

НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК SnO₂
С.И. Рембеза, Т.В. Свистова, В.М. Аль-Тамеми, С.В. Овсянников, К.Н. Багнюков

Исследовалось влияние оптического излучения маломощных (~70 мВт) светодиодов фиолетового спектра излучения на электросопротивление и чувствительность сенсорных слоев SnO₂ тестовых структур датчиков газов. Определены особенности изменений сопротивления чувствительного элемента при включении и выключении света. Установлено, что оптическая активация поверхности SnO₂ значительно увеличивает газовую чувствительность датчика и вызывает появление дополнительного пика газовой чувствительности в области почти вдвое более низких температур, чем температура максимальной газовой чувствительности датчика без освещения

Ключевые слова: датчики газов, чувствительность, маломощный светодиод, стимулирование светом

**THE INFLUENCE OF OPTICAL RADIATION ON LOW POWER LED ON THE
ELECTRICAL AND GAS SENSITIVE PROPERTIES OF SnO₂ FILMS**
S.I. Rembeza, T.V. Svistova, V.M. Al-Tamiemi, S.V. Ovsyannikov, K.N. Bagnyukov

The influence of low power LED (~70 mW) violet color ($\lambda = 400 \text{ nm}$) was investigated on electrical resistance and gas sensitivity of SnO₂ films of gas sensor test structures. Details of resistance variation under switch on and switch-off light were studied. It was obtained that optical activation of SnO₂ surface increase gas sensitivity and create a new low temperature gas sensitive peak

Key words: gas sensors, sensitivity, light diode, light stimulation

ФОТОПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РЕЗОНАТОР НА АРСЕНИДЕ ГАЛЛИЯ С БАРЬЕРАМИ ШОТТКИ

В.И. Митрохин, П.Л. Куршев, Р.Н. Антонов, Р.Е. Просветов

Представлена физическая модель полупроводникового фотопьезоэлектрического резонатора, основанная на учете вентильной фото-ЭДС вблизи поверхностных электродов пластины высокоомного арсенида галлия. Модель позволяет объяснить частотные свойства резонатора и высокие значения пьезо-ЭДС на его выходных электродах

Ключевые слова: пьезоэлектрический эффект, полупроводник, фотоэффект, барьер Шоттки, время релаксации

THE PHOTOPIEZOELECTRIC RESONATOR ON GALLIUM ARSENIDE WITH SCHOTTKY'S BARRIERS

V.I. Mitrokhin, P.L. Kurshev, R.N. Antonov, R.E. Prosvetov

The physical model of the semiconductor photopiezoelectric resonator based on the accounting of a valve photo-EMF plate near superficial electrodes of high-resistance arsenide of gallium is presented. The model allows to explain frequency properties of the resonator and high values piezo-EMF on its output electrodes

Key words: piezoelectric effect, semiconductor, photoelectric effect, Schottky's barrier, relaxation time

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
А.М. Сумин

Разработана принципиальная электрическая схема и топология источника опорного напряжения в технологии 180 нм

Ключевые слова: ИОН, полупроводник, базис, САПР, топология

THE VOLTAGE REFERENCE NANOMETER TECHNOLOGY DESIGN
A.M. Sumin

The developed a circuit diagram and topology voltage reference technology 180 nm

Key words: reference voltage, semiconductor, nanometer basis, Zener breakdown, CAD, topology

**КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ
СИГНАЛОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
М.В. Хорошайлова, Ю.С. Балашов, А.И. Мушта**

В данной статье рассмотрены вопросы разработки и реализации IBIS-моделей для высокочастотных сверхбольших интегральных схем (СБИС), предложены математические модели для их описания. Рассмотрена целесообразность IBIS в моделировании цифровых устройств. Дана оценка различным САПР, позволяющим проверить синтаксис и оценить правильность работы IBIS-модели

Ключевые слова: Spice-модели, топологическое проектирование, вольтамперная характеристика, цифровые устройства, схемотехнические решения

**CONTROL EFFECTIVE METHOD OF INTEGRITY SIGNALS FOR DESIGN
OF HIGH-PERFORMANCE COMPUTING DEVICES
M.V. Khoroshaylova, Yu.S. Balashov, A.I. Mushta**

This article describes the development and implementation of the IBIS-models for high-frequency ultra-large of integral circuits (VLSI), A mathematical model for describing them. The expediency in IBIS of modeling digital devices. The estimation of the different CAD systems, allowing syntax check and assess the correctness of the IBIS-model

