

## 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.  
Астафичев 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.,  
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  
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.,  
засл. деят. науки России  
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.osu.ru

E-mail: met\_lit@osu.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

Желтков В.И., Волкова Я.Ю., Бородин Н.Н. Модель образования шероховатости при токарной обработке....	3
Фроленкова Л.Ю. Расчет поверхностной энергии и прочности линейно упругих материалов.....	8
Полевой В.Е. Алгоритм математического моделирования сложных пространственных механизмов.....	12
Бородин М.Б., Савин Л.А. Комплексные исследования динамики предохранительной муфты с гидромеханическим исполнительным механизмом.....	20
Кузнецов Э.Г. Расчет статических характеристик газозатворного торцового уплотнения импульсного типа.	28

### Моделирование технологических процессов

Банников А.А., Банников А.И., Сомова Я.А., Слепышкова Д.В. Математическая модель теплового баланса фрикционной разрезки горячих труб фрикционной дисковой пилой с зубьями.....	36
Куц В.В. Формирование пространства проектных параметров на ранних стадиях проектирования металлорежущих станков. Статика.....	40
Шmidt И.В. Модель напряженного состояния полимерно-композитной слоистой системы при механической обработке резанием.....	46

### Конструирование, расчеты, материалы

Вайнер Л.Г. Исследование характера движения цилиндрических роликов при обработке на двусторонних торцешлифовальных станках.....	49
Золотухина Н.П., Иващенко А.Г. Метрологическое обслуживание процесса изготовления радиоэлектронных приборов.....	55
Кукетков С.А. Разработка инструментов для поверхностного пластического деформирования на основе кинематического анализа.....	63

### Машиностроительные технологии и инструменты

Еренков О.Ю., Еренков С.О., Калина Е.Г., Гаврилова А.В. Разработка и исследования метода токарной обработки полимерных материалов на основе предварительного деформирования поверхностного слоя заготовки.....	66
Киричек А.В., Афонин А.Н., Должиков Д.А. Прогрессивный способ накатывания наружной конической резьбы... Смоленцев В.П., Белокуров В.П., Климова Г.Н. Технология и инструмент для комбинированной обработки немагнитных материалов.....	72
	77

### Машины, аппараты, технологии легкой и пищевой промышленности

Гущина Г.Д., Осокина А.А., Москина Е.Л. Особенности проектирования одежды из тканей, содержащих эластичные нити «лайкра».....	81
Проконова Е.В., Павловская А.А., Кваскова Т.В. Эстетические свойства спецодежды – как объекта производственной сферы.....	84

### Инновации и кадры в машиностроении

Крамская Л.А., Морозова А.В. Формирование социальной позиции молодых специалистов технического профиля средствами историко-литературного краеведения.....	87
Алисов А.А. Комплексная система тестового контроля знаний студентов в области конструкторско-технологической подготовки производства в СМК многоуровневого профильного вуза.....	90

### Приборостроение и биотехнические системы

Давыдова Н.В., Ногацёва Т.И. Электрорезистивный метод измерения параметров комплексного сопротивления.....	92
Богданов С.П., Лисичкин В.Г., Санников Д.П. Повышение точности измерений фазочастотных параметров при вихретоковом контроле.....	96
Гаврилина В.А., Сычев С.Н. Комбинированная экспертная система определения подлинности виноградных вин Хорольский В.Я., Бондарь М.С., Ефанов А.В. Математическое моделирование операции коррекции погрешностей аналого-цифровых преобразователей и оценка ее результативности.....	103
	110

### Испытания, контроль, диагностика и управление качеством

Пахолкин Е.В., Подмастерьев К.В., Фокин Н.Н. Экспериментальное исследование эффективности контроля вязкостно-температурных свойств моторного масла электропараметрическим методом.....	116
Шкатов П.Н., Дергунова Е.А., Балаев С.М., Тронза В.И., Физуровский Д.К., Воробьева А.Е. Применение вихревых токов для контроля сверхпроводников на основе соединения NB <sub>3</sub> SN для ИТЭР при их производстве.....	120

## 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.  
**Podmasteryev 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,  
Nauorskoye 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](mailto: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

<i>Zheltkov V.I., Volkova Ya.Yu., Borodkin N.N.</i> Model formation roughness by turning.....	3
<i>Frolenkova L.Yu.</i> Calculation surface energy and durability linear elastic material.....	8
<i>Polevoy V.E.</i> The algorithm of mathematical modeling of complex spatial mechanisms.....	12
<i>Borodina M.B., Savin L.A.</i> Comprehensive dynamics study of the safety coupling with hydraulic executive mechanism.....	20
<i>Kuznetsov E.G.</i> Calculation of the static characteristics of gas bolt face impulse seals.....	28

### Process modeling

<i>Bannikov A.A., Bannikov A.I., Somova Y.A., Slepysheva D.V.</i> The mathematical model of a heat balance of friction cutting of hot pipes by the means of friction cutting saw with tool blades.....	36
<i>Kuts V.V.</i> Formation of space of design parameters on early design stages of metal-cutting machine tools. The statics.....	40
<i>Shmidt I.V.</i> Model of the stress state of polymeric composite layered system for machining cutting.....	46

### Construction, calculation, material

<i>Vayner L.G.</i> Cylindrical roller motion pattern analysis in process of double-disc grinding.....	49
<i>Zolotukhina N.P., Ivakhnenko A.G.</i> Metrological service of process of manufacturing of radio-electronic devices.....	55
<i>Kuketkov S.A.</i> Development of tools for the surface plastic deformation based on kinematic analysis.....	63

