

# СОДЕРЖАНИЕ

Номер 2, 2015

## ФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

<b>Моделирование «жесткого» каркаса и напряженно-деформированное состояние стали ВСтЗсп при низких температурах</b> <i>М.П. Лебедев, В.В. Макаров, А.М. Иванов, Н.И. Голиков</i>	7
<b>Рентгенографическое исследование фазообразования при спекании ВПЯМ хромаль</b> <i>В.Н. Анциферов, В.Г. Гилев, И.Н. Барышников</i>	11
<b>Свойства спектральных функций, полученных с помощью колебательной модели релаксационной поляризации</b> <i>А. А. Лукичёв</i>	17
<b>Изображающий гиперспектрометр на основе системы, выполняющей кольцевое преобразование радона</b> <i>Р.В. Скиданов, В.А. Бланк</i>	21
<b>Камертонный вибровискозиметрический датчик для исследования термостимулированных процессов в жидкостях</b> <i>Б.А. Соломин, А.М. Низаметдинов, А.А. Черторийский, М.Л. Конторович</i>	26
<b>Оценка параметров сфокусированного электромагнитного поля при использовании линейных апертур в радиотермографии</b> <i>О.В. Потапова, К.Н. Халикова</i>	31
<b>Исследование нелинейных диэлектрических свойств мультиферроика <math>\text{CuO}</math></b> <i>А.А. Антонов, Ю.А. Шацкая, С.В. Барышников</i>	37
<b>Анализ дымообразующей способности напольных покрытий на основе поливинилхлорида в условиях пожара</b> <i>Г.Н. Исаков, А.Р. Манаева</i>	43
<b>Анализ факторов окружающей среды, действующих на сигнатуру теплового объекта</b> <i>А.С. Перцович, Б.В. Скворцов</i>	48
<b>Влияние изотопного состава свинца на величину полного поглощения линии <math>\text{PbI } 283.3 \text{ нм}</math></b> <i>В.Г. Мурадов, В.Л. Веснин</i>	52
<b>Фотоника и применение новых люминофоров на основе комплексов дипирролилметенов</b> <i>Ю.В. Аксенова, Р.Т. Кузнецова, М.Б. Березин</i>	56
<b>Изменение спектров окрашенных пленок под действием окружающей среды</b> <i>Т.А. Антипова, Н.С. Ефремова, В.А. Жукова</i>	60
<b>Схема оптического кодирования изображений с пространственно-некогерентным освещением с возможностью динамической смены кодирующего ключа</b> <i>А.П. Бондарева, В.В. Краснов</i>	64
<b>Особенности синтеза нанокompозитов цинка, меди, циркония излучением мощного лазера на парах меди в водных растворах ПАВ</b> <i>О.А. Гололобова</i>	69
<b>Оптические таммовские состояния на границе раздела холестерический жидкий кристалл – металл</b> <i>Д.Н. Гулькин, В.О. Бессонов, И.В. Соболева, А.А. Ежов, А.А. Федянин</i>	75
<b>Острая фокусировка лазерного света путем резонансного возбуждения в однородном диэлектрическом микроцилиндре</b> <i>Д.А. Козлов, В.В. Котляр</i>	80