Key words: Spice-model, topological design, current-voltage characteristics, digital devices, circuit solutions

ОБ ИСТОКАХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ВОРОНЕЖСКОМ КРАЕ В XVII СТОЛЕТИИ

Н.А. Душкова, О.И. Павличенко

В статье рассматриваются особенности генезиса предпринимательства на территории Воронежского края в XVII веке на фоне изменений в экономике России и Европы в этот период времени. Обращение к истокам этого социального слоя является особенно актуальным в свете смены курса развития Российского государства с социалистического на капиталистический и бурного развития рыночных отношений на протяжении двух последних десятилетий

Ключевые слова: генезис предпринимательства, посадское население, рыночные отношения

ABOUT THE ORIGINS OF BUSINESS IN VORONEZH REGION IN XVII CENTURY

N.A. Dushkova, O.I. Pavlichenko

In this article are considered the features of business genesis in the territory of the Voronezh region in the XVII century on the basis of changes in economy of Russia and Europe during this period of time. The appeal to origins of this social stratum is especially actual in the light of changing the development from socialist to capitalist in the Russian state and rapid development of the market relations over a period of two last decades

Key words: business genesis, tradespeople, market relations

КОНЦЕПЦИЯ ВЛАСТИ М. ФУКО
Л.Я. Курочкина, В.Н. Первушина

В статье рассматривается осмысление власти в концепции М. Фуко в определенном дискурсивном пространстве: дисциплинарном; биовласти и власти как управление собой и другими. В статье подчеркивается комплементарность власти и свободы в концепции М. Фуко

Ключевые слова: власть, инаковость, свобода, сопротивление

M. FOUCAULT'S CONCEPTION OF POWER
L.Ya. Kurochkina, V.N. Pervushina

The article is dealt with the meaning of power in M. Foucault's conception in the definite discursive space: disciplinary; biopower and power as cultivating self and others. Power and freedom are complementary to one another in M. Foucault's conception. This point of view is articulated in the article

Key words: freedom, otherness, power, resistance

СВОБОДА КАК ЦЕННОСТНОЕ ОСНОВАНИЕ СУБЪЕКТНОСТИ ЛИЧНОСТИ **Л. С. Перевозчикова**

В статье субъектность рассматривается в гуманистической парадигме и осмысливается как интегральное качество личности. Обосновывается положение, что ценностным основанием субъектности личности является свобода. Обсуждаются субъектные качества личности и формирование субъектности

Ключевые слова: личность, субъектность, свобода, самодетерминация, самоопределение

FREEDOM AS VALUABLE BASE OF PERSONAL SUBJECTIVITY **L.S. Perevozhikova**

In the article subjectivity is considered in humanistic paradigm and comprehended as integral quality of a person. The thesis is substantiated that freedom is a valuable base of personal subjectivity. The subjectivity qualities of a person and formation of subjectivity are discussed

Key words: personality, subjectivity, freedom, self-determination

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ВИРТУАЛЬНЫХ ЛУЧЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА
СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОЙ МНОГОЛУЧЕВОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ
С АПЛАНАТИЧЕСКОЙ ЛИНЗОЙ**

А.С. Авдюшин, А.В. Ашихмин, Ю.Г. Пастернак, С.М. Федоров

В работе представлена процедура проектирования и анализа многолепестковой антенны построенной на основе диэлектрической апланатической линзы, облучаемой с помощью плавных переходов экспоненциальной формы

Ключевые слова: апланатическая линза, многолепестковая антенна

**USE OF VIRTUAL RAYS METHOD FOR ANALYSIS OF SUPERWIDEBAND MULTI-BEAM
ARRAY WITH APLANATIC LENS**

A.S. Avdyushin, A.V. Ashihmin, Yu.G. Pasternak, S.M. Fedorov

The paper presents a procedure for the design and analysis of multi-beam antenna built on basis of the dielectric aplanatic lens and smooth transition with exponential form

Key words: aplanatic lens, multi-beam antenna

НАНЕСЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ С ПОКРЫТИЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ

А.А. Козлов, В.П. Смоленцев

В работе раскрыт механизм электрохимического нанесения качественной информации на металлические детали с эластичным диэлектрическим покрытием различной толщины. Показано, что использование универсального растрового инструмента и реологической магнитной жидкости позволяет проводить операцию с минимальными затратами средств на подготовку производства и без нарушения покрытий, что ранее считалось невыполнимым. Разработаны технологические режимы электрохимического маркирования магнитных и немагнитных сплавов с различными покрытиями

