

УДК 539.219.3:620.193

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОЕМКОСТИ
И ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ
АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АБ1 С ТАЛЛИЕМ**

**Р.Д. Исмонов, И.Н. Ганиев, Х.О. Одиназода,
А.М. Сафаров, Ф.А. Алиев**

Представлены результаты исследования влияния добавок таллия на температурную зависимость удельной теплоемкости и изменений термодинамических функций алюминиевого сплава АБ1 (Al + 1 мас. % Be), модифицированного таллием.

Ключевые слова: алюминиевый сплав АБ1, таллий, удельная теплоемкость, сплав АБ1, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, эталон (медь марки М00).

**TEMPERATURE DEPENDENCE OF HEAT CAPACITY
AND CHANGES IN THE THERMODYNAMIC FUNCTIONS
OF THE AB1 ALUMINUM ALLOY WITH THALLIUM**

**R.D. Ismonov, I.N. Ganiev, H.O. Odinzoda,
A.M. Safarov, and F.A. Aliev**

This article presents the results of a study of the effect of lithium additives on the temperature dependence of the specific heat and changes in the thermodynamic functions of the aluminum alloy AB1 (Al + 1 wt.% Be) modified with thallium.

Keywords: aluminium alloy AB1, thallium, specific heat capacity, AB1 alloy, enthalpy, entropy, Gibbs energy, standard (Cu brand M00).

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАЗМЫ ДУГОВОГО РАЗРЯДА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СИНТЕЗУ КРЕМНИЕВЫХ НАНОСТРУКТУР

А.А. Калеева, Б.А. Тимеркаев, О.А. Петрова, А.А. Сайфутдинов

Представлена модель дугового разряда применительно к задачам синтеза полупроводниковых наноструктур. Модель основана на полностью неравновесном приближении и включает уравнения баланса концентраций заряженных частиц, уравнения баланса энергий электронов и тяжелой компоненты плазмы и уравнения Пуассона для описания самоогласованного электрического поля. В результате численного исследования системы уравнений, описывающей электродуговой разряд, получены пространственные распределения основных характеристик дугового разряда – потенциал и напряженность электрического поля, концентрации электронов и ионов, температуры газа.

Ключевые слова: дуговой разряд, кремниевые наноструктуры, нанотрубки, моделирование дугового разряда.

SPATIAL CHARACTERISTICS OF ARC DISCHARGE PLASMA IN RELATION TO THE SYNTHESIS OF SILICON NANOSTRUCTURES

A.A. Kaleeva, B.A. Timerkaev, O.A. Petrova, and A.A. Saifutdinov

The paper presents an arc discharge model applied to the problems of synthesis of semiconductor nanostructures. The model is based on a completely nonequilibrium approximation and includes the charged particle concentration balance equations, the electron energy balance equations and the heavy plasma component, and the Poisson equations for describing a self-consistent electric field. As a result of a numerical study of the system of equations describing an electric arc discharge, spatial distributions of the main characteristics of an arc discharge, such as the potential and intensity of the electric field, concentrations of electrons and ions, and gas temperatures are obtained.

Keywords: arc discharge, silicon nanostructures, nanotubes, arc discharge modeling.

**ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ
В ОСЕВЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ
РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОСНОВЕ РАЗРЕЗНОГО ОРЕБРЕНИЯ**

А.А. Лопатин, Р.А. Габдуллина, А.Р. Биктагирова, А.А. Терентьев

Рассмотрены вопросы интенсификации теплоотдачи в системе охлаждения теплонагруженных элементов радиоэлектронного оборудования на основе разрезного оребрения. Приведены результаты расчета термического сопротивления, представлен сравнительный анализ общего термического сопротивления систем с разрезными и гладкими ребрами, «облуненными» поверхностями.

Ключевые слова: системы охлаждения, разрезные ребра, теплообмен, интенсификация теплообмена, термическое сопротивление.

**THERMAL RESISTANCE IN AXIAL COOLING SYSTEMS
OF RADIO-ELECTRONIC EQUIPMENT
MADE ON THE BASIS OF SPLIT FIN**

A.A. Lopatin, R.A. Gabdullina, A.R. Biktagirova, and A.A. Terentiev

The paper considers the issues of heat transfer intensification in the cooling system of heat-loaded elements of radio-electronic equipment based on split fins. The results of the calculation of thermal resistance are presented, a comparative analysis of the total thermal resistance of systems with split and smooth ribs, “flaky” surfaces is presented.

Keywords: cooling systems, split fins, heat transfer, heat transfer enhancement, thermal resistance.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИИ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Г.Ф. Нигматуллина, В.К. Козлов, А.Х. Сабитов

Рассматривается изменение надмолекулярной структуры целлюлозы в зависимости от ее степени полимеризации. Измерены спектры отражения света от бумаги. Построены графики зависимости положения максимума в спектре отражения от степени полимеризации.

Ключевые слова: твердая (целлюлозная) изоляция трансформатора, степень полимеризации, электронный микроскоп Carl Zeiss Auriga Crossbeam, коэффициент отражения, аморфно-кристаллическая структура целлюлозы, фибриллы.

