

# Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии

Учредитель – государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный технический университет» (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.

Астафьев П.А. д-р юрид. наук, проф.

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.

Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.

**Редколлегия**

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.

Киричек А.В. д-р техн. наук, проф.

Подмастерьев К.В. д-р техн. наук, проф.

**Члены редколлегии**

Бабичев А.П. д-р техн. наук, проф.

Вдовин С.И. д-р техн. наук, проф.

Дмитриев А.М. д-р техн. наук, проф.,  
чен-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

Копылов Ю.Р. д-р техн. наук, проф.

Корндорф С.Ф. д-р техн. наук, проф.

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

Мулюкин О.П. д-р техн. наук, проф.

Осадчий В.Я. д-р техн. наук, проф.

Панин В.Е. д-р техн. наук, проф.,  
академик РАН

Распопов В.Я. д-р техн. наук, проф.

Смоленцев В.П. д-р техн. наук, проф.

**Ответственный за выпуск  
Григорьева О.Ю.**

Адрес редколлегии  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
(4862) 43-48-90, 41-98-48, 55-55-24,  
41-98-03  
www.ostu.ru  
E-mail: met\_lit@ostu.ru

Зарег. в Федеральной службе  
по надзору в сфере связи и  
массовых коммуникаций.  
Свидетельство: ПИ № ФС77-35719  
от 24 марта 2009 года

Подписной индекс 29504  
по объединенному каталогу «Пресса  
России»

© ОрелГТУ, 2010

## Содержание

### Естественные науки

Аллахвердиев Р.А. Когезионная трещина в полосе (балке).....	3
Гордон В.А., Брусова В.И. Асимптотические решения линейных обыкновенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами в полярных координатах...	7
Искендерова С.П. Зарождение трещины в пластине переменной толщины с круговым отверстием.....	14
Аводеева Е.С., Кузнецова В.Н. Математическое описание процесса внедрения частиц грунта в материал рабочего органа.....	21
Кузнецов С.А., Владимиров А.В., Лысянский В.А., Харламов П.В. Определение силового передаточного отношения планетарного нагружателя с замкнутым контуром.....	26
Гасанов Ш.Г. Когезионная трещина на границе раздела упругих сред.....	30

### Моделирование технологических процессов

Фёдоров Т.В. Моделирование гибки трубы с дном наматыванием в deform-3d.....	36
---	----

### Конструирование, расчеты, материалы

Хромов В.Н., Коренев В.Н., Родичев А.Ю. Исследование перекосов корпуса балансира и полуоси балансирующего устройства заднего моста автогрейдера.....	39
Петров Н.В., Москвитин С.А., Злобин С.Н. Расчет параметров дроссельного синхронизатора гидравлических вырубных прессов.....	46
Шишкарев М.П. Определение эксплуатационных показателей предохранительных пружинно-кулачковых муфт.....	52
Иващенко Ю.М. Исследование влияния хрома на прочностные и пластические свойства стали 20ГЛ для отливок железнодорожного транспорта.....	58

### Машиностроительные технологии и инструменты

Борзенков М.И., Трубицин А.Ф. Совершенствование технологии производства заготовок для изделий, получаемых холодной высадкой.....	61
Исаев А.Н., Лебедев А.Р. Расчеты диаметров зубьев многозубого дорна для обработки отверстий в деталях из трубчатых заготовок.....	65
Селифонов В.С. Исследование взаимосвязи силовых характеристик с режимами резания в процессе механической обработки резинотканевой конвейерной ленты.....	70

### Приборостроение и биотехнические системы

Илюшин М.В., Афанасьев А.А., Басов О.О. Психоакустический классификатор кадров при низкоскоростном кодировании широкополосного речевого сигнала.....	73
Санников Д.П. Расширение динамического диапазона работы фотоэлектронных умножителей	78
Катков О.Н. Уменьшение структурной сложности динамической нейросети при распознавании речи.....	83
Иванов Ю.Б. Исследование характеристик микромощного светочастотного преобразователя.....	89
Терентьев С.В., Шишков И.И. О проблеме визуализации изображений в информационной системе компьютерной томографии.....	94

### Испытания, контроль, диагностика и управление качеством

Сычев С.Н., Подмастерьев К.В., Пахолкин Е.В., Пузырев С.Г., Гаврилина В.А. Применение метода главных компонент для выявления межмолекулярных характеристик, входящих в явление когезии.....	99
Космодамианский А.С., Воробьев В.И., Пугачев А.А., Хохлов А.Д. Автоматическая система регулирования температуры тяговых электрических машин локомотивов.....	106
Марков В.В. Лабораторная установка для экспериментальных исследований признаков и параметров трибосопряжений.....	112
Комова В.И. Возможности использования хелата ванадия (V) с БГК и Н-БФГА в качестве электродноактивного компонента жидкостного ионоселективного электрода в целях разработки метода контроля и диагностики сточных вод промышленных предприятий на содержание ионов ванадия (V).....	116

# Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology

The founder – The State Higher Education Professional Institution  
Orel State Technical University (OrelSTU)

*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.  
**Astafichev P.A.** Doc. Sc. Law., Prof.  
**Ivanova T.I.** Doc. Sc. Tech., 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.

*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.  
**Kirichek A.V.** Doc. Sc. Tech., Prof.  
**Podmasteriev K.V.** Doc. Sc. Tech.,  
Prof.