Ключевые слова: реологическая магнитная жидкость, универсальный растровый инструмент, режимы электрохимического маркирования

APPLICATION OF THE INFORMATION ON THE METAL COMPONENTS WITH COATINGS WITH USE OF RHEOLOGICAL FLUID

A.A. Kozlov, V.P. Smolentsev

The work discloses mechanism of electrochemical application of the qualitative information on the metal components with elastic dielectric coating with different thickness. It is shown, that application of the multi-purpose raster tool and rheological magnetic fluid allows to conduct a procedure with minimal inputs of the resources needed for the preproduction and without coating failure which considered to be impracticable before. Technological operating modes of the electrochemical marking of the magnetic and nonmagnetic alloys with different coatings were developed

Key words: rheological magnetic fluid; multi-purpose raster tool; modes of the electrochemical marking

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ
ГИДРОАБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКОЙ С ЛОКАЛЬНЫМ АНОДНЫМ
РАСТВОРЕНИЕМ**

О.Н. Кириллов, Е.В. Гончаров, В.И. Котуков

В статье рассмотрены способы отделочной обработки изделий, имеющих сложную геометрическую форму. Приведены результаты экспериментов комбинированной обработки поверхностного слоя изделий космической техники гидроабразивным способом с локальным анодным растворением

Ключевые слова: комбинированная обработка, анодное растворение, качество поверхностного слоя, свободный абразив

**QUALITY SURFACES WATERJET MACHINING
WITH A LOCAL ANODIC DISSOLUTION OF
O.N. Kirillov, E.V. Goncharov, V.I. Kotukov**

In the article the processing methods of finishing articles having complex geometry. Shows the results of experiments, the combined treatment of the surface layer of products Space hydro-abrasive way to the local anodic dissolution

Key words: combined treatment, anodic dissolution of the quality of the surface layer, free abrasive

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОТЫ

А.Б. Булков, В.В. Пешков, Р.Ю. Киреев

Предложен технологический процесс изготовления диффузионной сваркой титановых слоистых конструкций из серийно выпускаемых тонколистовых сплавов, с использованием сотового заполнителя, имеющего комбинированную микроструктуру (мелкозернистую глобулярную в зоне свариваемых поверхностей и крупнозернистую пластинчатую в остальном объеме), что обеспечивает высокое качество соединения и снижение себестоимости изделия. Для получения полосовых заготовок заполнителя с комбинированной микроструктурой предложено производить термообработку распределенным по некоторой площади источником тепла с использованием колебаний электронного луча

Ключевые слова: диффузионная сварка, титановые сплавы, электронный луч, температурное поле

CALCULATION OF THE TEMPERATURE FIELD IN HEAT PROCESSING WITH CONCENTRATED HEAT SOURCE

A.B. Bulkov, V.V. Peshkov, R.Yu. Kireev

Proposed manufacturing process diffusion bonding titanium layered structures of commercially available thin sheet alloys, using a honeycomb core having a combined microstructure (fine-grained globular zone of welded surfaces and coarse leaf in the remaining volume), which provides high quality connections and reduce the cost of the product. For strip blanks with a combined aggregate microstructure asked to produce heat treatment distributed over a certain area heat source using electron beam oscillations

Key words: diffusion welding, titanium alloys, electron beam, temperature field

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ДВУХЭТАПНОГО АЛГОРИТМА ОПТИМИЗАЦИИ ВЛЭП С УЧЁТОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.М. Фёдоров, В.М. Питолин

В статье рассматривается структура комплексного двухэтапного алгоритма для оптимизации биологически опасной зоны воздушной ЛЭП с учётом электромагнитной безопасности

Ключевые слова: генетический алгоритм, метод золотого сечения, метод «ветвей и границ», метод стохастического автомата, воздушные линии электропередачи, электромагнитная безопасность

DEVELOPING A COMPREHENSIVE TWO-STAGE OPTIMIZATION ALGORITHM OF OVERHEAD LINES IN VIEW OF ELECTROMAGNETIC SAFETY

D.M. Fedorov, V.M. Pitolin

The paper describes the structure of complex two-step algorithm for optimizing biologically hazardous area overhead lines with regard to electromagnetic safety