### Machine building technology and toolware

<i>Erenkov O.JU., Erenkov S.O., Kalita E.G., Gavrilova A.V.</i> Development and research the method of polymeric materials turning on the basis of preliminary surface deformation of workpieces.....	66
<i>Kirichek A.V., Afonin A.N., Dolgikov D.A.</i> Progressive method of rolling external conic thread.....	72
<i>Smolentsev B.P., Belokurov V.P., Klimova G.N.</i> Technology and the tool for the combined processing not magnetic materials.....	77

### Machine, apparatus, technology light and food industry

<i>Gushchina G.D., Osokina A.A., Mos'kina E.L.</i> Features of designing of clothes from the fabrics containing the elastan strings "LYCRA".....	81
<i>Prokopova E.V., Pavlovskaya A.A., Kvaskova T.V.</i> Aesthetic properties of overalls - as object of industrial sphere.....	84

### Innovation and frame in machine building

<i>Kramskaya L.A., Morozova A.V.</i> Formation of the social position young experts technical structure means historicoliterary study of local lore.....	87
<i>Alisov A.A.</i> Complex system of the test control of knowledge of students in the field of design-technological preparation of manufacture in SQM multilevel profile high school.....	90

### Instrument making and biotechnological system

<i>Davidova N.V., Nogachova T.I.</i> Resistive method of measurement of parametres of complex resistance... ..	92
<i>Bogdanov S.P., Lisichkin V.G., Samikov D.P.</i> Increase of phase-frequency parametres measurements accuracy at vortical-current control.....	96
<i>Gavrilina V.A., Cychev C.N.</i> Combined expert system for determining authentication wines.....	103
<i>Khorolskiy V.Y., Bondar M.S., Yefanov A.V.</i> Mathematic modeling of operation for output measurements correction of analogue-digital converters and estimation of operation progress.....	110

### Tests, control, diagnostics and quality control

<i>Pakholkina Ye.V., Podmasteryev K.V., Fokin N.N.</i> Experimental investigation effectiveness control viscous temperature behavior crankcase oil electroparametric technique.....	116
<i>Shkatov P.N., Dergunova E.A., Balayev S.M., Tronza V.I., Figurovskiy D.K., Vorobyeva A.E.</i> Application of eddy current for control superconductor on basis of NB <sub>3</sub> SN for the ITER of their production.....	120

# **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

УДК 621.9.048.6:621.941.1:519.95

В.И. ЖЕЛТКОВ, Я.Ю. ВОЛКОВА, Н.Н. БОРОДКИН

## **МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ**

*На основании метода модального разложения построена модель автоколебаний токарного резца в процессе обточки. Показано, что трехмерные колебания возникают при любом режиме точения. Получены оценки предельной высоты шероховатостей для резцов с бетонными и стальными державками.*

**Ключевые слова:** шероховатость, автоколебания, токарный резец, бетонная державка, модальное разложение, наследственно-вязкоупругий материал, интегро-дифференциальные уравнения.

*On the grounds of modal analysis the model of autovibration of turning incisor had built. It is show that three-dimensional appear under any mode sharpening. Estimations of the limiting height of the roughnesses are reseived for incisor with concrete and steel bodies.*

**Key words:** roughness, hunting, lathe tool, concrete holder, modal decomposition, inherited-viscoelastik material, integro-differential equation

### **Желтков Владимир Иванович**

Тульский государственный университет, г. Тула  
Доктор физико-математических наук, профессор  
Тел. 8-910-158-20-56  
E-mail: glob4361@mail.ru

### **Волкова Яна Юрьевна**

Тульский государственный университет, г. Тула  
Аспирант  
Тел.(4872) 47-58-32  
E-mail: [bingo.6@mail.ru](mailto:bingo.6@mail.ru)

### **Бородкин Николай Николаевич**

Тульский государственный университет, г. Тула  
Кандидат технических наук, доцент  
Тел. 8-903-697-69-56  
E-mail: glob4361@mail.ru

УДК 539.3

Л.Ю. ФРОЛЕНКОВА

## **РАСЧЕТ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ И ПРОЧНОСТИ ЛИНЕЙНО УПРУГИХ МАТЕРИАЛОВ**

*В работе предложены расчетные формулы для поверхностной энергии и предела прочности, полученные на основании модели упругой среды, основанной на представлении о нелокальном парном и тройном потенциальном взаимодействии ее частиц. Результаты расчетов для ряда материалов удовлетворительно соответствуют известным из литературы.*

**Ключевые слова:** градиентная модель упругой среды, потенциал взаимодействия, поверхностная энергия, свободная энергия, энергия и сила когезии, предел прочности.

