

ИЗВЕСТИЯ ОрелГТУ

Серия «Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии»

Издается с 1995 года. Учредитель – ГОУ ВПО «ОрелГТУ»

Редакционный совет:**Голенков В.А.** д-р техн. наук,
проф., председатель**Радченко С.Ю.** д-р техн. наук,
проф., зам. председателя**Борзенков М.И.** канд. техн. наук, доц.**Колчунов В.И.** д-р техн. наук, проф.**Попова Л.В.** д-р экон. наук, проф.**Степанов Ю.С.** д-р техн. наук, проф.**Константинов И.С.** д-р техн. наук, проф.**Главный редактор серии:****Степанов Ю.С.** д-р техн. наук,
проф., заслуж. деятель науки
Российской Федерации**Заместители****главного редактора серии:****Гордон В.А.** д-р техн. наук, проф.**Киричек А.В.** д-р техн. наук, проф.**Подмастерьев К.В.** д-р техн. наук, проф.**Редколлегия:****Бабичев А.П.** д-р техн. наук, проф.**Вдовин С.И.** д-р техн. наук, проф.**Дмитриев А.М.** д-р техн. наук, проф.,
член-кор. РАН**Емельянов С.Г.** д-р техн. наук, проф.**Зубарев Ю.М.** д-р техн. наук, проф.**Зубчанинов В.Г.** д-р физ.-мат. наук, проф.**Иванов Б.Р.** д-р техн. наук, проф.**Колесников К.С.** д-р техн. наук,
проф., академик РАН**Коридорф С.Ф.** д-р техн. наук, проф.**Малинин В.Г.** д-р физ.-мат. наук, проф.**Осадчий В.Я.** д-р техн. наук, проф.**Панин В.Е.** д-р техн. наук, проф.,
академик РАН**Располов В.Я.** д-р техн. наук, проф.**Смоленцев В.П.** д-р техн. наук, проф.**Ответственный за выпуск:****Григорьева О.Ю.****Адрес редколлегии серии:**302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
(4862) 43-48-90, 41-98-48, 55-55-24,
41-98-21

www.ostu.ru

E-mail: nmu@ostu.ru

Зарег. в Министерстве Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовой информации.Свидетельство: ПИ № 77-15469
от 20 мая 2003 годаПодписной индекс 29504
по объединенному каталогу «Пресса
России»

© ОрелГТУ, 2009

Содержание

Механика

Коробко В.И., Алдушкин Р.В., Бояркина О.В. Экспериментальные исследования стальных ферм с параллельными поясами на статические и динамические воздействия.....	3
Майоров С.В. Причины возникновения параметрических и самовозбуждающихся колебаний в роторных системах с радиальными подшипниками жидкостного трения.....	8

Физика

Гасанова С.А. Взаимодействие нанометровой плоской волны с границей раздела упругих сред...	13
Фроленкова Л. Ю. Методика расчета адгезионной прочности соединения твердых тел в рамках теории упругости.....	20
Екимова Л.С. Исследование влияния деформации тел на процесс их движения по наклонным плоскостям.....	26

Технологии, оборудование и инструмент упрочняющей и отделочной обработки, технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин

Киричек А.В., Соловьев Д.Л., Поляков А.В. Статико-импульсная обработка полых цилиндров...	31
---	----

Печагин А.В., Смоленцев В.П., Найденов А.И. Повышение точности сборных корпусных деталей магнитноимпульсной обработкой.....	34
---	----

Сторублев М.Л., Ивахненко А.Г. Управление качеством процесса нанесения гальванических покрытий.....	41
---	----

Зайцев С.А. Теоретическое обоснование повышения износостойкости покрытия упрочненных лап культиватора газопламенным напылением механической смесью порошков.....	46
--	----

Коломейченко А.В., Титов Н.В. Комбинированная технология МДО и нанесения медного слоя для повышения износостойкости внутренних цилиндрических поверхностей деталей машин.....	49
---	----

Технологии и моделирование технологических процессов

Степанов Ю.С., Гаврилин А.М., Катунин А.В., Катунин А.А. Исследование кинематических параметров процесса обкатки неполной сферической головки шарового пальца.....	52
--	----

Хромов В.Н., Родичев А.Ю. Теоретическое обоснование толщины покрытия биметаллического подшипника скольжения.....	57
--	----

Вдовин С.И., Михайлов В.Н., Татарченков Н.В. Деформации трубы при гибке моментом.....	62
---	----

Ванин В.С., Данилов В.А. Влияние различных ординат профиля дороги под правыми и левыми колесами машины на вибрации рабочего места оператора.....	66
--	----

Приборостроение и системы управления

Багринцев Д.Ю., Иванов Б.Р. Коррелометр для бесконтактного контроля длины витых проводов.....	69
---	----

Милюшин Н.Н. Анализ взаимодействия индуктивного датчика приближения токопроводящей среды и коммутируемого плоского контура.....	75
---	----

Петрова О.С. Исследования динамических характеристик датчика температуры устройства и регулирования температуры воздуха в помещении.....	81
--	----