Key words: genetic algorithm, the method of the golden section, the method of "branch and bound", method of stochastic automata, overhead power lines, electromagnetic safety

**МНОГОМЕТОДНЫЙ ПОДХОД К ОПТИМАЛЬНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕМЕНТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЯНЫХ НАСОСОВ**

С.Ю. Белецкая, А.Д. Поваляев, С.М. Пасмурнов

Рассматриваются принципы организации многометодных процедур поиска оптимальных решений при проектировании магистральных нефтяных насосов

Ключевые слова: магистральные нефтяные насосы, оптимальное проектирование, многометодный подход, библиотека оптимизационных процедур

**MULTIMETHOD APPROACH TO THE OPTIMUM DESIGN OF THE ELEMENTS
OF MAINLINE OIL PUMPS**

S.Yu. Beletskaja, A.D. Povalyaev, S.M. Pasmurnov

The principles of multimethod procedures organization for solving optimal solutions in the design of the mainline oil pumps are considered

Key words: mainline oil pumps, optimum design, multimethod approach, library of optimization procedures

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕЛИ СТРУКТУРНОЙ
ОПТИМИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТИПА
Ю.В. Минаева**

При проектировании или реконструкции производственных цехов машиностроительных заводов важной задачей является выбор оптимальных технологических процессов обработки деталей, состава оборудования участков и производственной структуры. В статье предлагается к рассмотрению комплексное решение этих проблем по единому для цеха критерию оптимальности

Ключевые слова: оптимальное проектирование, критерий оптимальности, операции над деталями, расчет состава оборудования

**FORMATION OF COMPLEX MODEL FOR COMPLICATED
INDUSTRIAL SYSTEMS STRUCTURAL OPTIMIZATION
Ju.V. Minaeva**

Choice of optimal part cutting technological processes, divisions configuration and production structure is an important task in design or reconstruction of engineering plant machine shops. This paper presents the complex solution of those problems under a single criterion

Key words: optimal design, optimality criterion, detail operations, configuration calculation

**ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДСИСТЕМЫ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ
ОПТИМИЗАЦИИ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ
С.Ю. Белецкая, А.Д. Поваляев, А.В. Гаганов**

Рассматриваются основные компоненты подсистемы многокритериальной оптимизации элементов магистральных нефтяных насосов. Определяются классы решаемых задач и требования к разрабатываемой подсистеме

Ключевые слова: магистральные нефтяные насосы, оптимальное проектирование, многокритериальная оптимизация, критерии оптимальности

**THE PRINCIPLES OF ORGANIZATION OF MAINLINE OIL PUMPS
MULTICRITERIA OPTIMIZATION SUBSYSTEM
S.Yu. Beletskaja, A.D. Povalyaev, A.V. Gaganov**

The main components of the mainline oil pumps multicriteria optimization subsystem are considered. The classes of developed tasks and the requirements to the subsystem are defined

Key words: mainline oil pumps, optimum design, multicriteria optimization, optimum criteria

СИНТЕЗ ТЕСТОВ ВНУТРИСХЕМНОГО КОНТРОЛЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ **Г.В. Петрухнова**

Рассматривается информационный подход к синтезу тестов внутрисхемного контроля цифровых устройств. Критерии качества тестов основаны на принципе минимума симметрии. Критерии позволяют анализировать и синтезировать структуру тестов

Ключевые слова: принцип минимума симметрии, тестирование, тест внутрисхемного контроля

SYNTHESIS OF INTRACIRCUIT CONTROL TESTS OF DIGITAL DEVICE **G.V. Petruhnova**

Informatical approach of intracircuit control tests synthesis of digital device is considered. The criterions of quality are based on the minimal symmetry principle. The criterions allow to analyze and to synthesize test structure

Key words: symmetry minimum principle, testing, intracircuit control test

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАУЧУКА
Е.С. Подвальный, И.К. Черных, С.М. Пасмурнов**

Рассмотрен общий подход к оптимизации задач проектирования и управления сложным производством путем декомпозиции на участки со слабыми связями по затратам материальных и энергетических ресурсов

Ключевые слова: декомпозиция, модель, модуль, мониторинг

**SYSTEM ANALYSES FOR PROBLEMS OF DESIGN AND OPTIMAL CONTROL
POLYMERIZATION PROCESSES IN SYNTETICAL POLYMER PRODUCTION
E.S. Podvalny, I.K. Chernykh, S.M. Pasmurnov**

