изготовления спиральных сверл в условиях современного инструментального производства.....	88
Козлов А.М., Кирущенко Е.В., Кузнецов С.Ф. Метод демпфирования колебаний при использовании портативного фрезерного оборудования.....	91
Комаров В.А. Обработка алюминиевых сплавов изделий авиакосмических аппаратов.....	98

Машины, аппараты, технологии легкой и пищевой промышленности

Никитина С.Ю., Рудаков О.Б. Применение метода UNIFAC для расчёта равновесных состояний жидкость – пар тройных систем спиртового производства.....	102
---	-----

Инновации и кадры в машиностроении

Степанова Е.Ю. Таланты как конкурентное преимущество корпораций в современных условиях.....	106
---	-----

Приборостроение и биотехнические системы

Солдаткин В.В. Особенности построения и результаты трубных испытаний системы воздушных сигналов вертолета на основе неподвижного многофункционального аэрометрического приемника.....	112
Малютин Д.М. Система стабилизации и управления на волоконно-оптических гироскопах.....	121

Контроль, диагностика, испытания и управление качеством

Отрубянкин А.Н., Подмастерьев К.В., Марков В.В. Математическое моделирование процесса управления качеством резинотехнических изделий.....	126
Моисеев В.А., Галиновский А.Л., Абашии М.И., Хахалин А.В. Сопоставительный анализ методов оценки качества наноструктурированных покрытий.....	134
Солер Я.И., Казимиров Д.Ю. Подходы к оценке опорной части поверхности шлифованных плоскостей титановых деталей абразивными кругами Norton.....	142
Силин Л.В., Яшин А.В. Экспериментальная оценка методов испытаний на прирабатываемость антифрикционных материалов.....	151
Петров С.П., Никитенко О.С., Шорин К.Д. Моделирование процесса контроля и управления температурным режимом в когенерационных системах теплоснабжения.....	155

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, определенных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации, для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней.



The journal is published since 1995
The journal is published 6 times a year

№ 5 (307) 2014

September - october

Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology

The founder – The Federal State Higher Educational Professional Institution
«State University – Education-Scientific-Production Complex»
(State University ESPC)

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.

Ivanova T.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kirichek A.V. 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.

Stepanov Y.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editorial Committee

Editor-in-chief

Stepanov Y.S. Doc. Sc. Tech., Prof., honored worker of science of Russian Federation

Editor-in-chief Assistants

Gordon V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Barsilov G.V. 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)

Dmitriev A.M. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Dyakonov A.A. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Emelyanov S.G. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Zubarev Y.M. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Subchaninov V.G. Doc. Sc. Ph. - Math., Prof. (Russia)

Ivanov B.R. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Kirichek A.V. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Klimenko S.A. Doc. Sc. Tech., Prof. (Ukraine)

Kolesnikov K.S. Doc. Sc. Tech., Prof., Academician of RAS (Russia)

Kopylov Y.R. Doc. Sc. Tech., Prof. (Russia)

Malinin V.G. Doc. Sc. Ph. - Math., 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)

Panin V.E. 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)

Heifets M.I. Doc. Sc. Tech., Prof. (Belarus)

Responsible for edition:

Tyukhta A.V. Candidate Sc. Tech.

Address

302020 Orel,
Nauorskoe Chosse, 29
(4862) 41-98-48, 41-98-03, 55-55-24,
+7(906)6639898
www.gu-unpk.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 № FS77-47351 from 03.11.2011

Index on the catalogue of the «Pressa Rossii» 29504

© State University ESPC, 2014

Contents

Natural sciences

- Presnetsova V.Yu., Romashin S.N., Sami Al Shatibi, Yakushina S.I.* Variant of the nonlocal interaction of the particles of the medium within the local theory of elasticity..... 3
Kalantarly N.M. Crack initiation in uniformly rotating annular disk..... 13
Axundova P.E. Optimum designing of contact pair at presence of cracks in the hub..... 22

Modelling of technological processes

- Pavlova A.P., Troitsky D.I.* Prediction model laborious turning..... 28
Yeromin A.A. Assembly complexity assessment at early product development stages..... 33
Koltsov A.Y., Prosekov A.V. Modelling surface of the rotor-bearing units with macro and micro deviations of form... 39
Babankov V.A., Dobrikov S.A. Analysis of thermal characteristics of gas furnace with deadlock flame chamber..... 43
Fominova O.V., Barbashova T.A., Chernishev V.I. Optimization of the process of damping in the system of vibroprotection with dynamic absorber..... 47

Designing, calculations, materials

- Abdrakhimov R.R., Sapozhnikov S.B., Dyakonov A.A.* Polymer composite material reinforced nanoparticles CNT 53
Shakhbanov R.M., Mayorov S.V., Savin L.A. Analysis of hydrodynamic process in the centrifugal pump using CFD system..... 58

Machine building technology and toolware

- Zhuravleva T.A., Barsukov G.V., Mikheev A.V.* Improving waterjet cutting parts of fiberglass based preliminary diagnosis status material handling..... 65
Vasilenko O.A., Semenov V.G., Tyukhta A.V., Vasilenko Yu.V., Stepanov Yu.S. Theoretical study on the development of combined techniques coolant with flat grinding the periphery of a circle..... 72
Gusev V.G., Naumov G.M., Haritonova T.A. Multiple-factor researching of longitudinal section profile of the holes processed on numerical control machine..... 79
Maksimenko Y.A., Kuts V.V. Experimental approbation of the processing method rk-k-core shaft cutters radials constructive feed..... 84
Istotsky V.V., Protasiev V.B. Technological features of manufacture of spiral drills in conditions of modern tool production..... 88
Kozlov A.M., Kiryushchenko E.V., Kuznetsov S.F. Method of damping vibrations of the use portable milling equipment..... 91
Komarov V.A. Treatment of aluminum alloys products avia spacecraft..... 98

Machine, apparatus, technology, light and food industries

- Nikitina S.Yu., Rudakov O.B.* Application of the method for calculating UNIFAC equilibrium state liquid – vapor triple systems distilling industry..... 102

Innovation and frame in machine building

- Stepanova E.Yu.* Talents as competitive advantage corporations in modern conditions..... 106

Instrument making and biotechnological system

- Soldatkin V.V.* Features construction and results of wind tunnel of the system of air signals helicopter's on the basis of stationary multifunctional aerometric receiver..... 112
Malutin D.M. System of stabilization and control on fiber-optic gyroscopes..... 121

Control, diagnostics, tests and quality management

- Otrubannikov A.N., Podmasteryev K.V., Markov V.V.* Mathematical modeling of process a management of quality the rubber-technical articles..... 126
Moiseev V.A., Galimovskiy A.L., Abashin M.I., Khakhalin A.V. Comparative analysis of a nanopatterned coatings quality assessment methods..... 134
Soler Y.I., Kazimirov D.Y. Principles for the estimation of a bearing area of polished planes of titanium parts by abrasive wheels Norton..... 142
Silin L.V., Yashin A.V. Experimental evaluation of test methods on materials running-antifrictional..... 151
Petrov S.P., Nikitenko O.S., Shorin K.D. Modelling of process of control and management of temperature condition in the cogeneration systems of heat supply..... 155

The journal is on the List of the peer-reviewed journals and editions, stated by the High Attestation Commission at the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, for the publication of the main scientific results of the thesis for the academic degree.