*Member of editorial board*

**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.  
**Mulyukin O.P.** Doc. Sc. Tech., 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.  
**Smolenzev 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](http://www.ostu.ru)  
E-mail: met\_lit@ostu.ru

Journal is registered in Federal  
Department for Mass Communication.  
The certificate of registration ПИ №  
ФС77-35719  
from 24.03.2009

Index on the catalogue of the «Pressa  
Rossii» 29504

© OSTU, 2010

## Contents

### Natural science

Allakhverdiyev R.A. Cohesion crack in stripe (beam).....	3
Gordon V.A., Brusova V.I. Asymptotic solutions of typical differential equations with the variable coefficients in the polar coordinates.....	7
Iskenderova S. P. Nucleation of crack in a plate of variable thickness with a circular hole.....	14
Avdeeva E.S., Kuznetsova V.N. Mathematical description of process of introduction of particles of a soil in a material of working member.....	21
Kuznetsov S.A., Vladimirov A.V., Lysyanskiy V.A., Kharlamov P.V. Definition force of mechanical advantage planetary loading device with closed circuit.....	26
Hasanov Sh.H. Cohesive crack at the interface of elastic media.....	30

### Process modeling

Fedorov T.V. The modelling pipe bending by winding with mandrel in the environment of deform-3D.....	36
---	----

### Construction, calculation, material

Chromov V.N., Korenev V.N., Rodichev A.U. The research of skews of the beam case and beam device half-axle of the motor grader rear axle.....	39
Petrov N.V., Moskvitin S.A., Zlobin S.N. Calculation of parameters of the throttle synchronizer hydraulic cutting press.....	46
Shishkarev M.P. Definition of operational parameters safety iaw-spring coupling.....	52
Ivaschenkov Y.M. Research of influence of chrome on durability and plastic properties of the steel 20ГЛ for castings the railway transportation.....	58

### Machine building technology and toolware

Borzenkov M.I., Trubitsin A.F. The development of the production engineering of the billet for the products being obtained by the cold debarkation.....	61
Isayev A.N., Lebedev A.R. Calculations of teeth diameters of many-teeth mandrel for processing of apertures in tools from pipe bars.....	65
Selifonov V.S. Investigation of the relationship of force performance with cutting during machining rubber conveyor belts.....	70

### Instrument making and biotechnological system

Ilushin M.V., Afanasjev A.A., Basov O.O. The psychoacoustic qualifier of segments in low bit-rate coding of wideband speech signal.....	73
Sannikov D.P. Volume expansion work photoelectronik multiplier.....	78
Katkov O.N. Diminution structural complexity dynamical neuronet by recognition speech.....	83
Ivanov Yu.B. Reseach description micropower light-frequency performer.....	89
Terentev S.V., Shishkov I.I. By the problem of images visualization in an information system of computer tomography.....	94

### Tests, control, diagnostics and quality control

Sychev S.N., Podmasteriev K.V., Paholkin E.V., Gavrilina V.A., Pysirev S.G. Application of the method of principal component for revealing of the intermolecular characteristics entering into phenomenon «cohesion» .....	99
Kosmodamianskiy A.S., Vorob'yev V.I., Pugachev A.A., Khokhlov A.D. Automatic temperature control system of locomotives tractive electric machines.....	106
Markov V.V. Laboratory mounting for the experimental researches the signs and parameters of friction objects.....	112
Komova V.I. The possibilities of usage of vanadium (V) with bgk and n-bfga chelate as a component with the electrochemical function in a liquid ion-selective electrode with a view of creation of control and diagnostics methods of vanadium (V) ions content in an industrial wastewater.....	116

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 539.375

Р.А. АЛЛАХВЕРДИЕВ

## **КОГЕЗИОННАЯ ТРЕЩИНА В ПОЛОСЕ (БАЛКЕ)**

*Рассматривается задача механики разрушения для полосы (балки), ослабленной сквозной прямолинейной трещиной со связями между берегами в концевых зонах, когда полоса изгибается в ее плоскости системой внешних нагрузок.*

**Ключевые слова:** силы сцепления, трещина со связями между берегами в концевых зонах, изгиб полосы.

*The problem of fracture mechanics for a band (beam), weakened by a through rectilinear crack with interfacial bonds in the end zone when the band is bent in its plane system of external loads.*

**Key words:** cohesive forces, crack with interfacial bonds in the end zone, bending band.

**Аллахвердиев Рашад Абульфаз оглы**

Институт математики и механики Национальной Академии наук Азербайджана, г. Баку

Аспирант

Тел.(+99455)661-47-77; (+99412) 450-43-31

E-mail: mir-vagif@mail.ru

УДК 539.3

В.А. ГОРДОН, В.И. БРУСОВА

## **АСИМПТОТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ**

*В настоящей работе рассматриваются осесимметричные колебания круглых пластинок переменной вдоль радиуса толщины с центральным жестким включением при внезапном преобразовании защемления внешнего контура в свободное опирание. Разработан алгоритм аналитического интегрирования дифференциальных уравнений в полярных координатах с произвольными переменными коэффициентами, аналогичный применяемому для решения уравнений в декартовых координатах.*

**Ключевые слова:** пластика, переменная толщина, колебания, полярные координаты, асимптотические решения, аналитическое интегрирование.