*In the job the design formula for strength of flexure and the superficial energy, which received on the basis of model of the elastic environment based on representation about not local pair and triple potential interaction of its particles, are offered. Results of calculations for number of materials correspond to known of the literature satisfactorily.*

**Keywords:** *the gradient model of the elastic environment, interaction potential, superficial energy, free energy, energy and force of cohesion, breaking point.*

**Фроленкова Лариса Юрьевна**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры "Физика"  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
Тел. (4862) 41-98-44  
E-mail: Lara@ostu.ru

УДК 62-23: 606: 519.857

В.Е. ПОЛЕВОЙ

## АЛГОРИТМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ

*Предлагается численный метод моделирования движения сложных пространственных механизмов, позволяющий не выводить дифференциальные уравнения движения, существенно усложняющиеся при появлении каждой новой степени свободы, а находить численно зависимости обобщённых сил, кинетической энергии и её производных от обобщённых координат и обобщённых скоростей по простому алгоритму. При решении задачи все звенья системы описываются единообразно, а формирование уравнений происходит автоматически.*

**Ключевые слова:** *динамика механических систем, моделирование пространственных механизмов.*

*Proposed numerical method of modelling of complex spatial mechanisms to suppress differential equations of motion, significantly growing complexities when each new degrees of freedom, and find a numerically based on the generalized forces, kinetic energy and its derived from generalized coordinates and generalized speeds on a simple algorithm. When addressing all describes uniformly and equations occurs automatically.*

**Key words:** *the dynamics of mechanical systems, modeling spatial arrangements.*

**Полевой Валерий Евгеньевич**

Тульский артиллерийский инженерный институт  
Кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры «Производство и ремонт ракетно-артиллерийского вооружения»  
Тел. (4872) 31-57-90, 35-23-21  
E-mail: polevoyoficer@rambler.ru

УДК 621.825

М.Б. БОРОДИНА, Л.А. САВИН

## КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ С ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ

*В статье рассмотрены принципы работы и конструктивное исполнение нового типа предохранительных муфт с гидромеханическим исполнительным механизмом.*

*Приведена постановка и результаты теоретических и экспериментальных исследований муфт с передаточным дифференциальным механизмом типа винт-гайка. Сделан анализ возможности применения предохранительных муфт данного типа в приводах тяжело нагруженных машин.*

**Ключевые слова:** предохранительная муфта, гидромеханических механизм, передаточный дифференциальный механизм, винт-гайка, математическая модель, время срабатывания.

*In this article is described theoretical and experimental research of the hydro mechanical safety muffs dynamics of driving gears of heavily loaded machines. The construction of the hydro mechanical safety muffs of such type is worked out rather faintly. Their potential possibilities are high enough. That is why the further elaborations and developments are needed. The research of the dynamics of muffs work pointed out that in case of an emergency overload, the muffs ensures the reliable protection of an electric motor.*

**Key words:** safety clutch, hydro-mechanical mechanism, differential gear mechanism, screw nut, mathematical model, response time.

**Бородина Марина Борисовна**

Старооскольский технологический институт

Старший преподаватель кафедры «Прикладная механика»

Тел. 8-910-369-71-21

E-mail: [borodina\\_marina@mail.ru](mailto:borodina_marina@mail.ru)

**Савин Леонид Алексеевич**

Орловский государственный технический университет

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Мехатроника и международный инжиниринг»

Тел. (4862) 41-98-85

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

УДК 621.66-762

Э.Г. КУЗНЕЦОВ

## РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОЗАТВОРНОГО ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО ТИПА

*В статье рассмотрена проблема повышения эффективности работы уплотнительных устройств. Изложен принцип работы нового типа торцевых уплотнений. Приведены теоретические соотношения для расчета и проектирования импульсного газозатворного уплотнения.*

**Ключевые слова:** газозатворное уплотнение, торцевой зазор, статическая характеристика, математическая модель, импульс, уравнение Рейнольдса, баланс расходов.

*In the article the problem of the need to improve the effectiveness of the seals. The principle of work of a new type of mechanical seal. The theoretical relations for the calculation and design of pulsed gas seal.*

**Key words:** gas bolt seal, faec gap, static characteristics, mathematical model, momentum, Reynolds equation, balance of expenditure.

**Кузнецов Эдуард Геннадьевич**

Сумской государственный университет

Старший преподаватель кафедры «Информационные технологии проектирования»

Тел.

E-mail: [ed\\_kuznets@mail.ru](mailto:ed_kuznets@mail.ru)

# **МОДЕЛИРОВАНИЕ** **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

УДК 621.9

А.А. БАННИКОВ, А.И. БАННИКОВ, Я.А. СОМОВА, Д.В. СЛЕПЫШКОВА

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА ФРИКЦИОННОЙ РАЗРЕЗКИ ГОРЯЧИХ ТРУБ ФРИКЦИОННОЙ ДИСКОВОЙ ПИЛОЙ С ЗУБЬЯМИ**

*Недостаточная стойкость фрикционных дисковых пил с зубьями и образование крупных заусенцев на торцах трубы ставят задачу исследования температурных режимов при фрикционной резке горячих труб. Для решения этой задачи создана математическая модель теплового баланса фрикционной резки горячих труб фрикционной дисковой пилой с зубьями, позволяющая рассчитать распределение тепловых потоков.*

**Ключевые слова:** *фрикционное резание, тепловой баланс процесса резания, контактная температура, толщина расплавленного слоя.*

*Insufficient durability of friction cutting saws with tooth blades and formation of large burrs on the pipe end sets the problem of investigation temperature rates at friction cutting of hot pipes. The mathematical model of a heat balance of friction cutting of hot pipes by the means of friction cutting saw with tooth blades has been created to solve the problem. This mathematical model allows to calculate the heat streams.*

**Key words:** *friction cutting, heat cutting balance, contact temperature, melt quantity.*

**Банников Алексей Александрович**

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Аспирант

404130, г. Волжский, ул. Карла Маркса 20, кв. 3

(8443)31-17-60

E-mail : [alc16@mail.ru](mailto:alc16@mail.ru)

**Банников Александр Иванович**

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Кандидат технических наук, доцент

404130, г. Волжский, ул. Карла Маркса 20, кв. 3

(8443)31-17-60

E-mail : [alc19@mail.ru](mailto:alc19@mail.ru)