Изотов А.В., Половинкин А.В. Акустический прибор для точного определения места утечек водя из подземных трубопроводов.....	87
--	----

Лисичкин В. Г., Шведов С. Н. Высокочувствительные двухконтурные устройства контроля влажности почвы.....	91
--	----

Испытания, контроль, диагностика, мониторинг

Сычев С.Н., Пахолкин Е.В., Подмастерьев К.В., Кузьмичев Д.А. Исследование возможности и эффективности оценки адгезионных свойств масел электрическим методом.....	98
---	----

Марков В.В., Семенов В.В. Применение уточненной математической модели электрического сопротивления фрикционного контакта при синтезе комплексного диагностического параметра.....	102
---	-----

Мишин В.В. Динамические диагностические параметры на основе временной функции вероятности микроконтактирования в подшипнике.....	108
--	-----

Editorial council:

Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.,
president

Radchenko S.Y. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president

Borzenkov M.I. Candidat Sc. Tech.,
Assistant Prof.

Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Popova L.V. Doc. Sc. Ec., Prof.

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

Konstantinov I.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

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.

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

Podmasterov K.V. Doc. Sc. Tech.,
Prof.

Editorial Committee

Babichev A.P. Doc. Sc. Tech., Prof.
Vdovin S.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Dmitriev A.M. Doc. Sc. Tech., Prof.,
Corresponding Member of RAS

Emelyanov S.G. Doc. Sc. Tech., Prof.
Zubarev Y.M. Doc. Sc. Tech., Prof.

Subchaninov V.G. Doc. Sc. Ph.-Math., Prof.
Ivanov B.R. Doc. Sc. Tech., Prof.

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

Korndorf S.F. Doc. Sc. Tech., Prof.
Malinin V.G. Doc. Sc. Ph.-Math., Prof.

Osadchy V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof.
Panin V.E. Doc. Sc. Tech., Prof.,
Academician of RAS

Raspopov V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof.
Smolenzhev V.P. Doc. Sc. Tech., Prof.

Responsible for edition:
Grigorieva O.Yu.

Address

302020 Orel,
Naugorskoye Chaussee, 29
(4862) 43-48-90, 41-98-48, 55-55-24,
41-98-21
www.ostu.ru
E-mail: nmu@ostu.ru

Journal is registered in State
Committee of Russian Federation
on printing. The certificate of
registration ПИ № 77-15469
from 20.05.03

Index on the catalogue of the «Pressa
Rossii» 29504

© OSTU, 2009

Contents

Mechanics

<i>Korobko V.I., Aldushkin R.V., Boyarkina O.V.</i> Experimental researches of steel girder on static and dynamic of influences.....	3
<i>Majorov S.V.</i> The reasons of parametric and self-excited vibrations in rotor systems supported by fluid-film bearings.....	8

Physics

<i>Gasanova S.A.</i> Interaction of nanometers plane wave with border of section of elastic mediums.....	12
<i>Frolenkova L. Yu.</i> The calculation procedure of adhesion strength of connection of solid within the bounds of theory of elasticity.....	20
<i>Ekimova L.S.</i> Research of influence of deformation of solids on process of their movement downhill.....	26

*Technologies, equipment and instrument for strengthening
and finishing treatment, engineering support
of performance abilities of machine parts*

<i>Kirichek A.V., Soloviev D.L., Polyakov A.V.</i> Static-impulse processing of hollow cylinders.....	31
<i>Pechagin A.P., Smolentsev V.P., Naydenov A.I.</i> Increase of accuracy of body assemblies by magnetic-impulse treatment.....	34
<i>Storublev M.L., Ivashnenko A.G.</i> Quality management of process of drawing of galvanic coverings.....	41
<i>Zaytsev S.A.</i> Theoretical ground of wear resistance of coatings of hardened cultivator slice shares by flame spraying of mechanical powder mixture.....	46
<i>Kolomejchenko A.V., Titov N.V.</i> Combined technology MDO drawings of a copper layer for increase of wear resistance of internal cylindrical surfaces of details of machines.....	49

Technologies and modeling engineering processes

<i>Stepanov Yu. S., Gavrilin A.M., Katunin A.V., Katunin A.A.</i> Research of kinematical parameters of the rotation rolling of the incomplete spherical surfaces of the globular fingers.....	52
<i>Khromov V.N., Rodichev A.Yu.</i> Theoretical basis for coating thickness in bimetallic bearings.....	57
<i>Vdovin S.I., Mikhailov V.N., Tatarchenkov N.V.</i> The offered deformation computation is based on Ritz's variational method. It takes into account a pipe material anisotropy and also the nonlinear mode of a stressed state at small radii of bending.....	62
<i>Vanin V.S., Danilov V.A.</i> Influence of distinctions of ordinates of the structure of road under the right and left wheels of the machine on vibration of the workplace of the operator.....	66