<b>Дисперсия оптических волноводных мод тонких лево-ориентированных пленок</b> <i>Д.А. Конкин, А.А. Шибельгут, Р.В. Литвинов</i>	83
<b>Жидкокристаллические волноводные элементы с различной топологией модуляции границы раздела рефрактивных областей</b> <i>И.И. Оленская, О.С. Кабанова, Е.А. Мельникова</i>	87
<b>Автоволновые структуры в поперечном профиле излучения широкоапертурных лазеров</b> <i>А.В. Пахомов, А.А. Крени, Д.А. Анчиков</i>	92
<b>Моделирование световых полей с вращением интенсивности с помощью ЖК ПМС HOLOEYE NEO-1080P</b> <i>Д.В. Прокопова, Е.Н. Воронцов, Н.Н. Лосевский, Е.В. Разуева</i>	97
<b>Кинетическая модель деактивации <math>O_2(a^1\Delta)</math></b> <i>А.П. Торбин, А.А. Першин, В.Н. Аязов</i>	101
<b>Особенности оптического отклика и релаксации нематика, допированного квантовыми точками CdSe/ZnS</b> <i>Д.П. Щербинин, Е.А. Коншина, И.Ф. Галин</i>	104
<b>Твердотельный лазер синего спектра при нелинейно-оптическом преобразовании излучения YAG:Nd-лазера на длине волны 1.34 мкм</b> <i>А.О. Шукина, М.Н. Еришов, А.В. Гаврилов, С.А. Солохин, С.Н. Сметанин</i>	108
<hr/>	
<b>МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ</b>	
<b>Моделирование процесса магнитно-импульсного обжима цилиндрических образцов</b> <i>В.А. Глуценков, И.А. Беляева</i>	113
<b>Формирование подхода к оценке надежности наземной подготовки ракет-носителей на основе определения полноты наземных проверок и результата выполнения поставленной задачи пуска</b> <i>И.В. Муштакова, Д. Ю. Шайкина</i>	119
<b>Применение рентгеноструктурного анализа и шумов Баркгаузена для исследования конструкционной стали 30ХГСА после дробеударной обработки</b> <i>Е.П. Николаева, Е.В. Гридасова, В.В. Герасимов</i>	125
<b>Способ увеличения срока службы моторного масла и повышение надежности трибологической системы ГТД</b> <i>Д.В. Воскобойников, Б.А. Кесель</i>	133
<b>Управление надежностью на стадиях проектирования, эксплуатации оборудования и выполнения технологических процессов</b> <i>Н.Г. Яговкин, Е.М. Лужаева, Д.А. Мельникова</i>	139
<b>Проектная модель малого метеорологического космического аппарата с солнечным парусом</b> <i>О.Л. Старинова, Р.М. Хабибуллин</i>	143
<b>Формирование последовательности энергосберегающих мероприятий для машиностроительных предприятий Самарской области</b> <i>А.С. Клентак</i>	151
<b>Расчёт сильфонного компенсатора на малоцикловую прочность</b> <i>А.И. Аустов, Ю.В. Скворцов, С.Н. Перов</i>	158
<b>Определение параметров электродинамической космической тросовой системы в задаче уборки космического мусора</b> <i>А.С. Ледков, А.О. Ковалёв</i>	164
<b>Моделирование гравитационного поля сложной конфигурации</b> <i>А.Ю. Шорников, О.Л. Старинова</i>	167
<b>Логическая модель программно-аппаратной системы мобильного телеуправления</b> <i>Н.В. Корнеев, А.И. Яницкий</i>	171

<b>Алгоритмы решения задач исследования процессов в модели антитеррористической защиты объектов</b> <i>Н.В. Корнеев, Ю.В. Колесникова</i>	178
<b>Методы и средства снижения момента трения в узле подвода окислителя рулевого агрегата ракетного двигателя</b> <i>В.Б. Балякин, А.В. Лаврин</i>	184
<b>Модернизация пневмосистемы защиты оптических датчиков диагностики железнодорожных путей</b> <i>В.А. Клементьев, Е.И. Куркин, В.О. Садыкова</i>	188
<b>Концепция системы предварительного анализа конфигурации космического аппарата дистанционного зондирования Земли</b> <i>М.Е. Кременецкая, А.А. Шкромадо, Г.А. Абрамов</i>	191
<b>Исследование аэродинамических характеристик самолёта бизнес-класса</b> <i>О.Е. Лукьянов</i>	198
<b>Модернизация крыльчатки вентилятора с целью повышения его эффективности</b> <i>Е.И. Куркин, О.Е. Лукьянов, М.А. Хоробрых</i>	204
<b>Определение коэффициентов сил резания для моделирования процессов механообработки</b> <i>А.С. Пярых, А.В. Савилов</i>	211
<b>Структура напыленных покрытий типа Fe-C-Cr-Ti-Al после плазменного оплавления</b> <i>В.С. Верхорубов, Ю.С. Коробов, М.А. Филиппов, Ю.Д. Щицын, С.В. Невежин, С.Д. Неулыбин</i>	217
<b>Стойкость наплавленных слоёв и напыленных покрытий со структурой метастабильного аустенита против абразивного и адгезионного изнашивания</b> <i>Ю.С. Коробов, М.А. Филиппов, А.В. Макаров, В.С. Верхорубов, С.В. Невежин, А.М. Каишфуллин</i>	224
<b>Конструкция железнодорожного прожектора со светодиодными источниками света</b> <i>С.Р. Абульханов</i>	231
<b>Стенд для определения стойкости оптически прозрачных поверхностей на воздействие природных и техногенных факторов</b> <i>С.Р. Абульханов, С.И. Харитонов</i>	237
<hr/>	
<b>НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ</b>	
<b>70 лет члену-корреспонденту РАН Виктору Александровичу Сойферу</b> <i>В.О. Соколов</i>	243
<b>70 лет профессору Владимиру Алексеевичу Фурсову</b> <i>А.С. Просочкин</i>	248
<b>XII Всероссийский молодежный Самарский конкурс-конференция научных работ по оптике и лазерной физике</b> <i>А.М. Майорова</i>	254