**Сомова Яна Альбертовна**

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Студент группы ТМС-500

404120, Г. Волжский, ул. Советская 77, кв. 41

(8443)39-27-83

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

**Слепышкова Дарья Валерьевна**

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Студент группы ТМС-500

404132, г. Волжский, ул. Дружбы 58, кв. 68

E-mail: [daria\\_88sdv@mail.ru](mailto:daria_88sdv@mail.ru)

УДК 621.9.06.001.63

В.В. КУЦ

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА ПРОЕКТНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА РАННИХ СТАДИЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ. СТАТИКА**



*В статье приводится методика преобразования на ранних стадиях проектирования модели формообразующей системы проектируемого станка в эквивалентную стержневую модель, определяются проектные параметры этой модели, устанавливаются основные расчетные зависимости.*

**Ключевые слова:** статика, статический баланс, проектирование станков, стержневая модель.

*In article the transformation technique on early design stages of model of form-building system of the projected machine tool in equivalent rod model is resulted, design parameters of this model are defined, the basic settlement dependences are established.*

**Key words:** a statics, static balance, designing of machine tools, rod model.

**Куц Вадим Васильевич**

Курский государственный технический университет, г. Курск

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Управление качеством, метрологии и сертификации»

Тел.: (4712) 32-61-00

E-mail: kuc-vadim@yandex.ru

УДК 621.91:678

И.В. ШМИДТ

## **МОДЕЛЬ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛИМЕРНО-КОМПОЗИТНОЙ СЛОИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗАНИЕМ**

*Разработана модель напряженного состояния слоистой системы с полимерно-композитными материалами при механической обработке – точении и шлифовании, учитывающая технологические параметры: способ крепления заготовки на станке, величины и схемы приложения действующих при обработке нагрузок. Математическая постановка задачи производилась для системы из n слоев и различных материалов. Решение поставленной задачи реализовано методом конечных элементов в среде ANSYS Workbench.*

**Ключевые слова:** напряженное состояние, слоистые системы, полимерно-композитные материалы.

*A model of the stress state of a layered system with polymeric composite materials in kind should machining - turning and grinding, taking into account the process parameters: the way to fix the workpiece on the machine tool, the value and application of existing schemes in the processing loads. The mathematical formulation of the problem was made for a system of n layers of different materials. The solution of the problem is realized by the finite elements in the environment of ANSYS Workbench.*

**Key words:** stress state, layered systems, polymeric composite materials.

**Шмидт Ирина Владимировна**

Южно-Уральский государственный университет

Аспирант кафедры «Технология машиностроения»

Тел.: (351) 267-92-73

E-mail: [shmidt174@mail.ru](mailto:shmidt174@mail.ru)

## **КОНСТРУИРОВАНИЕ, РАСЧЕТЫ,** **МАТЕРИАЛЫ**

УДК 621.923.4

Л.Г. ВАЙНЕР

# ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ДВИЖЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РОЛИКОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ НА ДВУСТОРОННИХ ТОРЦЕШЛИФОВАЛЬНЫХ СТАНКАХ

*На основе проведенных экспериментальных исследований выявлены закономерности движения роликов в зоне шлифования, предложены параметры и характеристики для описания переменного вращения ролика в процессе обработки, рассмотрено влияние отдельных технологических факторов на характеристики вращения роликов, установлена связь характеристик вращения роликов с точностью обработки.*

**Ключевые слова:** двустороннее торцешлифование, цилиндрический ролик, характер вращения, технологические факторы, точность обработки.

*On the basis of experimental research regular pattern of roller motion in the grinding area was indicated, specifications and characteristics for description of rotation during grinding was suggested, influence of several processing factors on rotation characteristics was considered, a connection between rotation characteristic and machining accuracy was traced.*

**Key words:** double-disc grinding, cylindrical roller, rotation character, technological factors, accuracy.

**Вайнер Леонид Григорьевич**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск

Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой начертательной геометрии и машинной графики  
Тел. (4212)-22-43-83

E-mail: [val@mail.khstu.ru](mailto:val@mail.khstu.ru), [lgvainer@mail.ru](mailto:lgvainer@mail.ru)

УДК 539.4:620.179

Н.П. ЗОЛУТУХИНА, А.Г. ИВАХНЕНКО

## МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

*Для контроля качества изготовления и испытаний сложных радиоэлектронных систем и приборов применяются средства измерений и средства контроля. От качества организации и планирования метрологического обслуживания технологического процесса зависит качество выпускаемой продукции.*

**Ключевые слова:** жизненный цикл, радиоэлектронные системы, метрологическое обслуживание.

*Means of measurements are applied to quality assurance of manufacturing and tests of complex radio-electronic systems and devices and means of the control. Quality of released production depends on quality of the organization and planning of metrological service of technological process.*

**Key words:** life cycle, radio-electronic systems, metrological service.

**Золотухина Надежда Павловна**

ФГУП «Курский завод «Маяк»

Заместитель главного метролога

Тел: (4712) 52-80-60

E-mail [vnz73@rambler.ru](mailto:vnz73@rambler.ru)

**Ивахненко Александр Геннадьевич**

Курский государственный технический университет, г. Курск

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация»

Тел.: (4712) 32-61-00

E-mail: [ivakhnenko2002@mail.ru](mailto:ivakhnenko2002@mail.ru)