Instrument Engineering

<i>Bagrinsev D. Yu., Ivanov B. R.</i> Corellometer for contactless control of twisted wire length.....	69
<i>Milushin N. N.</i> Analysis of interaction of inductive proximity sensor of conducting medium and the switching flat loop.....	75
<i>Petrova O.S.</i> Researches of dynamic characteristics of the gauge of temperature of the device of the control and regulation of temperature of air in the room.....	81
<i>Izotov A.V., Polovinkin A.V.</i> Acoustic devise for locating leaks from the underground pipelines.....	87
<i>Lisichkin V.G., Shvedov S.N.</i> Doulde – circuit monitoring device of soil water content.....	91

Tests, control, diagnostics, monitoring

<i>Sychev S.N., Pakholkin E.V., Podmasterov K.V., Kuzmichev D.A.</i> Research of possibility and efficiency of the estimation of adhesive properties of oils the electric method.....	98
<i>Markov V.V., Semyonov V.V.</i> The application of specified simulator of frictional contact electric resistance at synthesis of combined diagnostic parameters.....	102
<i>Mishin V.V.</i> Dynamic diagnostic parameters based on temporal probability function of microcontacting in a bearing.....	108

УДК 624.14+539.37

В.И. КОРОБКО, Р.В. АЛДУШКИН, О.В. БОЯРКИНА

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ ФЕРМ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПОЯСАМИ НА СТАТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье приводятся результаты экспериментальных исследований стальных ферм с параллельными поясами, нагруженных по верхнему поясу равномерно распределенной нагрузкой, а также регулярной нагрузкой в виде сосредоточенных сил в узлах. Показано, что такие фермы можно рассматривать как балки постоянной жесткости, и для них справедлива фундаментальная закономерность о взаимосвязи их максимального прогиба с основной частотой собственных колебаний.

Ключевые слова: стальные фермы, балки постоянной жесткости, максимальный прогиб, основная частота колебаний.

The article describes results of experimental testing of steel girders with collateral chords and regular distributed and nodal load. It adduced, that these girders can be account constant stiffness beams and fundamental consistent pattern about link of maximal arch and base frequency of natural vibration is right for them.

Key words: steel girders, beams of constant stiffness, maximal arch, base frequency of vibration.

Коробко Виктор Иванович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Профессор кафедры «Строительные конструкции и материалы»
Тел. (4862)734395, E-mail. center_epb@ostu.ru

Алдушкин Роман Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Аспирант кафедры «Строительные конструкции и материалы»
Тел. (4862)734395, E-mail. center_epb@ostu.ru

Бояркина Ольга Владимировна

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Студентка группы ПБ-41
Тел. (4862)471066

УДК 621.822+62.251

С.В. МАЙОРОВ

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ И САМОВОЗБУЖДАЮЩИХСЯ КОЛЕБАНИЙ В РОТОРНЫХ СИСТЕМАХ С РАДИАЛЬНЫМИ ПОДШИПНИКАМИ ЖИДКОСТНОГО ТРЕНИЯ

Рассмотрены конструктивные, рабочие и технологические параметры, влияющие на возникновение параметрических и самовозбуждающихся колебаний в роторных системах с подшипниками жидкостного трения.

Ключевые слова: роторная система, подшипник жидкостного трения, параметрические колебания, самовозбуждающиеся колебания.

We considered construct, operating and technological factors these are reason for parametric and self-excited vibrations in rotor systems supported by fluid-film bearings.

Key words: rotor system, fluid-film bearing, parametric vibrations, self-excited vibrations.

Майоров Сергей Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Аспирант кафедры «Мехатроника и международный инжиниринг»

Тел. (4862) 41-98-49

E-mail: pmp1@ostu.ru

УДК 53

С.А. ГАСАНОВА

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАНОМЕТРОВОЙ ПЛОСКОЙ ВОЛНЫ С ГРАНИЦЕЙ РАЗДЕЛА УПРУГИХ СРЕД

Теоретически рассмотрена задача о прохождении граничных возмущений через плоский слой конечной единичной толщины, заполненном упругой однородной изотропной средой. Задача моделирует прохождение плоской одномерной волны в рамках классической линейной теории упругости изотропных однородных сред через пластину конечной толщины. В найденном аналитическом решении выделены слагаемые, трактуемые как проходящий и отраженный сигналы. Показано, что классическим решением можно пользоваться как эталонным, с которым в экспериментальных условиях можно сравнивать отраженные от границы адгезионного контакта покрытия и основы сигналы. Сигнал в отслоившемся покрытии должен быть сильнее расчетного, в то время как сигнал для адгезионного контакта слабее.

Ключевые слова: адгезия, модель упругой среды, адгезионный контакт, плоская волна, тонкопленочное покрытие, неразрушающий контроль качества соединения, волновое уравнение, линейная теория упругости.

Problem is theoretically considered about passing of boundary perturbation through flat layer of final unit thickness, filled with elastic uniform isotropic medium. Problem models passing of flat one dimensional wave in frame classical linear theory of bounce of isotropic homogeneous mediums through plate of finite thickness. Composed, treated how in found analytical solution are selected passing and reflected signals. It is shown that how master to use it is possible with genuine solution, with which under experimental conditions it is possible to compare signals reflected from border of adhesive contact of covering and base. Signal in exfoliating covering should be stronger than accounting, whereas signal for adhesive contact more slightly.