*Axis symmetrical oscillations of the round plates of the variable quantity along the radius of the thickness with the central rigid inclusion in the conditions of abrupt transformation of the outer contour pinch into the free lean are considered in this paper. The algorithm of the analytical integration of differential equations in the polar coordinates with the arbitrary variable coefficients was developed, and it is analogous to that one applied for the solution of the equations in the decarded coordinates.*

**Key words:** plate, variable thickness, oscillations, polar coordinates, asymptotic solution, analytical integration.

**Гордон Владимир Александрович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Высшая математика»

302020, Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел.: 41-98-48

E-mail: [Gordon@ostu.ru](mailto:Gordon@ostu.ru)

**Брусова Вера Ивановна**

Ливенский филиал ОрелГТУ

Кандидат технических наук, заведующая кафедрой математики  
302020, Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел.: 41-98-48

E-mail: Gordon@ostu.ru

УДК 539.375

С.П. ИСКЕНДЕРОВА

## **ЗАРОЖДЕНИЕ ТРЕЩИНЫ В ПЛАСТИНЕ ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ С КРУГОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ**

*Проведено математическое описание модели зарождения трещины в пластине переменной толщины с круговым отверстием при силовом нагружении. Считается, что по мере повышения интенсивности растягивающей нагрузки происходит зарождение трещины. Задача о равновесии изотропной пластины переменной толщины, ослабленной круговым отверстием, с зародышевыми трещинами сводится к решению сингулярного интегрального уравнения.*

**Ключевые слова:** пластина переменной толщины, круговое отверстие, зарождение трещины.

*The mathematical description of model of nucleation of crack in a plate of variable thickness with a circular hole is lead at force loading. It is considered, that in process of increase of intensity of stretching loading there is an origin of a crack. The problem about equilibrium of an isotropic plate of the variable thickness weakened by a circular hole, with germinal cracks is reduced to the solution singular integral equation.*

**Key words:** plate of variable thickness, circular hole, nucleation of crack.

**Искендерова Саяра Паша гызы**

Гянджинский государственный университет, г. Гянджа

Старший преподаватель кафедры «прикладная математика и механика»,

Тел. (99455) 689 05 01

E-mail: [iske@mail.ru](mailto:iske@mail.ru)

УДК 625.08

Е.С. АВДЕЕВА, В.Н. КУЗНЕЦОВА

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ ЧАСТИЦ ГРУНТА В МАТЕРИАЛ РАБОЧЕГО ОРГАНА**

*В статье рассмотрено влияние изнашивания рабочего органа землеройной машины на эффективность процесса разработки грунта, а также математическое описание внедрения абразивных частиц грунта в материал рабочего органа.*

**Ключевые слова:** износ, рабочий орган, абразивное изнашивание, грунт.

*In article influence of wear process of working member of the earth-moving machine on efficiency of process of working out of a soil, and also the mathematical description of introduction of abrasive particles of a soil in a material of working member is considered.*

**Key words:** wear, working member, soil, abrasive wear.

**Кузнецова Виктория Николаевна**

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, г. Омск  
Доктор технических наук, профессор, декан факультета «Магистерской и послевузовской подготовки»  
Тел: (3812)-65-07-66

**Авдеева Екатерина Сергеевна**

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия, г. Омск  
Аспирантка кафедры «Эксплуатация и сервис транспортно-технологических машин и комплексов в строительстве»  
Тел: 8-908-310-88-49  
E-mail: [katyshka55rus@yandex.ru](mailto:katyshka55rus@yandex.ru)

УДК 62-587.199

С.А. КУЗНЕЦОВ, А.В. ВЛАДИМИРОВ, В.А. ЛЫСЯНСКИЙ, П.В. ХАРЛАМОВ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛОВОГО ПЕРЕДАТОЧНОГО ОТНОШЕНИЯ ПЛАНЕТАРНОГО НАГРУЖАТЕЛЯ С ЗАМКНУТЫМ КОНТУРОМ**

*Представлено исследование планетарного нагружателя с замкнутым контуром направленное на разработку методики определения силового передаточного отношения. Достоверность разработанной методики подтверждается результатами экспериментального определения силового передаточного отношения нагружателя.*

**Ключевые слова:** планетарный нагружатель; силовое передаточное отношение; силовой замкнутый контур.

*Research planetary brake mechanism with the closed contour directed on working out of a technique of definition of the power transfer relation is presented. Reliability of the developed technique proves to be true results of experimental definition of the power transfer relation brake mechanism.*

**Key words:** the planetary brake mechanism; the power transfer relation; the power closed contour.

**Кузнецов Сергей Анатольевич**

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса  
Доктор технических наук, профессор кафедры «Прикладная механика и конструирование машин»  
346500 г. Шахты Ростовской обл., ул. Шевченко, 147  
тел.: 8-928-132-72-21

**Владимиров Алексей Викторович**

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная механика и конструирование машин»  
346500 г. Шахты Ростовской обл., ул. Шевченко, 147  
Тел.: 8-918-854-60-93  
E-mail: [vladimirov2005@mail.ru](mailto:vladimirov2005@mail.ru)

**Лысянский Вячеслав Анатольевич**

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса  
Аспирант кафедры «Прикладная механика и конструирование машин»  
346500 г. Шахты Ростовской обл., ул. Шевченко, 147  
Тел.: 8-908-507-38-05  
E-mail: [slav231@mail.ru](mailto:slav231@mail.ru)

**Харламов Павел Викторович**

Ростовский государственный университет путей сообщения  
Ассистент кафедры «Транспортные машины и триботехника»  
344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, 2  
Тел.: 8-928-774-57-85  
E-mail: [kcharlamov@yandex.ru](mailto:kcharlamov@yandex.ru)