УДК 621.7.07: 539.37: 621.92.02

С.А. КУКЕТКОВ

## РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КИНЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*Приведен анализ возможности создания частично регулярных и полностью регулярных микрорельефов инструментами для поверхностного пластического деформирования, разработанными на основе кинематического анализа и синтеза современных способов шлифования и динамических методов поверхностного пластического деформирования. Дается краткое описание разработанных инструментов и их возможностей.*

**Ключевые слова:** *поверхностная пластическая деформация, упрочнение, регулярный микрорельеф, шлифование, кинематический анализ, топология поверхности.*

*The analysis of the possibility of establishing some regular and completely regular microrelief tools for surface plastic deformation, developed on the basis of analysis and synthesis of modern methods of grinding and dynamic methods of surface plastic deformation. A brief description of the developed tools and their capabilities.*

**Key words:** *surface plastic deformation, hardening, regular microrelief, grinding, kinematic analysis, the topology of the surface.*

**Кукетков Степан Анатольевич**

Липецкий государственный технический университет, г. Липецк

Аспирант кафедры «Технология машиностроения»

E-mail: [k.step.an@mail.ru](mailto:k.step.an@mail.ru)

## **МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** **И ИНСТРУМЕНТЫ**

УДК 621.921.8(043)

О.Ю. ЕРЕНКОВ, С.О. ЕРЕНКОВ, Е.Г. КАЛИТА, А.В. ГАВРИЛОВА

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДА ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ЗАГОТОВКИ

*Статья посвящена исследованиям в области обеспечения качества токарной обработки заготовок из полимерных материалов. Разработан способ и устройство для осуществления предварительного поверхностного деформирования заготовок. Представлены результаты экспериментальных исследований, анализ которых подтверждает эффективность применения предложенного способа.*

**Ключевые слова:** *полимерные материалы, точение, механическое деформирование, качество обработки.*

*This work is devoted to researching of details manufacturing processes of plastic. The method and device of preliminary mechanical deformation a surface layer of polymeric materials processing by cutting is suggested. Results of experimental researches of kaprolon turning processing in view of preliminary influence, according to the offered method are submitted. The analysis of the received results confirms expediency of application of the given method and the improving of quality parameters of the processed surface of work piece from the kaprolon is testifies about it.*

**Key words:** *polymeric materials, turning, quality parameters, treated surface, mechanical deformation.*

**Еренков Олег Юрьевич**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск  
Доктор технических наук, заведующий кафедрой «Химической технологии и биотехнологии»  
Телефон: (4212) 37-52-31  
E-mail: [erenkov@list.ru](mailto:erenkov@list.ru)

**Еренков Святослав Олегович**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск  
Магистрант кафедры «Компьютерное проектирование и сертификация машин»  
Телефон: (4212) 37-52-59  
E-mail: [erenkov@list.ru](mailto:erenkov@list.ru)

**Калита Евгений Георгиевич**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск  
Аспирант кафедры «Химическая технология и биотехнология»  
Телефон: (4212) 37-52-59  
E-mail: [Kalita85@mail.ru](mailto:Kalita85@mail.ru)

**Гаврилова Анна Владимировна**

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск  
Кандидат технических наук, ст. преподаватель кафедры «Детали машин»  
Телефон: (4212) 59-25-71  
E-mail: [avalirvag@mail.ru](mailto:avalirvag@mail.ru)

УДК621.99

А.В. КИРИЧЕК, А.Н. АФОНИН, Д.А. ДОЛЖИКОВ

## **ПРОГРЕССИВНЫЙ СПОСОБ НАКАТЫВАНИЯ НАРУЖНОЙ КОНИЧЕСКОЙ РЕЗЬБЫ**

*Установлено, что на сегодняшний день одной из причин ограничения применения накатывания конических резьб является проскальзывание витков инструмента относительно заготовки. Предложен новый способ накатывания наружных конических резьб, позволяющий снизить скорость проскальзывания инструмента относительно заготовки*

**Ключевые слова:** *коническая резьба, накатывание, технология, инструмент, стойкость.*

*For today rolling is a perspective method of reception of a thread. At rolling a conical thread there is a tool slippage on preparation and deterioration of the tool. The offered scheme rolling allows to avoid slippage and to increase firmness of the tool.*

**Key words:** *conical thread, rolling, tool, technology, wear resistance.*

**Киричек Андрей Викторович**

Орловский Государственный технический университет, г. Орёл  
Доктор технических наук, профессор  
Тел.(4862)55-55-24  
E-mail: [avk@ostu.ru](mailto:avk@ostu.ru), [ti@ostu.ru](mailto:ti@ostu.ru)

**Афонин Андрей Николаевич**

Орловский Государственный технический университет, г. Орёл  
Кандидат технических наук, доцент  
Тел.(4862)55-55-24  
E-mail: [af@au.ru](mailto:af@au.ru)

Должиков Дмитрий Александрович  
Орловский Государственный технический университет, г.Орёл  
Аспирант  
Тел.(4862)55-55-24  
E-mail: [n0rdling@yandex.ru](mailto:n0rdling@yandex.ru)

УДК 621.9.047

В.П. СМОЛЕНЦЕВ, В.П. БЕЛОКУРОВ, Г.Н. КЛИМОВА

## ТЕХНОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ НЕМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*В работе рассмотрены особенности комбинированной размерной обработки различных материалов, не обладающих магнитными свойствами. Исследования проведены на базе способов, защищенных патентами России.*

**Ключевые слова:** немагнитные материалы, закрепление заготовок, очистка абразивной ленты.

*The article covers distinctive features of combined dimensional machining of different nonmagnetic materials. The researches are based on Russian patented methods.*