Key words: adhesion, model of elastic medium, adhesive contact, plane wave, - thin-film covering, not destroying control of quality of connection, wave equation, linear theory of elasticity.

Гасанова Светлана Асадовна

Мценский филиал ОрелГТУ, зав.кафедрой «Высшая математика»

Контактный телефон: 8(4862)419844

E-mail: sv_gasanova@mail.ru

УДК 539.3

Л. Ю. ФРОЛЕНКОВА

МЕТОДИКА РАСЧЕТА АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В РАМКАХ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Предлагается модель упругой среды, в которой реальные электрические силы взаимодействия частиц в приповерхностных слоях заменены феноменологическими внутренними упругими силами. На основании этого положения разработана методика расчета энергии адгезии для материалов сложного химического состава и структуры,

позволяющая получить удовлетворительное соответствие рассчитанных с ее помощью данных с результатами других расчетов, а также опытными данными.

Ключевые слова: адгезия, градиентная модель упругой среды, поверхностная энергия, энергия адгезии.

The model of the elastic medium, which real electrical powers of particle interaction in near-surface layers are replaced by phenomenological inner elastic force, is offered. On the basis of this thesis, the calculation procedure of adhesive energy for materials a complicated chemistry and the structure is developed, which allow to obtain satisfactory fit of the estimated data with results of other calculations and just as development data.

Key words: adhesion, gradient model of an elastic medium, surface energy, energy of adhesion.

Фроленкова Лариса Юрьевна

Орловский государственный технический университет, г. Орел
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры "Физика"
Тел. (4862) 41-98-44
E-mail: Lara@ostu.ru

УДК 531.13

Л.С. ЕКИМОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ТЕЛ НА ПРОЦЕСС ИХ ДВИЖЕНИЯ ПО НАКЛОННЫМ ПЛОСКОСТЯМ

В статье раскрыта физика начального и последующих этапов процесса движения трехосных деформированных тел по наклонным плоскостям. Составлена математическая модель такого процесса и осуществлено ее аналитическое решение. Получены обобщенные аналитические зависимости для расчета углов наклона плоскостей, при которых наступает самопроизвольное скатывание деформированных тел.

Ключевые слова: бункера накопители, деформация эллипсоидных тел, гравитационное движение, начальный угол самопроизвольного движения тел.

In this paper presents the physics of primary and subsequent stages of the process of the movement of elliptical deformational solids downhill. Make mathematical model of this process and put it analytical solution. Receive general analytical dependences for calculation of the angles of inclined plane in which spontaneous rolling of deformation solids begin.

Key words: capacity for accumulation, deformation of elliptical solids, gravitation movement, primary angle of spontaneous movement of solids.

Екимова Людмила Сергеевна

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Физика»
Тел. (4862) 41-98-89
E-mail:physics@ostu.ru

УДК 621.9

А.В. КИРИЧЕК, Д.Л. СОЛОВЬЕВ, А.В. ПОЛЯКОВ

СТАТИКО-ИМПУЛЬСНАЯ ОБРАБОТКА ПОЛЫХ ЦИЛИНДРОВ

Описаны схемы деформационного упрочнения внутренних и внешних цилиндрических поверхностей диаметром менее 100 мм статико-импульсной обработкой.

Ключевые слова: дорнование, редуцирование, поверхностный слой, сталь, упрочнение ударом.

Schemes of deformation hardening of internal and external cylindrical surfaces in diameter less than 100 mm are described by static-impulse processing.

Key words: mandrelling, reduction, hardened case, steel, shock hardening.

Киричек Андрей Викторович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, директор Технологического Института ОрелГТУ, профессор

Тел. (4862) 54-15-03

E-mail: avk@ostu.ru

Соловьев Дмитрий Львович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения и конструкторско-технологическая информатика»

Тел. (4862) 54-15-03

E-mail: murstin@yandex.ru

Поляков Алексей Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Ассистент кафедры «Технология машиностроения и конструкторско-технологическая информатика»

Тел. (4862) 54-15-03

E-mail: polyakov_aleksei@list.ru

УДК 621.9.047

А.В. ПЕЧАГИН, В.П. СМОЛЕНЦЕВ, А.И. НАЙДЕНОВ

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ СБОРНЫХ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАГНИТОИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКОЙ

В работе исследован метод импульсной магнитной стабилизации формы сборных корпусных деталей, получаемых сваркой из стандартных профилей. Разработаны технологические режимы, рекомендации по проектированию технологических процессов применительно к корпусным деталям оборудования. Показаны возможности электроимпульсной стабилизации по обеспечению точности сварных изделий в течение гарантированного срока их эксплуатации. Применение исследованного метода позволяет снизить потребность в крупногабаритном термическом оборудовании, сокращает производственный цикл выпуска изделий, дает большую экономию тепловой энергии.

Ключевые слова: машиностроение, металлообработка, импульсная магнитная стабилизация, электроимпульсная стабилизация, деталь.