УДК 539.375

Ш.Г. ГАСАНОВ

## КОГЕЗИОННАЯ ТРЕЩИНА НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА УПРУГИХ СРЕД

*Рассматривается плоская задача о трещине, возникающей на границе раздела двух однородных изотропных сред с различными упругими постоянными. Считается, что зона процесса разрушения представляет собой слой конечной длины, содержащий материал с частично нарушенными межчастичными связями (концевая область), рассматриваемый как часть трещины. Анализ предельного равновесия когезионной трещины выполняется на основе двухпараметрического критерия разрушения.*

**Ключевые слова:** кусочно-однородная среда, когезионная трещина на границе раздела, силы сцепления, концевая зона со связями между берегами

*The plane problem of cracks occurring at the interface of two homogeneous isotropic media with different elastic constants was considered. It is believed that the zone of fracture is a layer of finite length, containing material with a partially disrupted interfacial bonds (end zone), considered as part of the crack. Analysis of limit equilibrium cohesive crack running is performed through a two-parameter fracture criterion.*

**Key words:** piecewise-homogeneous medium, cohesive crack at the interface, adhesion forces, end zone with interfacial bonds.

**Гасанов Шахин Гумбат оглы**

Бакинский филиал Московского государственного открытого университета, г. Баку

кандидат технических наук, доцент

Тел. (+99412) 598-18-21

E-mail: irakon63@hotmail.com

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

УДК 539.374:621.774.63

Т.В. ФЁДОРОВ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИБКИ ТРУБЫ С ДОРНОМ НАМАТЫВАНИЕМ В DEFORM-3D

*В статье приведены результаты моделирования процесса гибки трубы наматыванием в среде DEFORM. Произведена оценка влияния положения дорна на овалацию поперечного сечения трубы после гибки.*

**Ключевые слова:** гибка трубы наматыванием; влияние дорна; конечно-элементное моделирование гибки трубы.

*In article results for modeling of the pipe bending process by winging in the environment of DEFORM are presented. The estimation of the influence of the mandrel position on the pipe cross section vocalization after bending is made.*

**Key words:** pipe bending by winging; influence of the mandrel; finite element modeling pipe bending.

**Фёдоров Тимофей Васильевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры "Автопласт"

Адрес: г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
телефоны: (4862) 41-98-35  
E-mail: [timofeyfedorov@rambler.ru](mailto:timofeyfedorov@rambler.ru)

## **КОНСТРУИРОВАНИЕ, РАСЧЕТЫ, МАТЕРИАЛЫ**

УДК621.282.1:621.793.7-034.35'

В.Н. ХРОМОВ, В.Н. КОРЕНЕВ, А.Ю. РОДИЧЕВ

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕКОСОВ КОРПУСА БАЛАНСИРА И ПОЛУОСИ БАЛАНСИРНОГО УСТРОЙСТВА ЗАДНЕГО МОСТА АВТОГРЕЙДЕРА**

*Проведено аналитическое исследование перекосов корпуса балансира и полуоси, вызванных зазорами в посадках и допусками на изготовление биметаллических подшипников скольжения балансирного устройства, а также за счет эксплуатационного износа подшипников скольжения в процессе работы автогрейдеров.*

**Ключевые слова:** перекосы корпуса балансира и полуоси, биметаллические подшипники скольжения, балансирное устройство автогрейдеров.

*Analytical research of skews of the beam case and half-axle caused by fit clearances and tolerances on manufacturing of bimetallic plain bearings of beam devices and also by work wear of plain bearings while operating a motor grader.*

**Key words:** skews of the beam case and half-axle, bimetallic plain bearings, beam device of motor grader.

#### **Хромов Василий Николаевич**

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел  
Доктор технических наук, зав. кафедрой «Надежность и ремонт машин», профессор  
Тел. +7(4862)43-19-79  
E-mail: [chrom@orel.ru](mailto:chrom@orel.ru)

#### **Коренев Владислав Николаевич**

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Надежность и ремонт машин»  
Тел.: +7(910)304-74-79  
E-mail: [korenev-vlad@list.ru](mailto:korenev-vlad@list.ru)

#### **Родичев Алексей Юрьевич**

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел  
Мастер производственного обучения кафедры «Надежность и ремонт машин»  
Тел. +7(4862)43-19-79  
E-mail: [alfox777@orel-dormash.ru](mailto:alfox777@orel-dormash.ru)

УДК 685.31.045.3–82.001.573

Н.В. ПЕТРОВ, С.А. МОСКВИТИН, С.Н. ЗЛОБИН

### **РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ДРОССЕЛЬНОГО СИНХРОНИЗАТОРА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ВЫРУБНЫХ ПРЕССОВ**

*Приводятся рекомендации по расчету параметров дроссельного синхронизатора гидравлических вырубных траверсных прессов, обеспечивающих ограничение перекоса*

траверсы заданными пределами, пригодного для модернизации существующих и разработки новых, качественно работающих, гидравлических прессов легкой промышленности.