DETERMINATION OF THE DEGREE OF POLYMERIZATION OF POWER TRANSFORMER PAPER INSULATION

G.F. Nigmatullina, V.K. Kozlov, and A.Kh. Sabitov

The change of the supramolecular structure of cellulose depending on its degree of polymerization is considered. The spectra of light reflection from paper are measured. Graphs of the dependence of the maximum position in the reflection spectrum on the degree of polymerization are constructed.

Keywords: solid (cellulose) transformer insulation, degree of polymerization, Carl Zeiss Auriga Crossbeam electron microscope, reflection coefficient, amorphous-crystalline structure of cellulose, fibrils.

О ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ФОРМУЛЫ ЭЙНШТЕЙНА $E = mc^2$

**А.И. Никифоров, А.К. Мезиков, Б.Н. Иванов,
А.С. Белов, Г.А. Никифоров**

Предлагается конструкция установки, позволяющая прямыми измерениями подтвердить формулу А. Эйнштейна $E = mc^2$. Основными элементами установки являются суперконденсатор и компаратор массы.

Ключевые слова: масса, энергия, суперконденсатор, компаратор массы.

ON THE POSSIBILITY OF EXPERIMENTAL CONFIRMATION OF EINSTEIN'S FORMULA $E = mc^2$

**A.I. Nikiforov, A.K. Mezikov, B.N. Ivanov, A.S. Belov,
and G.A. Nikiforov**

It is propose the design of the installation, which allows direct measurement to confirm the A. Einstein's formula $E = mc^2$. The main elements of the installation are a supercapacitor and a mass comparator.

Keywords: mass, energy, supercapacitor, mass comparator.

НЕУСТОЙЧИВОСТИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИНЕЙНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМАХ

Е.Н. Перевозников, А.С. Степашкина

Изучаются эффекты неустойчивости процесса релаксации в линейных полимерных системах на базе динамической модели деформационных процессов. Получена система уравнений для возмущений характеристик процесса, приведен спектр возмущений в зависимости от параметров модели, рассчитанных по эмпирическим релаксационным кривым. Получены условия неустойчивости. Показано, что в слабонеравновесных линейных системах релаксационные процессы устойчивы, с ростом неравновесности и нелинейности возникают длинноволновые колебания деформационных характеристик, что, в частности, макроскопически проявляется как эффект виброрелаксации.

Ключевые слова: полимерные системы, моделирование деформационных процессов, эффекты неустойчивости процесса релаксации.

INSTABILITY OF DEFORMATION PROCESSES IN LINEAR POLYMER SYSTEMS

E.N. Perevoznikov and A.S. Stepashkina

The work is devoted to studying the effects of instability of the relaxation process in linear polymer systems based on a dynamic model of deformation processes. A system of equations for perturbations of the process characteristics is obtained, the spectrum of perturbations is given depending on the parameters of the model calculated from empirical relaxation curves. Conditions for instability are obtained. It is shown that in weakly nonequilibrium linear systems, relaxation processes are stable, with an increase in nonequilibrium and nonlinearity, long-wave oscillations of deformation characteristics arise, which, in particular, manifests itself macroscopically as the effect of vibration relaxation.

Keywords: polymer systems, modeling of deformation effects, effects of the relaxation process.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Р.А. Саляхутдинов, В.К. Козлов, А.Х. Сабитов

Рассматривается влияние влаги и масла на свойства бумажной изоляции маслонаполненного трансформатора. Измерены спектры отражения света от трансформаторной бумаги. Описано изменение оптической плотности бумажной изоляции в зависимости от содержания влаги.

Ключевые слова: твердая изоляция трансформатора, влагосодержание, полоса поглощения, спектрофотометр AvaSpec-2048XL, спектр отражения, целлюлоза.

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF PAPER INSULATION

R.A. Salyakhutdinov, V.K. Kozlov, and A.Kh. Sabitov

The paper deals with the influence of moisture and oil on the properties of paper insulation of oil-filled transformer. Light reflection spectra from the transformer paper were measured in the course of the work. The variation of the optical density of the paper insulation with moisture content was also described.

Keywords: transformer solid insulation, moisture content, absorption bandwidth, AvaSpec-2048XL spectrophotometer, reflectance spectrum, cellulose.

УДК 621.91.01

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ СТРУЖКОДРОБЛЕНИЯ ДЛИННОСТРУЖЕЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**И.И. Аввакумов, И.И. Газизов, Н.А. Кузнецов,
Р.В. Гавариев, И.А. Савин**

Рассмотрены основные проблемы образования стружки, возникающие при резании металлов. Проведен теоретический анализ наиболее распространенных методов стружкодробления, обеспечивающих надежное управление процессом дробления сливной стружки. Указаны преимущества и недостатки обозначенных методов стружкодробления. Определены наиболее эффективные методы стружкодробления в рамках машиностроительного предприятия.

Ключевые слова: сливная стружка, стружкодробление, резание металлов.