The article covers the method of magnetic-impulse stabilization of shapes of body assemblies produced by standard section welding. Operating practices and instructions on designing of manufacturing processes relating to the equipment body parts are developed. Electro-impulse stabilization capabilities to assure accuracy of welded products during their guaranteed operating life are shown. Application of the examined method allows to reduce demand in large dimension heat-treatment equipment, decrease the production cycle of product release, and provide significant thermal energy saving.

Key words: engineering, metal working, pulsed magnetic stabilization, electropulse stabilization, part.

Печагин Александр Петрович

инженер Воронежского механического завода

Смоленцев Владислав Павлович

д.т.н., профессор Воронежского государственного технического университета, заслуженный изобретатель РФ, заслуженный работник ВШ РФ, лауреат премии Правительства РФ
Тел. 89036559970

E-mail: smol@comch.ru

Найденов Алексей Иванович
заместитель генерального директора ЗАО "ОКБМ"

УДК 658.562.44: 621.7.092

М.Л. СТОРУБЛЕВ, А.Г. ИВАХНЕНКО

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Описан процесс управления качеством нанесения гальванических покрытий. Для построения математических моделей процесса нанесения гальванических покрытий предлагается использовать инструменты теории чувствительности. Представлено выражение для определения потерь качества. Выполнено моделирование процесса электролитического хромирования, определены управляющие параметры и назначены допуски на параметры процесса.

Ключевые слова: машиностроение, металлообработка, гальваническое покрытие, теория чувствительности, электролитическое хромирование.

Managerial process by quality of drawing of galvanic coverings is described. For construction of mathematical models of process of drawing of galvanic coverings it is offered to use tools of the theory of sensitivity. Expression for definition of losses of quality is submitted. Modelling process electrify-let chromium plating is executed, managing parameters are determined and admissions are appointed to parameters of process.

Key words: engineering, metal working, electroplate carpet, theory responsivity, electrolytic chromizing.

Сторублев М.Л.

Курский государственный технический университет, г. Курск
аспирант

e-mail: max100rublev@yandex.ru

Ивахненко А.Г.

Курский государственный технический университет, г. Курск
Доктор технических наук, профессор
Тел. (4712) 326100
e-mail: ivakhnenko2002@mail.ru

УДК 629.114.401

С.А. ЗАЙЦЕВ

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОКРЫТИЯ УПРОЧНЕННЫХ ЛАП КУЛЬТИВАТОРА ГАЗОПЛАМЕННЫМ НАПЫЛЕНИЕМ МЕХАНИЧЕСКОЙ СМЕСЬЮ ПОРОШКОВ

Статья описывает теоретическую зависимость износостойкости покрытия от микротвердости и от соотношения компонентов в механической смеси.

Ключевые слова: абразивное изнашивание, износостойкость, микротвердость, газопламенное напыление, порошковый материал, механическая смесь, теоретическая зависимость, лата культиватора.

The article describes theoretical dependence of coating wear resistance from micro hardness and component proportion in mechanical mixture.

Key words: abrasive wear, wear resistance, micro hardness, flame spraying, powder material, mechanical mixture, theoretical dependence, cultivator slice share.

Зайцев Сергей Александрович

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел

Ст. преподаватель кафедры «Надежность и ремонт машин»

Тел.: (4862) 544528;

E-mail: serjfft@mail.ru

УДК 621.81:621.794.61

А.В. КОЛОМЕЙЧЕНКО, Н.В. ТИТОВ

КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МДО И НАНЕСЕНИЯ МЕДНОГО СЛОЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ВНУТРЕННИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Разработана комбинированная технология микродугового оксидирования с последующим нанесением медного слоя, позволяющая не менее чем в 3 раза повысить износостойкость внутренних цилиндрических поверхностей деталей машин не только при их восстановлении, но и при изготовлении. Предложено практическое применение разработанной технологии.

Ключевые слова: машиностроение, металлообработка, микродуговое оксидирование, износостойкость, восстановление.

The combined method microarc oxidation with further application of copper coating is developed. It allows increasing of wear resistance of inner cylindrical surfaces of machine elements in 3 times not only at their restoration but also at their production strengthening the operating elements surfaces before their introduction into operation. It was proposed the practical application of the invitational technologic.

Key words: engineering, metal working, micro-arc oxidation, wear resistance, restoration.

Коломейченко Александр Викторович

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Надежность и ремонт машин»

Тел. (4862) 76-19-21

Титов Николай Владимирович

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Надежность и ремонт машин»

Тел. (4862) 76-43-87

E-mail: ogau@mail.ru

УДК 621.787.4

Ю.С. СТЕПАНОВ, А.М. ГАВРИЛИН, А.В. КАТУНИН, А.А. КАТУНИН

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ОБКАТКИ НЕПОЛНОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ГОЛОВКИ ШАРОВОГО ПАЛЬЦА

В Орловском государственном техническом университете проведено исследование кинематических параметров процесса обкатки неполной сферической головки шарового пальца. Получены зависимости для определения основных кинематических параметров.

Ключевые слова: ротационная обкатка, шаровый палец, неполная сферическая поверхность.