**Ключевые слова:** вырубка, пресс, траверса, математическая модель.

*Recommendations for calculation of parameters of the throttle synchronizer hydraulic cutting traverse presses, providing restriction of a skew traverse by the given limits, suitable for modernization existing and development new, qualitatively working, hydraulic presses light industry are resulted.*

**Key words:** cutting, press, traverse, mathematical model.

**Петров Николай Владимирович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Кандидат технических наук, профессор кафедры «Автопласт»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел.: (4862) 41-98-35

**Москвитин Сергей Александрович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автопласт»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел.: (4862) 41-98-35  
E-mail: [viruss@mail.ru](mailto:viruss@mail.ru)

**Злобин Сергей Николаевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автопласт»  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 43-20-96  
E-mail: [zsn2@rambler.ru](mailto:zsn2@rambler.ru)

УДК 621.825 (031)

М.П. ШИШКАРЕВ

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ПРУЖИННО-КУЛАЧКОВЫХ МУФТ**

*Рассмотрена предложенная методика определения основных рабочих характеристик предохранительных пружинно-кулачковых муфт, основанная на применении балансово-энергетического способа. Показано, что нагрузочная способность муфт, рассчитанная по новой методике, ниже, а точность срабатывания выше, чем характеристики, вычисленные по существующей методике.*

**Ключевые слова:** пружинно-кулачковая муфта, точность срабатывания, номинальный врачающий момент, нагрузочная способность.

*The offered technique of definition of the basic operating characteristics safety spring-cam the clutches, based on application of a balance-power way is considered. It is displayed, that the load ability of clutches calculated by a new technique, more low, and exactitude of operation above, than the performances evaluated by the existing technique.*

**Key words:** spring-cam a clutch, exactitude of operation, the nominal gyrating moment, load ability.

**Шишкарев Михаил Павлович**

Ростовская-на-Дону государственная академия сельскохозяйственного машиностроения, г. Ростов-на-Дону  
Доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой «Технология автоматизированного машиностроения»  
Тел. (863-2) 52-41-35  
E-mail: [Shishkarev@tam.rgashm.ru](mailto:Shishkarev@tam.rgashm.ru)

УДК 621. 74:681.3

Ю.М. ИВАЩЕНКОВ

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХРОМА НА ПРОЧНОСТНЫЕ И ПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАЛИ 20ГЛ ДЛЯ ОТЛИВОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В работе проведен анализ микролегирования хромом с целью повышения механических свойств стали 20ГЛ. Данный анализ проведен для отливок железнодорожного транспорта на ООО «Промышленная компания «Бежицкий Стальлитейный Завод» (ООО «ПК «БСЗ») г. Брянск.

**Ключевые слова:** микролегирование, циклические асимметричные нагрузки, усталостных напряжений, раскисление, неметаллические включения, ликвация, микроструктура, трещиноустойчивость, горячеломкость, прокаливаемость.

*In work the analysis microalloying by chrome for the purpose of increase of mechanical properties of a steel 20ГЛ is carried out. The given analysis is spent for castings a railway transportation on Society with Limited Liability «Industrial company «the Bezhitsky Steel foundry» («SLL» IC «BSZ») town of Bryansk.*

**Key words:** microalloying, cyclic asymmetric forces, fatigue pressure, desoxydation, nonmetallic inclusions, liquation, a microstructure, crack resistance, hot-short state, hardening capacity.

**Иващенков Юрий Михайлович**

Брянский государственный технический университет, г. Брянск

Ассистент кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»

Адрес: г. Брянск, Бульвар 50 летия Октября, д. 7

Тел. 8-920-602-43-00

E-mail: [yura\\_liteshik@mail.ru](mailto:yura_liteshik@mail.ru)

## МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ

УДК 621.7 (075)

М.И. БОРЗЕНКОВ, А.Ф. ТРУБИЦИН

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗАГОТОВОК ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ ХОЛОДНОЙ ВЫСАДКОЙ

Исследованы наиболее характерные виды поверхностных дефектов в процессе получения исходной заготовки из калиброванной стали для холодной высадки крепежных изделий. Определено их влияние на критическую степень осадки и количественное соотношение между ними. Разработана новая технология и технические условия производства исходных заготовок для высадки крепежных изделий, начиная от прокатки и заканчивая калибровкой. Предложенная технология позволила получить требуемые качества готовых изделий в процессе получения заготовки, что дало значительный экономический эффект.

**Ключевые слова:** поверхностные дефекты, критическая степень осадки, калиброванная сталь для холодной высадки.

*The most characteristic forms of surface defects in the process of obtaining the initial billet of calibrated steel for the cold heading of fastening products are investigated. Their influence on the critical degree sediments and the numerical ratio between them is tested. The new technology and the technical specifications of the production of initial billets for the debarkation of fasteners, beginning from the rolling and concluding by the calibration is developed. The technology offered allowed the required qualities of final products in the process of obtaining the billet, which gave the significant economic effect.*

**Key words:** surface defects, the critical degree of sagging, calibrated steel for the cold debarkation.

**Борзенков Михаил Иванович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автопласт»  
302020 г. Орел Наугорское шоссе, 29.  
Тел. 8 (4862) 43-48-90  
E-mail. [bim@ostu.ru](mailto:bim@ostu.ru)

**Трубицин Александр Филиппович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Кандидат технических наук, профессор  
302020 г. Орел Наугорское шоссе, 29.  
Тел. 8 (4862) 43-48-90  
E-mail. [bim@ostu.ru](mailto:bim@ostu.ru)

УДК 624.787

А.Н. ИСАЕВ, А.Р. ЛЕБЕДЕВ

**РАСЧЕТЫ ДИАМЕТРОВ ЗУБЬЕВ МНОГОЗУБОГО ДОРНА  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ В ДЕТАЛЯХ  
ИЗ ТРУБЧАТЫХ ЗАГОТОВОВОК**