# CONTENTS

Number 2, 2015

## PHYSICS AND ELECTRONICS

### Modeling «Hard» Frame and Stress-Strain

#### State Steel VSt3sp at Low Temperatures

*M.P. Lebedev, V.V. Makarov, A.M. Ivanov, N.I. Golikov*

7

### X-ray Diffraction Study of Phase Formation in High Porous Cellular Materials Fe-Cr-Al during Sintering

*V.N. Antsiferov, V.G. Gilev, I.N. Boryshnikov*

11

### Properties of the Spectral Function Obtained on the Base of Vibrational Relaxation Polarization Model

*A.A. Lukichev*

17

### Imaging Hyperspectrometer Based Systems that Perform the Circular Radon Transform

*R.V. Skidanov, V.A. Blank*

21

### Pitchfork Vibro-Viscosimetric Sensor for Investigation of Thermally Induced Processes in Liquids

*B.A. Solomin, A.M. Nizametdinov,*

*A.A. Chertoriyskiy, M.L. Kontorovich*

26

### Estimation of the Parameters of the Focused Electromagnetic Field Using Linear Apertures in Radiothermography

*O.V. Potapova, K.N. Khalikova*

31

### Investigation of Nonlinear Dielectric Properties of the Multiferroic CuO

*A.A. Antonov, Yu.A. Shatskaya, S.V. Baryshnikov*

37

### Analysis Smoke-Forming Ability Flooring Based on Polyvinyl Chloride in Fire

*G.M. Isakov, A.M. Manaeva*

43

### Analysis of Environmental Factors Acting on the Thermal Signature of the Object

*A.S. Pertsovich, B.V. Skvortsov*

48

### Effect of Lead Isotope Structure on Total Absorption Value of Line PbI 283.3 nm

*V. G. Muradov, V. L. Vesnin*

52

### Photonics and Applications of New Luminophores Based on Dipyrrolimethene Complexes

*Iu.V. Aksenova, R.T. Kuznetsova, M.B. Berezin*

56

### Changes in the Spectra of Dyed Pellicle under the Action of the Environment

*T.A. Antipova, V.A. Zhukova, N.S. Efremova*

60

### Scheme of Image Optical Encryption with Spatially Incoherent Illumination and Ability of Dynamic Change of Encyption Key

*A.P. Bondareva, V.V. Krasnov*

64

### The Features of the Synthesis of Zinc, Copper, Zirconium Nanocomposite by Radiation of High-Power Copper Vapor Laser in Aqueous Surfactant Solutions