The paper is consider in decision problems of automatical designs and control systems for complex production by decomposition on links with material and energy resures

Key words: decomposition, module, modeling, monitoring

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО АРХИВА СРЕДСТВАМИ PDM-СИСТЕМ

А.М. Нужный, В.В. Сафронов, А.В. Барабанов, А.В. Гаганов

В статье представлены общие вопросы создания архивов электронной документации, рассматриваются возможности системы «1С:Предприятие 8. PDM Управление инженерными данными» для ведения электронного архива

Ключевые слова: электронный архив инженерной документации, PDM

CREATION OF ELECTRONIC ARCHIVE BY MEANS OF PDM-SYSTEM

A.M. Nuzhny, V.V. Safronov, A.V. Barabanov, A.V. Gaganov

The general questions of creation of archives of electronic documentation are presented in article, possibilities of system "1С:Предприятие 8 are considered. PDM Management of engineering data" for maintaining electronic archive

Key words: electronic archive of engineering documentation, PDM

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА КЛАССИФИКАЦИИ РАЗНОГАБАРИТНЫХ КОМПОНЕНТОВ

А.В. Барабанов, Н.И. Гребенникова, М.С. Резуев

В данной статье рассматривается вопрос разработки программно-аппаратного комплекса для классификации разногабаритных компонентов, последующего обучения нейронной сети и прогнозирования неизвестного размера материала для промышленной установки

Ключевые слова: нейронные сети, разногабаритные компоненты, экспериментальная установка, промышленная установка

APPLICATION OF NEURAL NETWORK FOR PREDICTING PROCESS OF CLASSIFICATION OVERALL COMPONENTS

A.V. Barabanov, N.I. Grebennikova, M.S. Rezuev

This article discusses the development of hardware and software to classification overall components, further training of the neural network prediction of unknown size of material for the industrial plant

Key words: neural networks, overall components, experimental plant, industrial plant

ОБ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВЗАИМОСВЯЗЯХ МЕДИАН И СРЕДНИХ

В.Л. Хацкевич, Ю.Я. Агранович

В работе доказывается характеристическое экстремальное свойство медианы в непрерывном случае. Отдельно исследованы экстремальные свойства характеристик двумерных случайных величин

Ключевые слова: средние значения, моменты случайных величин, экстремальные свойства

ABOUT OF EXTREMAL INTERDEPENDENCE FOR MEDIANS AND *LE MEDIE*

V.L. Khatskevich, Yu.Ya. Agranovich

In this paper, we prove the characteristic extremal property of the median in a continuous weighted case. Are classes of weight functions for which match the values of arithmetic mean weighted and medians. It is shown that for random variables with symmetric densities of probability values of the mathematical expectation and medians, as well as mode or antimode coincide. Separately investigated the properties of two-dimensional extremal properties of random variables

Key words: average values, the moments of random variables, extreme properties

КОНЦЕПЦИЯ БЕСШОВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ СИСТЕМ В.В. Сафронов, В.Ф. Барабанов, А.Д. Поваляев, А.В. Гаганов

В статье рассматривается интеграция ERP и PLM. Анализируются методы интеграции программных систем, формируется концепция бесшовной интеграции данных решений, и, на ее основе, даются структурные и функциональные модели построения специализированного программного обеспечения

Ключевые слова: бесшовная интеграция, корпоративные системы, ERP, PLM

CONCEPT OF SEAMLESS INTEGRATION OF ADMINISTRATIVE SYSTEMS V. V. Safronov, V.F.Barabanov, A.D. Povalyaev , A.V. Gaganov

In article it is considered ERP and PLM integration. Methods of integration of program systems are analyzed, the concept of seamless integration of these decisions, and, on its basis is formed, structural and functional models of creation of the specialized software are given

Key words: seamless integration, corporate systems, ERP, PLM

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ECM-СИСТЕМЫ ALFRESCO В КАЧЕСТВЕ БАЗЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СЭДО ВГТУ

И.В. Зубарев, Д.В. Макаров

Обосновывается выбор ECM-системы Alfresco для использования в качестве основы системы электронного документооборота в управленческой деятельности ВГТУ

Ключевые слова: управление, структурированные данные, неструктурированные данные, документооборот, системы управления корпоративным контентом, ECM, СЭДО