*Изложена новая методика расчета диаметров зубьев многозубого дорна при обработке отверстий трубчатых заготовок в режимах формообразования, калибрования и выглаживания. Многозубый дорн содержит деформирующие зубья, форма продольного сечения которых соответствует форме очага деформации. Приведены алгоритмы, позволяющие автоматизировать расчетные операции.*

**Ключевые слова:** деформация, дорн, многозубый дорн, выглаживание, калибрование, формообразование.

*The article gives an account of new methods of calculation of teeth diameters of many-teeth mandrel for processing of apertures of pipe bars in moulding, calibration and burnishing. Many-teeth mandrel contains deforming teeth, whose shape of longitudinal section corresponds with the shape of centre of deflection. It also gives algorithms which allow to automate calculating operations.*

**Key words:** deflection, mandrel, many-teeth mandrel, burnishing, calibration, moulding.

**Исаев Альберт Николаевич**

Ростовская государственная академия с/х машиностроения  
Доктор техн. наук, профессор кафедры «Технология автоматизированного машиностроения»  
Тел. (863)2524135  
E-mail: [anis@tam.rgashm.ru](mailto:anis@tam.rgashm.ru)

**Лебедев Алексей Романович**

Ростовская государственная академия с/х машиностроения  
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология автоматизированного машиностроения»  
Тел. (863)2525136

УДК 621.9.01

В.С. СЕЛИФОНОВ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК С РЕЖИМАМИ РЕЗАНИЯ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗИНОТКАНЕВОЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ**

*В статье рассмотрены способы ремонта конвейерной ленты, представлена методика проведения экспериментальных исследований. Приведены расчётные зависимости составляющей силы резания от режимов обработки.*

**Ключевые слова:** конвейерная лента, составляющая силы резания, экспериментальные исследования, механическая обработка материала.

*The article describes the ways of repairing a conveyor belt is provided method for experimental studies. Calculation based component of the cutting force on the modes of processing*

**Key words:** conveyor belt, the cutting force component, pilot studies, machining material.

## **ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

УДК 621.391

М.В. ИЛЮШИН, А.А. АФАНАСЬЕВ, О.О. БАСОВ

## **ПСИХОАКУСТИЧЕСКИЙ КЛАССИФИКАТОР КАДРОВ ПРИ НИЗКОСКОРОСТНОМ КОДИРОВАНИИ ШИРОКОПОЛОСНОГО РЕЧЕВОГО СИГНАЛА**

*Снижение скорости передачи и повышение качества синтезированного широкополосного речевого сигнала по показателям естественности его звучания и узнаваемости говорящего может быть достигнуто за счет учета особенностей восприятия речи человеком. В статье предложен новый метод использования свойств психоакустики. Показана возможность оптимизации распределения информационных ресурсов кодека с переменной структурой.*

**Ключевые слова:** широкополосный речевой сигнал, психоакустика, перцептуальная энтропия, линейное предсказание, адаптивная система.

*Bit-rate reducing and improving the quality of the synthesized wideband speech signal on indicators of naturalness speech and recognition of the speaking can be achieved by extended employing the methods of psychoacoustics. In article new method of using the psychoacoustic is suggested. Possibility of optimization information resources distribution codec with variable structure is shown.*

**Key words:** wideband speech signal, psychoacoustic, perceptual entropy, linear prediction, adaptive system.

**Илюшин Михаил Владимирович**

Академия ФСО России, г. Орел

Аспирант

Тел. (4862) 41-99-47

E-mail: [mike.ilushin@gmail.com](mailto:mike.ilushin@gmail.com)

**Афанасьев Андрей Алексеевич**  
Академия ФСО России, г. Орел  
Старший научный сотрудник  
Тел. (4862) 41-99-47  
E-mail: [andreycka@mail.ru](mailto:andreycka@mail.ru)

**Басов Олег Олегович**  
Академия ФСО России, г. Орел  
Преподаватель  
Тел. (4862) 41-99-47  
E-mail: [oobasov@rambler.ru](mailto:oobasov@rambler.ru)

УДК 535.8 (088.8)

Д. П. САННИКОВ

## **РАСШИРЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА РАБОТЫ ФОТОЭЛЕКТРОННЫХ УМНОЖИТЕЛЕЙ**

Для расширения динамического диапазона фотоэлектронных умножителей, применяемых в составе хроматографов, предлагается стабилизировать напряжение между динодами схемой автоматической компенсации фототока и регулировать чувствительность приборов изменением напряжения на катоде.

**Ключевые слова:** фотоэлектронный умножитель, световая характеристика, регулятор тока.

*To expand the dynamic range of photoelectronic multipliers applied in chromatograph it is suggested to stabilize voltage between dynodes using the scheme of automatic compensation of a photocurrent and to regulate devices sensitivity changing voltage on the cathode.*

**Key words:** photoelectronic multiplier, light characteristic, current regulator.

**Санников Дмитрий Петрович**  
Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Ассистент кафедры «Информационные системы»  
Тел. (4862) 42-22-31  
E-mail: [sdp@rekom.ru](mailto:sdp@rekom.ru)

УДК 621.391

О.Н. КАТКОВ

## **УМЕНЬШЕНИЕ СТРУКТУРНОЙ СЛОЖНОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ НЕЙРОСЕТИ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ**

В данной статье рассмотрено решение задачи распознавания речевого сигнала с использованием иерархической динамической нейронной сети. Для уменьшения ее структурной сложности предложена функциональная схема устройства сокращения информационной избыточности речи. В статье представлен алгоритм исключения неинформативных параметров речевого сигнала, основанный на учете его статистических характеристик. Предлагаемое решение может быть использовано при построении систем верификации по голосу, функционирующих в реальном масштабе времени.