In clause the research of the kinematical parameters of the rotation rolling of the incomplete spherical surfaces of the globular fingers. Getting formula for calculation kinematical parameter.

Key words: rotation rolling, ball shank, incomplete spherical surfaces.

Степанов Юрий Сергеевич

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе
Адрес: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 47 50 71
E-mail: stepanov@ostu.ru

Гаврилин Александр Михайлович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные станочные и инструментальные системы»
Адрес: 302030, г. Орел, ул. Московская, д. 34
Тел. (4862) 54 14 19
E-mail: asis@ostu.ru

Катунин Александр Валентинович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные станочные и инструментальные системы»
Адрес: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41 67 33
E-mail: kat@ostu.ru

Катунин Андрей Александрович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Аспирант кафедры «Технология машиностроения и конструкторско-технологическая информатика»
Адрес: 302030, г. Орел, ул. Московская, д. 34
Тел. +79155080508
E-mail: aak808@yandex.ru

УДК 621.282.1:621.793.7-034.35'

В.Н. ХРОМОВ, А.Ю. РОДИЧЕВ

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПОДШИПНИКА СКОЛЬЖЕНИЯ

Затраты времени и себестоимость получения газотермических покрытий пропорциональны их толщине, необходимо определить ее оптимальное значение, удовлетворяющее требованиям, предъявляемым к покрытию, при минимальных затратах на ее получение. Наиболее эффективно задача обоснования толщины покрытий, наносимых с помощью газопламенного напыления на деталях, может быть решена с помощью расчетно-аналитического метода.

Ключевые слова: машиностроение, металлообработка, газотермическое покрытие, газоплазменное напыление, расчетно-аналитический метод.

The time consumption and the prime cost of producing gas-thermal coverings are proportional to their thickness; it is necessary to determinate its optimum value that meets the requirements, placed to the covering at the minimum costs for its production. Most effective way of solving the problem of justification of coverings thickness applied by means of flame spraying on details is to use the calculating-analytical method.

Key words: engineering, metal working, gas-thermal coating, gas-plasma dusting, calculated-analytical method.

Хромов Василий Николаевич

Орловский государственный аграрный университет, г.Орел
Доктор технических наук, зав.кафедрой «Надежность и ремонт машин», профессор
Тел.(4862) 43-19-79
E-mail: chrom@orel.ru

Родичев Алексей Юрьевич

Орловский государственный аграрный университет, г.Орел
Мастер производственного обучения кафедры «Надежность и ремонт машин»
Тел.(4862) 43-19-79
E-mail: alfox777@orel-dormash.ru

УДК 621.774.6

С.И. ВДОВИН, В.Н. МИХАЙЛОВ, Н.В. ТАТАРЧЕНКОВ

ДЕФОРМАЦИИ ТРУБЫ ПРИ ГИБКЕ МОМЕНТОМ

Предлагаемый расчет деформаций основан на вариационном методе Ритца, учитывает анизотропию материала трубы, а также нелинейный характер напряженного состояния при малых радиусах гибки.

Ключевые слова: труба, деформация, вариационный метод, анизотропия материала.

The offered deformation computation is based on Ritz's variational method. It takes into account a pipe material anisotropy and also the nonlinear mode of a stressed state at small radii of bending.

Key words: tubing, deformation, variational method, anisotropy of the material.

Вдовин Сергей Иванович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Доктор технических наук, профессор
Адрес: Россия, 302020, г. Орел, Наугорское ш., д. 29
Тел.: (4862) 41-68-77 и 55-98-25
E-mail: avtopl@yandex.ru

Михайлов Валерий Николаевич

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Доцент
Адрес: Россия, 302020, г. Орел, Наугорское ш., д. 29
Тел.: (4862) 41-98-59
E-mail: avtopl@yandex.ru

Татарченков Николай Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Заведующий лабораторией
Адрес: Россия, 302020, г. Орел, Наугорское ш., д. 29
Тел.: (4862) 41-98-35
E-mail: avtopl@yandex.ru

УДК – 625.08.0014:613.644

В.С. ВАНИН, В.А. ДАНИЛОВ

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧИЙ ОРДИНАТ ПРОФИЛЯ ДОРОГИ
ПОД ПРАВЫМИ И ЛЕВЫМИ КОЛЕСАМИ МАШИНЫ
НА ВИБРАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА**

В данной работе проводится анализ и экспериментальные исследования по влиянию различий ординат профиля дороги под правыми и левыми колесами машины с симметричным расположением рабочего места оператора на характер образования ошибки измерения.

Ключевые слова: машиностроение, металлообработка, строительно-дорожные машины, вибрация, параметр.

In the given work the analysis and experimental researches on influence of distinctions of ordinates of a profile of road under the right and left wheels of the machine with a symmetric arrangement of a workplace of the operator on character of education of an error of measurement is carried out.

Key words: engineering, metal working, road building machinery, vibration, parameter.