ON THE QUESTION OF THE RELEVANCE OF THE USE OF ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS FOR UNIVERSITY MANAGEMENT

I.V. Zubarev, D.V. Makarov

The choice of the Alfresco ECM-system to be used as the basis of a system of electronic document management activities in VSTU

Key words: information technology, management, data, structured data, unstructured data, document management systems, enterprise content management, ECM, SEDO (it is equivalent of ECM-system)

МОДЕЛИРОВАНИЕ M-ПОЗИЦИОННОЙ ПАССИВНОЙ РАЗНОСТНО-ДАЛЬНОМЕРНОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ СИГНАЛОВ И ИЗМЕРЕНИЯ КООРДИНАТ ИСТОЧНИКОВ РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ

В.П. Дубыкин, Д.Ю. Крюков, Ю.С. Курьян, Д.В. Асотов

Представлены результаты моделирования по определению координат излучающего объекта в системе пассивной локации для разностно-дальномерного метода. Проведена оценка адекватности разработанной модели по результатам точности определения координат источников радиоизлучения в зависимости от местоположения цели и уровня шумовых помех

Ключевые слова: разностно-дальномерная система, источник радиоизлучения, математическая модель

SIMULATIONS OF M-ARY RANGE-DIFFERENCE PASSIVE DETECTION SYSTEMS SIGNAL AND DENERMINATION COORDINATES OF THE RADIO SOURCE

V.P. Dubykin, D.Yu. Kryukov, Yu.S. Kurian, D.V. Asotov

The simulation results to determine the coordinates of the emitting object in the passive location for range-difference method. An assessment of the adequacy of the model on the accuracy of the coordinates of radio sources, depending on the location of the target and the level of noise interference

Key words: range-difference system, the source of the radio emission, the mathematical model

**МЕТОДИКА СЕТЕВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ В ЗАДАЧАХ ВЕРИФИКАЦИИ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ПП РЭС
М.А. Ромащенко**

В статье описывается методика сетевой классификации соединений на ПП, являющаяся одним из ключевых этапов в задаче топологической верификации обеспечения требований ЭМС и ПУ в конструкциях РЭС. Рассмотрено основное назначение методики, сформирована структура описания характеристик сигналов и соединений на ПП, определено содержание входящих процедур. Для улучшения восприятия методика представлена в виде алгоритма

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, помехоустойчивость, топологическое проектирование, печатная плата, сетевая классификация

**METHODS OF NETWORK CLASSIFICATION IN PROBLEMS VERIFICATION
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF PCB RADIOELECTRONIC MEANS
M.A. Romashchenko**

The article describes the methods of the network classification connections on the PCB, which is one of the key stages in the problem of topological verification to providing the requirements of EMC and noise immunity in designs of radio electronic systems. Considered the main purpose of the methods, the structure of the characteristics signals and connections on the PCB description, defined by the contents of incoming procedures. To improve the readability of the methods presented in the form of an algorithm

Key words: electromagnetic compatibility, noise immunity, topological design, printed circuit board, network classification

БОРТОВОЙ КОМПЛЕКС ВЫСОКОТОЧНОЙ НАВИГАЦИИ С КОРРЕЛЯЦИОННО – ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ И ЦИФРОВОЙ КАРТОЙ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ

А.И. Наумов, Е.К. Кичигин, И.А. Сафонов, Мох Ахмед Медани Ахмед Эламин

В статье рассматривается бортовой комплекс маневренного воздушного судна с корреляционно – экстремальной навигацией и цифровой картой местности маршрута полета. Комплексование этих систем позволяет осуществить высокоточную навигацию воздушного судна с использованием высот рельефа местности, корректировать координаты местоположения воздушного судна, определяемые бортовой инерциальной навигационной системой, и выполнять обгоны рельефа местности по высоте полета

Ключевые слова: корреляционно – экстремальная навигация, цифровая карта, поле высот рельефа местности

THE AIRCRAFT ONBOARD COMPLEX OF ACCURATE NAVIGATION WITH TERRAIN REFERENCE NAVIGATION SYSTEM AND DIGITAL MAP TERRAIN ELEVATION DATA

A.I. Naumov, E.K. Kichigin, I.A. Safonov, Moh Ahmed Medani Ahmed Elamin

The article dwells upon aircraft onboard complex with terrain reference navigation and digital flight map. Integration of these systems provides for the accurate navigation using digital terrain elevation, correct aircraft coordinate, calculated with inertial navigation system, and perform vertical obstacle avoidance