**Key words:** not magnetic materials, fastening of preparations, clearing of an abrasive tape.

Смоленцев Владислав Павлович  
Доктор технических наук, профессор  
Воронежский государственный технический университет  
Тел. 89036559970  
E-mail: [smol@comch.ru](mailto:smol@comch.ru)

Белокуров Владимир Петрович  
Доктор технических наук, профессор  
Заведующий кафедрой  
Воронежская государственная лесотехническая академия

Климова Галина Николаевна  
Кандидат технических наук, доцент  
Воронежская государственная лесотехническая академия

## **МАШИНЫ, АППАРАТЫ, ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

УДК 687.016.5:677.55

Г.Д. ГУЩИНА, А.А. ОСОКИНА, Е.Л. МОСЬКИНА

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ИЗ ТКАНЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ЭЛАСТАНОВЫЕ НИТИ «ЛАЙКРА»

*Проведен анализ проектирования изделий из трикотажного полотна с целью выявления особенностей проектирования изделий из тканей, содержащих эластановые нити «Лайкра».*

**Ключевые слова:** ткань, трикотажное изделие, одежда, растяжимость, деформация.

*The analysis of designing of products from a knitted cloth for the purpose of revealing of features of designing of products from the fabrics containing threads "Lycra" is carried out.*

**Key words:** cloth, knitted garments, clothes, expansibility, deformation.

**Гущина Галина Дмитриевна**

Орловский государственный технический университет, г.Орел

Старший преподаватель кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»

Тел.: (4862) 55-11-20

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

**Осокина Алла Александровна**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Старший преподаватель кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»

Тел.: (4862) 55-11-20

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

**Моськина Елена Леонидовна**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»

Тел.: (4862) 55-11-20

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

УДК 687.174:[331.45: 621

Е.В. ПРОКОПОВА, А.А. ПАВЛОВСКАЯ, Т.В. КВАСКОВА

## **ЭСТЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЕЦОДЕЖДЫ – КАК ОБЪЕКТА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ**

*Разработана модель специальной одежды для тепличниц с улучшенными эстетическими и защитными свойствами. Предложено рациональное композиционное решение за счет дополнительных сетчатых вставок и накладок. Декоративное разнообразие достигнуто за счет разности фактур основной ткани и вспомогательных материалов, нюансного соотношения цветов.*

**Ключевые слова:** ткань, композиционное решение, цвет, спецодежда, тепличница, халат, технология.

*The model of overalls for the greenhouse women-workers with the improved aesthetic and protective properties is developed. The rational composite decision due to additional mesh inserts and overlays is offered. A decorative variety is achieved due to the difference of textures of the basic fabric and auxiliary materials, nuance correlation of colours.*

**Keywords:** Fabric, the composite decision, colour, overalls, greenhouse women-worker, a dressing gown, technology.

**Проконова Елена Владимировна**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»

Тел.: (4862) 55-11-20

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

**Павловская Алевтина Александровна**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»

Тел.: (4862) 55-11-20

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

**Кваскова Тамара Викторовна**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и конструирование швейных изделий»

Тел.: (4862) 55-11-20

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

# **ИННОВАЦИИ И КАДРЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

УДК 60.5 (0.7.5.8)

Л.А. КРАМСКАЯ, А.В. МОРОЗОВА

## **ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СРЕДСТВАМИ ИСТОРИКО-ЛИТЕРАТУРНОГО КРАЕВЕДЕНИЯ**

*Рассматривается опыт реализации процесса профессиональной социализации студентов технического профиля и формирования элементов их социокультурной компетенции с применением средств историко-литературного краеведения*

**Ключевые слова:** профессиональная социализация, социальная компетенция, литературное краеведение.

*Experience of realization of process professional sociality students of a technical structure and formation of their elements social-cultural the competence with application of means of historico-literary study of local lore is considered*

**Key words:** professional sociality, the social competence, literary study of local lore.

**Крамская Любовь Анатольевна**

Преподаватель ФСПО

Орловский государственный технический университет

Тел: (4862) 55-51-45

**Морозова Анна Валентиновна**

Кандидат социологических наук, доцент

Орловский государственный технический университет

Тел: (4862) 55-55-24, 54-15-19

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

УДК 377.6 : 371.49

А.А. АЛИСОВ

## **КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА В СМК МНОГОУРОВНЕВОГО ПРОФИЛЬНОГО ВУЗА**

*В статье анализируется опыт внедрения системы комплексного тестового оценивания качества подготовки специалистов для машиностроения в области автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства.*

**Ключевые слова:** оценка качества, профессиональное образование, специалист технического профиля, тестовые технологии, автоматизация технологических процессов, автоматизация проектирования.

*In article experience of introduction of system complex test exhibiting of an estimation qualities of preparation of experts for mechanical engineering is analyzed in the field of automation of design-technological preparation of manufacture.*

**Key words:** an estimation of quality, vocational training, the expert of a technical structure, test technologies, automation of technological processes, automation of designing.