Ванин Владимир Семенович

Орловский государственный технический университет, г.Орел
Кандидат технических наук, декан факультета «Легкая промышленность»
Тел. (4862) 541685
E-mail: mapp@ostu.ru

Данилов Виталий Александрович

Орловский государственный технический университет, г.Орел
Студент факультета «Легкая промышленность»
Тел. 89192687390
E-mail: dan_vitalik@rambler.ru

УДК 621.383

Д.Ю. БАГРИНЦЕВ, Б.Р. ИВАНОВ

КОРРЕЛОМЕТР ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО КОНТРОЛЯ ДЛИНЫ ВИТЫХ ПРОВОДОВ

Для цифрового измерения скорости и длины витых проводов предложено использовать корреляционный метод измерения, основанный на логическом умножении импульсных сигналов, формируемых двумя фотодатчиками, расположенными на фиксированном расстоянии друг от друга.

Ключевые слова: измерение скорости, измерение длины, измерение корреляции, фотодатчик.

For digital measurement of speed and length of twisted wire we suggested use of correlation method of measurement, based on logical multiplexing of pulse signals, formed by two photosensors, placed on fixed distance one from another.

Key words: measurement of speed, measurement of length, measurement of correlation, photosensor.

Багринцев Дмитрий Юрьевич

начальник курса – преподаватель Академии ФСО России,

Иванов Борис Рудольфович

д.т.н., профессор, профессор кафедры радиотехники и электроники
Академия ФСО России, г. Орёл
Телефон: 8(4862)41-99-47

УДК 621.383

Н.Н. МИЛЮШИН

АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНДУКТИВНОГО ДАТЧИКА ПРИБЛИЖЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩЕЙ СРЕДЫ

И КОММУТИРУЕМОГО ПЛОСКОГО КОНТУРА

В статье рассматривается механизм взаимодействия коммутируемого плоского контура и индуктивного датчика приближения токопроводящей среды с целью определения быстродействия датчика. Проведено сопоставление результатов измерения быстродействия датчика традиционным способом и способом коммутируемого плоского контура путем сравнительной оценки значений вносимых сопротивлений в каждом из способов.

Ключевые слова: индуктивный датчик приближения, плоский коммутируемый контур, максимальная частота срабатывания.

The paper handles the procedure of interaction if the swathing flat loop and inductive proximity sensor of conducting medium while evaluating the response speed of the sensor by means of switching of flat loop. It was conducted an analysis of the comparability of result for the measurement of sensor velocity by conventional method and by switching flat loop using the comparative qualification of reflected resistance value in each method.

Key words: swathing flat loop, inductive proximity sensor, evaluating, response speed, medium, measurement.

Милюшин Николай Николаевич

инженер ООО «Лаборатория инженерных разработок», г. Калуга

Телефон: 8 (4842)541034

E-mail: lir@kaluga.ru

УДК 662.927

О.С. ПЕТРОВА

ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

Представлены результаты исследований динамических характеристик датчика температуры устройства контроля и регулирования температуры воздуха в помещении.

Ключевые слова: температура, устройство контроля и регулирования, датчик температуры, динамические характеристики.

Results of researches of dynamic characteristics of the gauge of temperature of the device of the control and regulation of temperature of air in the room are submitted.

Key words: temperature, the device of the control and regulation, the gauge of temperature, dynamic characteristics.

Петрова Ольга Сергеевна

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Аспирантка кафедры "Приборостроение, метрология и сертификация"

Тел. (4862) 419876

E-mail: E-mail: lavanda777@bk.ru

УДК 681.2

А.В. ИЗОТОВ, А.В. ПОЛОВИНКИН

АКУСТИЧЕСКИЙ ПРИБОР ДЛЯ ТОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА УТЕЧЕК ВОДЫ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Рассмотрена задача точного определения места повреждения подземных трубопроводов. Показано, что наиболее эффективным является использование акустического

прибора со специальными датчиками для разных грунтов. Представлена функциональная схема прибора и конструктивная проработка датчиков.

Ключевые слова: подземный трубопровод; место повреждения; акустический прибор; датчики для разных грунтов.

Reviewed a question of locating leaks from the underground pipelines. Stated that the application of acoustic device with special sensors for various soils is the most effective method. Presented the schematic diagram of the structure of sensors.

Key words: underground pipeline; locating leak; acoustic device; sensors for various soils.

Изотов Алексей Викторович

аспирант кафедры «Электротехника и электроника» МГУПИ

Половинкин А.В.

канд. техн. наук., г.н.с., ЗАО «НИИИН МНПО «Спектр», г. Москва

Телефон 8-916-568-59-76

E-mail: izotov@sebaspectrum.ru

УДК 621.3

В. Г. ЛИСИЧКИН, С. Н. ШВЕДОВ

ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ДВУХКОНТУРНЫЕ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

Для повышения чувствительности цифровых влагомеров, применяемых для измерения влажности почвы, предлагается включать емкостные преобразователи в колебательные контуры и выполнять следящую подстройку частоты возбуждающего сигнала до момента изменения разности фаз между возбуждающим и выходным сигналами преобразователей и измерять резонансную частоту.

Ключевые слова: влажность почвы, емкостный преобразователь, измерение резонансной частоты.