Key words: terrain reference navigation, digital map, terrain elevation

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ СВОЙСТВА МНОГОСЛОЙНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ НАНОКОМПОЗИТОВ $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}$

А.А. Алешников, Ю.Е. Калинин, А.В. Ситников, О.С. Тарасова

Получены новые гетерогенные многослойные структуры композит-композит ($\{[(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}]/[(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}+\text{N}_2(\text{O}_2)]\}_{300}$). Слои композита, осажденного в атмосфере аргона чередуются со слоями композита, осажденного в атмосфере аргона с добавлением кислорода или азота. Толщина слоев составляет несколько нанометров. Исследовано влияние структуры и состава на магнитные свойства гетерогенных систем

Ключевые слова: нанокompозиты, магнитные свойства, многослойные гетерогенные структуры, магнитная проницаемость

HIGH-FREQUENCY PROPERTIES OF MULTILAYER SYSTEMS BASED NANOCOMPOSITES $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}$

A.A. Aleshnikov, Ju.E. Kalinin, A.V. Sitnikov, O.S. Tarasova

New heterogeneous multilayer composite structures composite-composite ($\{[(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}]/[(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}+\text{N}_2(\text{O}_2)]\}_{300}$) have been prepared. Composite layers, deposited in an argon atmosphere, alternate with composite layers, deposited in an argon atmosphere with the addition of oxygen or nitrogen. Layer thicknesses are a few nanometers. The influence of a structure and composition on magnetic properties of heterogeneous systems has been studied

Key words: nanocomposites, magnetic properties, multi-layered heterogeneous structure, magnetic permeability

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИЛИЦИДОВ ЖЕЛЕЗА

А.А. Гребенников, В.С. Железный, Ю.Е. Калинин, В.А. Макагонов, О.Н. Певченко

В области температур 77 – 1000К экспериментально исследованы температурные зависимости электрической проводимости и термоэдс силицидов железа. Установлено, что преобладающим является термоактивационный механизм электропереноса. Из температурных зависимостей электрического сопротивления сделаны оценки энергии активации проводимости. Полученные значения находятся в хорошем соответствии с литературными данными

Ключевые слова: силициды железа, электрические свойства, термоэдс, удельное электрическое сопротивление

ELECTRICAL PROPERTIES OF IRON SILICIDE

A.A. Grebennikov, V.S. Zheleznyi, Yu.E. Kalinin, V.A. Makagonov, O.N. Pevchenko

The electrical conductivity and thermoelectric power temperature dependences of iron silicides has been experimentally investigated at temperature range 77 - 1000 K. It was found that the thermal activation is the dominant mechanism of electrotransport. The activation energy of conductivity has been estimated by used the temperature dependences of the electrical resistivity. The obtained values are in good agreement with literature data

Key words: iron silicides, electrical properties, thermoelectric power, specific electrical resistivity

**ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЕЙ
В ИНДУКЦИОННОМ РАЗРЯДЕ С ПЛОСКОЙ КАТУШКОЙ
П.С. Гура, В.И. Сусун**

В статье рассматривается ионно-плазменное азотирование сталей Ст.3, 12Х18Н10Т с использованием источника плазмы на основе индукционного разряда с плоской индукционной катушкой. Измерены параметры плазмы разряда методом зондов Ленгмюра ($n_e \sim 1 \div 5 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-3}$, $T_e \sim 2.5 \div 5 \text{ эВ}$, потенциал плазмы $25 \div 35 \text{ В}$). Определено структурно-фазовое состояние и микротвёрдость образцов

Ключевые слова: ионно-плазменное азотирование, сталь, индукционный разряд, диагностика

**ION-PLASMA NITRIDING OF STEEL SURFACES IN INDUCTIVE DISCHARGE WITH
PLANAR INDUCTION COIL
P.S. Gura, V.I. Sysun**

Ion - plasma nitriding of steels Ст.3, 12Х18Н10Т using plasma source based on inductive discharge with a planar induction coil had been studied. The parameters of the discharge plasma by Langmuir probes ($n_e \sim 1 \div 5 \cdot 10^{11} \text{ cm}^{-3}$, $T_e \sim 2.5 \div 5 \text{ eV}$, plasma potential $25 \div 35 \text{ V}$) had been determined. Structural and phase state and microhardness of the samples had been defined