**Ключевые слова:** система распознавания, иерархическая динамическая нейронная сеть, речевой сигнал, информационная избыточность речи, статистические характеристики.

*In given article the decision of a speech signal recognition problem with use of a hierarchical dynamic neural network is considered. For reduction of its structural complexity the function chart of the device of a speech information redundancy reduction is offered. In article the algorithm of a not informative parameters exception of the speech signal, based on the account of its statistical characteristics is presented. The offered decision can be used at construction of verification systems on a voice, functioning in real time.*

**Key words:** recognition system, hierarchical dynamic neural network, speech signal, information redundancy of speech, statistical characteristics.

**Катков Олег Николаевич**

Академия ФСО России, г. Орел

Кандидат технических наук, преподаватель

Тел. 8-920-287-6218

E-mail: katkov\_orel@list.ru

УДК 535.8 (088.8)

Ю. Б. ИВАНОВ

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МИКРОМОЩНОГО СВЕТОЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**

*Для уменьшения потребляемой мощности и повышения линейности преобразования оптического излучения в частоту предлагается применять в аппаратуре фотоэлектрического контроля цифровые КМОП микросхемы и интегратор фототока на микромощном усилителе с однополярным напряжением питанием.*

**Ключевые слова:** светочастотный преобразователь, световая характеристика, фототок.

*For to reduction of power consumption and increase of linearity transformation of light in frequency it is offered to apply digital CMOS microcircuits and the integrator of a photocurrent on the micropowerful amplifier with a unipolar pressure a feed in the equipment of the photo-electric control.*

**Keywords:** the lightfrequency converter, the light characteristic, a photocurrent.

**Иванов Юрий Борисович**

Академия ФСО России, г. Орел

Кандидат технических наук, преподаватель кафедры № 11

Тел. (4862) 42-61-61

E-mail: [zhmur@yahoo.com](mailto:zhmur@yahoo.com)

УДК 004.422.833

С.В. ТЕРЕНТЬЕВ, И.И. ШИШКОВ

## **О ПРОБЛЕМЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ**

*В статье рассматриваются особенности визуализации изображений в информационной системе компьютерной томографии. Приводятся требования, предъявляемые к процессу визуализации изображений в информационной системе. Рассматриваются различные алгоритмы визуализации, предполагающие использование*

программного интерфейса OpenGL. В качестве наиболее эффективного алгоритма предлагается метод, основанный на использовании пиксельных шейдеров.

**Ключевые слова:** информационная система, компьютерная томография, визуализация изображений.

*The article describes peculiarities of images visualization in an information system of computer tomography. The requirements that the visualization process must satisfy are mentioned. Then different visualization algorithms that are based on using OpenGL API are described. The algorithm that uses fragment shaders is offered as the most effective one.*

*Key words:* information system, computer tomography, images visualization.

**Терентьев Сергей Викторович**

Орловский государственный технический университет

Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Информационные системы»

Тел.: (4862) 76-19-10

E-mail: terser76@inbox.ru

**Шишкин Илья Иванович**

Орловский государственный технический университет

Аспирант кафедры «Информационные системы»

Тел.: (4862) 43-56-11

E-mail: shishkov.ilia@gmail.com

## ИСПЫТАНИЯ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

УДК 539.611

С.Н. СЫЧЕВ, К.В. ПОДМАСТЕРЬЕВ, Е.В. ПАХОЛКИН,  
С.Г. ПУЗЫРЕВ, В.А. ГАВРИЛИНА

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК, ВХОДЯЩИХ В ЯВЛЕНИЕ КОГЕЗИИ**

*Обсуждается применение метода главных компонент для выявления характера межмолекулярных взаимодействий, ответственных за явление «когезия». Показано, что в ряде случаев удается получить дифференцированные молекулярные характеристики когезии из интегральных характеристик макросистем, таких как вязкость, поверхностное натяжение, температур плавления и кипения и т.д.*

**Ключевые слова:** когезия, метод главных компонент.

*We discuss the application of principal component analysis to identify the nature of intermolecular interactions responsible for the phenomenon of "cohesion". It is shown, that in some cases it is possible to obtain differentiated characteristics of the molecular cohesion from the integral characteristics of macrosystems, such as viscosity, surface tension, melting and boiling points, etc.*

*Key words:* cohesion, method of principal component.

**Сычев Сергей Николаевич**

Орловский государственный технический университет, г.Орел

Доктор технических наук, профессор кафедры «Химия» ОрелГТУ

г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 8(486)41-98-92  
E-mail: [chemistry@ostu.ru](mailto:chemistry@ostu.ru)

**Подмастерьев Константин Валентинович**  
Орловский государственный технический университет, г.Орел  
Доктор технических наук, профессор  
г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 8(486)41-98-92  
E-mail: [asms-orel@mail.ru](mailto:asms-orel@mail.ru)

**Пахолкин Евгений Васильевич**  
Орловский государственный технический университет, г.Орел  
Кандидат технических наук, доцент  
г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 8(486)41-98-92  
E-mail: [eugene\\_p@bk.ru](mailto:eugene_p@bk.ru)