**Алисов Артур Александрович**  
Руководитель УНЦ «Инженерные информационные технологии»  
НИИ «Технологии машиностроения»  
Орловский государственный технический университет  
Технологический институт  
Тел: (4862) 55-55-24  
E-mail: [prtiostu@gmail.com](mailto:prtiostu@gmail.com)

## **ПРИБОРОСТРОЕНИЕ** **И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

УДК 621.822.6-97: 621.317.757.08

Н.В. ДАВЫДОВА, Т.И. НОГАЧЁВА

### **ЭЛЕКТРОРЕЗИСТИВНЫЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОМПЛЕКСНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ**

*В статье описан резистивный метод исследования частотных характеристик и временных зависимостей, изменяющихся во времени параметров комплексного сопротивления.*

**Ключевые слова:** диэлектрик, электропроводность, диэлектрическая проницаемость, комплексное сопротивление, частотные характеристики, резистивный метод измерения, точность метода

*In article the resistive method of research of frequency characteristics and the time dependences changing in time of parametres of complex resistance is described.*

**Key words:** dielectric, electric conductivity, dielectric permeability, complex resistance, frequency characteristics, a resistive method of measurement, accuracy of a method

**Давыдова Надежда Владимировна**

Орловский государственный технический университет, г.Орёл  
Старший преподаватель кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация,  
Тел. (0862)419876  
E-mail: [pms@ostu.ru](mailto:pms@ostu.ru)

**Ногачёва Татьяна Ивановна**

Орловский государственный технический университет, г.Орёл  
Кандидат технических наук, доцент  
Тел. (0862)419876  
E-mail: [pms@ostu.ru](mailto:pms@ostu.ru)

УДК 621.3

С.П. БОГДАНОВ, В.Г. ЛИСИЧКИН, Д.П. САННИКОВ

### **ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ФАЗОЧАСТОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ВИХРЕТОКОВОМ КОНТРОЛЕ**

*Для повышения точности резонансных приборов контроля с линейной частотной модуляцией, применяемых для измерения толщины немагнитных покрытий, предлагается выполнять аддитивную коррекцию фазовых погрешностей, а также компенсировать погрешность измерений, возникающую от «сноса» резонансной частоты, за счет двухтактной развертки частоты возбуждающего сигнала первичного измерительного преобразователя.*



**Ключевые слова:** резонансный прибор контроля, аддитивная коррекция фазовых погрешностей, развертка частоты.

*For increase of accuracy of the resonant control devices with the linear frequency modulation, applied to measurement of a not magnetic coverings thickness, it is offered to carry out additive correction of phase errors, and also to compensate an error of measurements arising from "pulling down" of resonant frequency at the expense of frequency duple development of the primary measuring converter exciting signal.*

**Key words:** resonant control device, additive correction of phase errors, development of frequency.

**Богданов Сергей Петрович**

Академия ФСО России, г. Орел  
преподаватель кафедры  
г. Орел, ул. Приборостроительная, 35  
E-mail: [spbogdanov@mail.ru](mailto:spbogdanov@mail.ru).

**Лисичкин Владимир Георгиевич**

Академия ФСО России, г. Орел  
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры  
г. Орел, ул. Панчука, 66  
Тел. (4862) 47-00-96  
E-mail: [lisichkin@rekom.ru](mailto:lisichkin@rekom.ru).

**Санников Дмитрий Петрович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Старший преподаватель кафедры «Информационные системы»  
Тел. (4862) 42-22-31

УДК 543.544.5.068.7  
658.562.012.7

В.А. ГАВРИЛИНА, С.Н. СЫЧЕВ

## КОМБИНИРОВАННАЯ ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДЛИННОСТИ ВИНОГРАДНЫХ ВИН

*Обсуждается принципиально новая экспертная система определения подлинности виноградных вин. Система основана на использовании мульти-корреляционной техники анализа для распознании образов вин, полученных путем совместного использования метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с многоволновым детектированием и метода главных компонент. Показано, что предлагаемая система наиболее эффективна при исследовании сложных физико-химических систем с неизвестным количеством компонентов, например, виноградных вин.*

**Ключевые слова:** экспертная система, мульти-корреляционный анализ, высокоэффективная жидкостная хроматография, метод главных компонент, подлинность вин.

*Discuss the radically new expert system for determining the authenticity of wines. The system is based on the use multi-correlation analysis technique to recognize images of wines obtained by the method of sharing high-performance liquid chromatography (HPLC) with multi-wavelength detection and the method of principal components. It is shown that the proposed system is most effective in the study of complex physical-chemical systems with an unknown number of components, such as grapewines.*

**Key words:** expert system, multi-correlation analysis, high performance liquid chromatography, principal components, the authenticity of wines.

**Сычев Сергей Николаевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, профессор кафедры «Химия» ОрелГТУ  
Тел. 8(486)41-98-92  
E-mail: [chemistry@ostu.ru](mailto:chemistry@ostu.ru)

**Гаврилина Вера Александровна**

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

УДК 621.3.049.77

В.Я. ХОРОЛЬСКИЙ, М.С. БОНДАРЬ, А.В. ЕФАНОВ

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ КОРРЕКЦИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И ОЦЕНКА ЕЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

*В статье рассматривается усовершенствованный итерационный метод повышения быстродействия при выполнении операции коррекции погрешностей аналого-цифровых преобразователей. Приводится математический аппарат и количественная оценка результатов коррекции.*

**Ключевые слова:** аналого-цифровой преобразователь, погрешность преобразования, коррекция.

*In article the advanced iterative method of operation speed increasing of errors correction of analogue-digital converters is considered. The mathematical apparatus and a quantitative estimation of correction results is presented.*

**Key words:** the analogue-digital converter, a transformation error, correction.

**Хорольский Владимир Яковлевич**

Невинномысский технологический институт Северо-Кавказского государственного технического университета  
Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры  
информационных систем электропривода и автоматики  
Тел. 8-(8652)-23-25-52