Key words: ion-plasma nitriding, steel, RF inductive discharge, plasma parameters, diagnostics

**ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПРОСЛОЙКИ
НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА
МНОГОСЛОЙНОЙ НАНОСТРУКТУРЫ $\{[(\text{Co}_{41}\text{Fe}_{39}\text{B}_{20})_{33.9}(\text{SiO}_2)_{66.1}]/[\text{In}_{35.5}\text{Y}_{4.2}\text{O}_{60.3}]\}_{93}$
И.В. Бабкина, К.С. Габриельс, О.В. Жилова, Ю.Е. Калинин, А.В. Ситников**

Исследовано влияние толщины полупроводниковой прослойки $\text{In}_{35.5}\text{Y}_{4.2}\text{O}_{60.3}$ на электрические, магнитные и магниторезистивные свойства многослойной системы $\{[(\text{Co}_{41}\text{Fe}_{39}\text{B}_{20})_{33.9}(\text{SiO}_2)_{66.1}]/[\text{In}_{35.5}\text{Y}_{4.2}\text{O}_{60.3}]\}_{93}$. Установлено, что толщина полупроводниковой прослойки оказывает определяющее значение на исследуемые свойства. Предложена физическая модель наблюдаемых изменений свойств

Ключевые слова: нанокompозиты, магнитные, электрические свойства, многослойная гетерогенная структура

**THE INFLUENCE OF THE THICKNESS OF THE SEMICONDUCTOR LAYER
ON THE ELECTRICAL, MAGNETICAL AND MAGNETORESISTIVE PROPERTIES
OF THE MULTILAYER SYSTEM $\{[(\text{Co}_{41}\text{Fe}_{39}\text{B}_{20})_{33.9}(\text{SiO}_2)_{66.1}]/[\text{In}_{35.5}\text{Y}_{4.2}\text{O}_{60.3}]\}_{93}$
I.V. Babkina, K.S. Gabriels, O.V. Zhilova, Yu.E. Kalinin, A.V. Sitnikov**

The influence of the thickness of the semiconductor layer $\text{In}_{35.5}\text{Y}_{4.2}\text{O}_{60.3}$ on the electrical, magnetical and magnetoresistive properties of the multilayer system $\{[(\text{Co}_{41}\text{Fe}_{39}\text{B}_{20})_{33.9}(\text{SiO}_2)_{66.1}]/[\text{In}_{35.5}\text{Y}_{4.2}\text{O}_{60.3}]\}_{93}$ was investigated. It was founded that the thickness of the semiconductor layer has a decisive significance for the studied properties. A physical model of the observed changes in the properties was proposed

Key words: nanocomposites, the magnetic and electrical properties, multilayer heterogeneous structure

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОРОШКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ
МЕХАНОАКТИВАЦИЕЙ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН
Ю.В. Панин, А.А. Гребенников, С.А. Солдатенко, А.С. Шуваев**

Методом рентгеновской дифракции и просвечивающей электронной микроскопии исследованы структурные изменения, происходящие при механоактивации углеродной ленты ЛУ-3 промышленного производства. Найдено, что при энергонапряженности мельницы 40g в течение первых 60 мин. превалирует процесс диспергирования, что проявляется в уменьшении длины волокон и возрастании дисперсности. При дальнейшем воздействии происходит одновременно процесс диспергирования и аморфизации. При энергонапряженности 80g полное разрушение кристаллической структуры волокон происходит через 30 мин. Обработки

Ключевые слова: углеродные наноматериалы, механоактивация, структура, углеродная лента

**STUDY OF THE STRUCTURE OF THE POWDER OBTAINED MECHANOACTIVATION
CARBON FIBER**

Yu.V. Panin, A.A. Grebennikov, S.A. Soldatenko, A.S. Shuvaev

X-ray diffraction and transmission electron microscopy to study structural changes taking place in the mechanical activation of the carbon tape LU- 3 industrial production. It was found that when a mill zergonapryazhonnosti 40g during the first 60 min. dominates the dispersion process, which appears to reduce the length of the fibers and an increase in dispersion. With further exposure occurs at the same time, dispersion and amorphization . When energonapryazhonnosti 80g total destruction of the crystalline structure of the fibers after 30 minutes treatment

Key words: carbon nanomaterials , mechanical activation , structure , carbon tape