**Гаврилина Вера Александровна**  
Орловский государственный технический университет, г.Орел  
Кандидат технических наук, доцент, инженер лаборатории «Жидкостная хроматография»  
г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 8(486)41-98-92  
E-mail: [chemistry@ostu.ru](mailto:chemistry@ostu.ru)

**Пузырев Станислав Григорьевич**  
Орловский государственный технический университет, г.Орел  
Инженер лаборатории «Жидкостная хроматография»  
г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. 8(486)41-98-92  
E-mail: [chemistry@ostu.ru](mailto:chemistry@ostu.ru)

УДК 629.423.31

А.С. КОСМОДАМИАНСКИЙ, В.И. ВОРОБЬЕВ, А.А. ПУГАЧЕВ, А.Д. ХОХЛОВ

## **АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ЛОКОМОТИВОВ**

*Представлены передаточные функции системы охлаждения тяговых электрических машин как объекта регулирования температуры и передаточная функция электропривода вентилятора охлаждения, имеющего два асинхронных двигателя, один из которых содержит поворотный статор, как исполнительно-регулирующего устройства автоматической системы регулирования температуры.*

**Ключевые слова:** система регулирования температуры, тяговый электродвигатель, асинхронный электропривод.

*The transfer function for cooling system of tractive electric machines as controlled entity of temperature and transfer function electric drive with two asynchronous motor one of them have the rotary stator as executive and regulating device for automatic temperature regulation system are presented.*

**Key words:** temperature regulation system, tractive electric machine, asynchronous electric drive.

**Космодамианский Андрей Сергеевич**  
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), г. Москва  
Д-р техн. наук, зав. кафедрой «Тяговый подвижной состав» МИИТ  
127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9  
E-mail: [askosm@yandex.ru](mailto:askosm@yandex.ru)

**Воробьев Владимир Иванович**

Брянский государственный технический университет (БГТУ), г. Брянск  
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Локомотивы» БГТУ  
241035, г. Брянск, бульвар 50-летия Октября, д. 7  
8(4832)56-02-61

**Пугачев Александр Анатольевич**

Брянский государственный технический университет (БГТУ), г. Брянск  
Канд. техн. наук, доцент кафедры «Электронные, радиоэлектронные и электротехнические системы» БГТУ  
241035, г. Брянск, бульвар 50-летия Октября, д. 7  
8(4832)56-36-02

E-mail: [alexander-pugachev@rambler.ru](mailto:alexander-pugachev@rambler.ru)

**Хохлов Алексей Дмитриевич**

Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), г. Москва  
Аспирант кафедры «Тяговый подвижной состав» МИИТ  
127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9

УДК 620.179.1.082.7:658.58

В.В. МАРКОВ

## **ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИЗНАКОВ И ПАРАМЕТРОВ ТРИБОСОПРЯЖЕНИЙ**

*Рассмотрены структура и принцип действия лабораторной установки для экспериментальных исследований признаков и параметров трибосопряжений. Установка предназначена для изучения влияния параметров подшипника и условий его эксплуатации на параметры функции электрического сопротивления. Ее использование позволяет выполнить экспериментальную проверку эффективности диагностических параметров, предложенных при теоретических исследованиях математической модели сопротивления подшипника.*

**Ключевые слова:** лабораторная установка; двухпорный подшипниковый узел; режим эксплуатации; функция электрического сопротивления; подшипник качения.

*The structure and principle work of laboratory mounting for the experimental researches the signs and parameters of friction objects is example. The mounting is intend for the study the influence of inside parameters the bearing and the conditions his exploitation at the parameters the function of electrical resistance. The use of this mounting allow execute of experimental check the effectively of diagnostically parameters, which is be offer by theoretical researches the mathematical model of electrical resistance of rolling bearing.*

**Key words:** laboratory mounting; two-support knot of bearing; regime of exploitation; function of electrical resistance; rolling bearing.

**Марков Владимир Владимирович**

Орловский государственный технический университет, г. Орёл  
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»,  
г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Телефон: (4862)41-98-76;  
E-mail: [pms35vm@yandex.ru](mailto:pms35vm@yandex.ru)

УДК 541.132:543.544:546

В.И. КОМОВА

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХЕЛАТА ВАНАДИЯ (V) С БГК**

# И Н-БФГА В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОДНОАКТИВНОГО КОМПОНЕНТА ЖИДКОСТНОГО ИОНОСЕЛЕКТИВНОГО ЭЛЕКТРОДА В ЦЕЛЯХ РАЗРАБОТКИ МЕТОДА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ИОНОВ ВАНАДИЯ (V)

Установлено, что экстракционные системы ванадий(V) – БГК – органический растворитель и ванадий (V) – N-БФГА – органический растворитель проявляют электродную ванадиевую функцию. Крутизна электродной функции близка к нернштейновской для двухзарядного иона.

**Ключевые слова:** экстракция, коэффициент распределения, константа экстракции, комплексное соединение, электродная функция.

*It is found that the extraction systems of vanadium (V) - BGC - organic solvent and vanadium (V) - N-BFGA - organic solvent demonstrate vanadium electrode function. The steep of electrode function is close to doubly charged ion that is determined by the Nernst equation.*

**Key words:** extraction, distribution coefficient, extraction constant, complex compound, electrode function.

## Комова Вера Ивановна

Кандидат химических наук, доцент кафедры «Химия»  
Орловский государственный технический университет, г. Орел  
г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862)419892;  
E-mail: chemistry@ostu.ru