**Бондарь Мария Сергеевна**

Ставропольский военный институт связи  
Старший преподаватель кафедры технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления  
Тел. 8-(8652)-24-75-00

**Ефанов Алексей Валерьевич**

Невинномысский технологический институт Северо-Кавказского государственного технического университета  
Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой  
информационных систем электропривода и автоматики  
Тел. 8-(86554)-7-03-84  
E-mail: [kea@nti.ncstu.ru](mailto:kea@nti.ncstu.ru)

## **ИСПЫТАНИЯ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

УДК 620.179.118.7.05

Е.В. ПАХОЛКИН, К.В. ПОДМАСТЕРЬЕВ, Н.Н. ФОКИН

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ВЯЗКОСТНО-ТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА ЭЛЕКТРОПАРАМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

*Описаны результаты экспериментальных исследований вязкостно-температурных свойств моторных масел. Приводятся результаты контроля проб моторного масла. Применен электрический метод контроля. Установлена корреляция полученных результатов с результатами стандартизованного метода.*

**Ключевые слова:** контроль, вязкостно-температурные характеристики, моторное масло, электропараметрический метод.

*Results of experimental researches of viscosity-temperature properties of engine oils are described. Results of the control of tests of engine oil are resulted. The electric quality monitoring is applied. Correlation of the received results with results of the standardised method is established.*

**Keywords:** the control, viscosity-temperature characteristics, engine oil, electroparametrical method.

## **Пахолкин Евгений Васильевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 416684

E-mail: [Eugene\\_P@bk.ru](mailto:Eugene_P@bk.ru)

## **Подмастерьев Константин Валентинович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Приборостроение, метрология и сертификация»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 419876

e-mail: [asms-orel@mail.ru](mailto:asms-orel@mail.ru)

## **Фокин Николай Николаевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Ассистент кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 416761

E-mail: [alphabet2004@mail.ru](mailto:alphabet2004@mail.ru)

УДК 538.945

П.Н. ШКАТОВ, Е.А. ДЕРГУНОВА, С.М. БАЛАЕВ, В.И. ТРОНЗА,  
Д.К. ФИГУРОВСКИЙ, А.Е. ВОРОБЬЕВА

## ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВЕРХПРОВОДНИКОВ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЯ $Nb_3Sn$ ДЛЯ ИТЭР ПРИ ИХ ПРОИЗВОДСТВЕ

*В работе была построена математическая модель критерия дефектности  $Nb_3Sn$  сверхпроводников для обмоток катушек тороидального поля магнитной системы Интернационального термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) при вихретоковом контроле и изучена зависимость величины сигнала от предполагаемого дефекта разных видов с частотой работы дефектоскопа. Также была проведена оценка использования вихревых токов для определения отношения медь/не медь.*

**Ключевые слова:** интернациональный термоядерный экспериментальный реактор (ИТЭР), композиционные сверхпроводники,  $Nb_3Sn$ , вихревые токи.

*Eddy current acceptability criterion of  $Nb_3Sn$  Toroidal Field superconductors for International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) has been modeled and the correlation*

*between a signal and frequency has been investigated in this paper. The possibility of eddy current using for measurement of Cu/non-Cu volume ratio has been also investigated.*

**Key words:** *international thermonuclear experimental reactor, composite superconductors (ITER), Nb<sub>3</sub>Sn, vortical currents.*

**Воробьева А.Е.**

ОАО «ВНИИНМ им. А.А. Бочвара»  
кандидат технических наук, зам. директора  
123098, Москва, ул. Рогова, д. 5А  
Тел. +7 499 1908214,  
E-mail: vor@bochvar.ru;

**Дергунова Е.А.**

ОАО «ВНИИНМ им. А.А. Бочвара»  
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник  
123098, Москва, ул. Рогова, д. 5А  
Тел. +7 499 1908717  
E-mail: vor@bochvar.ru;

**Балаев С.М.**

ОАО «ВНИИНМ им. А.А. Бочвара»  
аспирант, научный сотрудник  
123098, Москва, ул. Рогова, д. 5А  
Тел.+7 499 1908081  
E-mail: semyon2005@inbox.ru;

**Тронза В.И.**

ОАО «ВНИИНМ им. А.А. Бочвара»  
аспирант, младший научный сотрудник  
123098, Москва, ул. Рогова, д. 5А  
Тел.+7 499 1908081  
E-mail:vladimir.tronza@gmail.com

**Фигуровский Д.К.**

ГОУ ВПО МГУПИ 107996, Москва, ул. Стомынка, д. 20  
кандидат технических наук доцент  
Тел.+7 499 2680051  
E-mail: dkfigurov@bk.ru;

**Шкатов П.Н.**

ГОУ ВПО МГУПИ  
доктор технических наук, профессор  
107996, Москва, ул. Стомынка, д. 20  
Тел.+7 903 6820269  
E-mail:Petr\_shkatov@mail.ru

*Адрес учредителя:*  
Орловский государственный технический университет  
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
(4862) 43-48-90  
[www.ostu.ru](http://www.ostu.ru)  
E-mail: [nmu@ostu.ru](mailto:nmu@ostu.ru)

Технический редактор О.Ю. Григорьева  
Компьютерная верстка О.Ю. Григорьева

Подписано в печать 21.07.2010 г.  
Формат 60х88 1/8. Усл. печ. л. 8,2.  
Тираж 600 экз.  
Заказ № \_\_\_\_\_

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической базе ОрелГТУ  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.