*O.A. Gololobova*

69

### Optical Tamm States at the Cholesteric Liquid Crystal/Metal Interface

*D.N. Gulkin, V.O. Bessonov, I.V. Soboleva,*

*A.A. Ezhov, A.A. Fedyanin*

75

### Sharp Laser Focusing by Resonant Exitation in Homogenous Microcylinder

*D.A. Kozlov, V.V. Kotlyar*

80

<b>Optical Waveguide Mode Dispersion of Thin Left-Handed Films</b> <i>D.A. Konkin, A.A. Shibelgut, R.V. Litvinov</i>	83
<b>Liquid Crystal Waveguide Elements with Different Topology of Modulation of Interface Refractive Areas</b> <i>I.I. Olenskaya, O.S. Kabanova, E.A. Melnikova</i>	87
<b>The Autowave Patterns in Transverse Section of Wide-Aperture Lasers Emission</b> <i>A.V. Pakhomov, A.A. Krents, D.A. Anchikov</i>	92
<b>The LCD SLM HOLOEYE HEO-1080P-Assisted Simulation of Light Fields with the Intensity Rotation</b> <i>D.V. Prokopova, E.N. Vorontsov, N.N. Losevsky, E.V. Razuева</i>	97
<b>Kinetics deactivation model of O<sub>2</sub>(<math>\alpha^1\Delta</math>)</b> <i>A.P. Torbin, A.A. Pershin, V.N. Azyazov</i>	101
<b>Features of the Optical Response and Relaxation of Nematic LC Doped with CdSe/ZnS Quantum Dots</b> <i>D.P. Shcherbinin, E.A. Konshina, I.F. Galin</i>	104
<b>Solid-State Blue Laser By Nonlinear Frequency Conversion of 1.34 <math>\mu\text{m}</math> YAG:Nd Laser Radiation</b> <i>A.O. Schukina, M.N. Ershkov, A.V. Gavrilov, S.A. Solokhin, S.N. Smetanin</i>	108
<hr/>	
<b>MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING</b>	
<b>Modeling of Magnetic Pulse Crimping Cylindrical Samples</b> <i>V.A. Glushchenkov, I.A. Belyaeva</i>	113
<b>Approach Formation to Reliability Prediction of Land Preparation of Launch Vehicles on the Basis of Definition of Completeness of Land Checks and Result of Fulfilment of the Task in View of Launch</b> <i>I.V. Mushtakova, D.U. Shaikina</i>	119
<b>The Application of X-Ray Diffraction and Barkhausen Noise for Studying of Shot Peened Constructional Steel 30HGSА</b> <i>E.P. Nikolaeva, E.V. Gridasova, V.V. Gerasimov</i>	125
<b>A Method of Increasing Engine Oil Life and Reliability Tribological System GTD</b> <i>D.V. Voskoboynikov, B.A. Kesel</i>	133
<b>Reliability Management at the Design, Operation and Technological Process Performance Stages</b> <i>N.G. Yagovkin, E.M. Luzhaeva, D.A. Melnikova</i>	139
<b>The Design Model of the Small Solar Sail Meteorological Spacecraft</b> <i>O.L. Starinova, R.M. Khabibullin</i>	143
<b>The Formation a Sequence of Energy-Saving Measures for Machine-Building Enterprises of the Samara Region</b> <i>A.S. Klentak</i>	151
<b>Estiamtion of Low-Cycle Life of the Silphon Compensator</b> <i>A.I. Aistov, Y.V. Skvortsov, S.N. Perov</i>	158
<b>Determination of Electrodynamic Tether's Characteristics for Space Debris Deorbiting</b> <i>A.S. Ledkov, A.O. Kovalev</i>	164
<b>Simulation of Non-Spherical Gravitational Field</b> <i>O.L. Starinova, A.Y. Shornikov</i>	167
<b>Logical Model of Soft-Hardware System of Mobile Telecontrol</b> <i>N.V. Korneev, A.I. Janitsky</i>	171
<b>Algorithms of Problem Solving Probing of Processes in Model of the Antiterrorist Guard Objects</b> <i>N.V. Korneev, J.V. Kolesnikova</i>	178
<b>Methods and Means of Reducing the Friction Moment in the Assembly for Supplying Oxidiz-ing Agent to the Steering Aggregate of a Rocket Engine</b> <i>V.B. Balyakin, A.B. Lavrin</i>	184

<b>Modernization of Pneumatic System for Railway Diagnostics Optical Sensors Protection</b> <i>V.A. Klementiev, E.I. Kurkin, V.O. Sadykova</i>	188
<b>Concept of the Preliminary Configuration Analysis System of the Earth Remote Sensing Spacecraft</b> <i>M.E. Kremenetskaya, A.A. Shkromado, G.A. Abramov</i>	191
<b>The Study of Aerodynamic Characteristics of Business Jet</b> <i>O.E. Lukianov</i>	198
<b>Modernization of Fan Impeller in Order to Increase its Efficiency</b> <i>E.I. Kurkin, O.E. Lukyanov, M.A. Horobrih</i>	204
<b>The Identification Cutting Force Coefficients for Simulation of the Machining</b> <i>A.S. Pyatykh, A.V. Savilov</i>	211
<b>The Structure of Arc Sprayed Fe-C-Cr-Ti-Al Coatings after Plasma Remelting</b> <i>V.S. Verkhorubov, Yu.S. Korobov, M.A. Filippov, Yu.D. Schitsyn, S.V. Nevezhin, S.D. Neulybin</i>	217
<b>Resistance of Surfaced Layers and Arc Sprayed Coatings with Structure of Metastable Austenite against Abrasive and Adhesive Wear</b> <i>Yu.S. Korobov, M.A. Filippov, A.V. Makarov, V.S. Verkhorubov, S.V. Nevezhin, A.M. Kashfullin</i>	224
<b>Railway Construction Projector With LED Light Source</b> <i>S.R. Abul'khanov</i>	231
<b>Test Bench for Definition of Stability Optically Transparent Surfaces on the Impact of Natural and Anthropogenic Factors</b> <i>S.R. Abul'khanov 1, S.I. Kharitonov</i>	237
<hr/>	
<b>SCIENTIFIC LIFE</b>	
<b>70-Year Anniversary of Corresponding Member of RAS Victor A. Soifer</b> <i>V.O. Sokolov</i>	243
<b>70-Year Anniversary of Professor Vladimir A. Fursov</b> <i>A.S. Prosochkin</i>	248
<b>XI All-Russian Youth Samara Competition-Conference of Scientific Works on Optics and Laser Physics</b> <i>A.M. Mayorova</i>	254