For increase of digital measuring devices sensitivity, for meter of relative soil humidity to use, to propose a capacitive transformer in oscillatory circuit inclusion and following frequency adjustment of actuating signal to moment of difference in phase change between actuating and output signals of transformers and resonance frequency to measure.

Key words: relative soil humidity, capacitive transformer, resonance frequency measuring.

Лисичкин Владимир Георгиевич

к.т.н., доцент, доцент кафедры радиотехники и электроники

Шведов Сергей Николаевич

преподаватель кафедры радиотехники и электроники

Академия ФСО России, г. Орёл

Телефон: 8(4862)41-99-47

УДК 531.43/.46;539.62;621.891;621.004.6;621.89

С.Н. СЫЧЕВ, Е.В. ПАХОЛКИН, К.В. ПОДМАСТЕРЬЕВ, Д.А. КУЗЬМИЧЕВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ МАСЕЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

В работе предлагается метод исследования адгезионных свойств смазочных материалов. Показано, что данные свойства имеют особую важность при граничном трении.

Функциональная эффективность поверхностного смазочного слоя может быть оценена с помощью электрического параметра смазочного материала.

Ключевые слова: смазочное действие, адгезионные свойства, третья тело, диэлектрическая проницаемость, диагностика

In work the method of probe of adhesive properties of greases is offered. It is shown that the given properties have special importance at a boundary friction. Functional efficiency of adsorption film of lubricant can be estimated by means of electric parameter of a grease.

Key words: lubrication, lubricity, the third body, dielectric permeability, diagnostics

Сычев Сергей Николаевич

д.т.н., профессор кафедры «Химия»,
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29,
тел. (4862) 419892

Пахолкин Евгений Васильевич

к.т.н., доцент, доцент кафедры "Приборостроение, метрология и сертификация",
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29,
тел. (4862) 419876,
E-mail: Eugene_P@bk.ru

Подмастерьев Константин Валентинович

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой "Приборостроение, метрология и сертификация",
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29,
тел. (4862) 419876,
E-mail: Pms35@ostu.ru

Кузьмичев Денис Александрович

аспирант кафедры "Приборостроение, метрология и сертификация",
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29,
тел. (4862) 419876

УДК 620.179.1.082.7:658.58

В.В. МАРКОВ, В.В. СЕМЁНОВ

ПРИМЕНЕНИЕ УТОЧНЁННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ФРИКЦИОННОГО КОНТАКТА ПРИ СИНТЕЗЕ КОМПЛЕКСНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА

Комплексный диагностический параметр может быть использован для получения объективной информации о состоянии фрикционного контакта. Для повышения достоверности диагностирования в состав этого параметра необходимо включить электрическую мощность, вибрацию и температуру. Основой для моделирования комплексного параметра служит математическая модель электрического сопротивления фрикционного контакта.

Ключевые слова: комплексный диагностический параметр; трибомониторинг; трибосопряжение; фрикционный контакт; электрическая мощность; вибрация; температура; электрическое сопротивление фрикционного контакта; математическая модель.

The complex diagnostically parameter may be use for the received of objective information on the condition of friction contact. For the rise of reliability the diagnostician in consist of this parameter is necessary of include the electrical power, vibration and temperature. The base for the modeling of complex diagnostically parameter is serving the mathematical model of electrical resistance of the friction contact.

Key words: complex diagnostically parameter; tribomonitoring; tribojunction; friction contact; electrical power, vibration and temperature; electrical resistance of friction contact; mathematical model.

Марков Владимир Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орёл
К.т.н., доцент кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»
Тел. (4862)41-98-76
E-mail: pms35vm@yandex.ru

Семёнов Вячеслав Вячеславович

Орловский государственный технический университет, г. Орёл
Аспирант кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»
Тел. (4862)41-98-76
E-mail: pms35@ostu.ru

УДК 620.179.1.082.7:658.58

В.В. МИШИН

ДИНАМИЧЕСКИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕННОЙ ФУНКЦИИ ВЕРОЯТНОСТИ МИКРОКОНТАКТИРОВАНИЯ В ПОДШИПНИКЕ

Предлагаемые диагностические параметры могут быть использованы для оценки динамических параметров процессов, происходящих в зоне трения работающего подшипника и определяющих его техническое состояние. Для унификации с известными в вибродиагностике диагностическими параметрами предлагается использовать для электрических методов диагностирования подшипников универсальную логарифмическую шкалу децибел.

Ключевые слова: комплексный диагностический параметр; трибомониторинг; трибосопряжение; электрическое сопротивление трения контакта.

Offered diagnostic parameters can be used for an estimation of dynamic parameters of processes happening in a zone of friction of the working bearing and defining its a technical condition. For unification with known in vibration diagnostics parameters is offered to use a universal logarithmic scale of decibels for electric methods of diagnosing of bearings.

Key words: complex diagnostically parameter; tribomonitoring; tribojunction; electrical resistance of friction contact.

Мишин Владислав Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орёл
К.т.н., доцент кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»
Тел. (4862)41-98-76
E-mail: vlad89290@gmail.com, vm@rbcmail.ru