EFFECTIVE METHODS OF CHIP BREAKING OF LONG-CHIP MATERIALS

I.I. Avvakumov, I.I. Gazizov, N.A. Kuznetsov, R.V. Gavariev, and I.A. Savin

The article discusses the main problems of chip formation that arise when cutting metals. The theoretical analysis of the most common chip crushing methods providing reliable control of the process of crushing the drain chips is carried out. The advantages and disadvantages of the indicated chip crushing methods are indicated. The most effective methods of chip breaking in the framework of a machine-building enterprise are determined.

Keywords: drain chips, chip breaking, metal cutting.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНЕТРОННОГО НАПЫЛЕНИЯ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ТВЕРДООКСИДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Мохамад Ража Алсайед Омар, Али Аяши Омар, Я.В. Иванов

Представлено устройство твердооксидных топливных элементов, описан принцип работы и материалы, необходимые для изготовления анода, катода и электролита. Рассмотрены технологии изготовления твердооксидных топливных элементов и свойства материалов, используемых в них.

Ключевые слова: твердооксидный топливный элемент, структура и конфигурация твердооксидного топливного элемента, общий обзор, изготовление твердооксидного топливного элемента магнитным напылением.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF SOLID OXIDE FUEL CELLS USING MAGNETRON SPUTTERING

**Mohamad Raja Alsayed Omar, Ali Ayachi Omar,
and Ya.V. Ivanov**

This article presents the review about solid oxide fuel cells (SOFCs), we described the principles of operation and materials required for the manufacture of SOFCs. In the course of the review, the technology magnetron sputtering coatings use to manufacturing anode, cathode and electrolyte of SOFCs and the properties of materials used to manufacture were considered.

Keywords: solid oxide fuel cells (SOFCs), SOFCs structure and configuration, general review, SOFCs manufacture by magnetic sputtering.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА И МОЩНОСТИ НА ВАЛУ РОТОРА СТАРТЕРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РАСКРУТКУ КОМПРЕССОРА ДЛЯ РОЗЖИГА КАМЕРЫ СГОРАНИЯ

А.В. Бакланов

Приведен расчет параметров, необходимых для разработки электростартера, обеспечивающего запуск стационарного газотурбинного двигателя. Выполнен расчет потребных величин крутящего момента и мощности для обеспечения раскрутки ротора высокого давления на запуске двигателя до оборотов $n_{вд} = 1500$ об./мин за время $t = 50$ с. Определен момент сопротивления ротора высокого давления, а также динамический момент.

Ключевые слова: электростартер, газотурбинный двигатель, запуск двигателя, ротор компрессора высокого давления, розжиг камеры сгорания.

CALCULATION OF TORQUE AND POWER ON THE STARTER ROTOR SHAFT FOR IGNITION OF THE COMBUSTION CHAMBER

A.V. Baklanov

Calculation of parameters that necessary for development of an electric starter of the stationary gas turbine engine providing its start is given. Calculation of required values of torque and power for providing the rotation of a rotor of high pressure on the start of the engine up to 1500 rpm during 50 sec is executed. Calculation of the moment of resistance of a rotor of high pressure is executed, and dynamic moment is also calculated.

Keywords: electric starter, gas turbine engine, start of the engine, rotor of the compressor of high pressure, ignition of the combustion chamber.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Р.Г. Бильданов

В статье основной акцент сделан на создании математической модели технологического процесса, который позволяет оптимизировать операционные процессы и повысить технико-экономические показатели производства. Рассмотрено управление качеством изготовления изделия как постоянный совершенствуемый процесс. Описано проектирование маршрутной карты через множество параметров и характеристик.

Ключевые слова: ванны, гальванические покрытия, большой объем данных, производство, изделия, электрохимия, эффективность, трудоемкость, прецеденты, маршрутная карта, множества.

IMPROVING THE PROCESS OF ELECTROCHEMICAL PRODUCTION

R.G. Bildanov

The article focuses on the creation of a mathematical model of the technological process, which allows optimizing operational processes and improving the technical and economic indicators of production. The quality management of product manufacturing is considered as a constant improving process. The design of a route map through a variety of parameters and characteristics is described.

Keywords: bath, electroplating, big data volume, production, products, electrochemistry, efficiency, labor intensity, precedents, route map, sets.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПЛЕКСАМИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Р.А. Галямов, Р.Е. Моисеев, М.Ф. Сафаргалиев, А.П. Снегуренко

Рассмотрен основной функционал программно-аппаратного комплекса мониторинга работы станков с числовым программным управлением, универсального оборудования, производственных линий машиностроительного производства. Исследованы результаты реализации производственных процессов в подразделении предприятия, подключенного к системе мониторинга промышленного оборудования на основе автоматически формируемых данных и действий оператора.

Ключевые слова: организация производства, производственный процесс, производственное планирование, автоматизация производства.

AUTOMATION OF PRODUCTION BY COMPLEXES FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF EQUIPMENT OPERATION

R.A. Galyamov, R.E. Moiseev, M.F. Safargaliev, and A.P. Snegurenko

The article considers the main functionality of the hardware-software complex for monitoring the operation of machine tools with numerical control, universal equipment, production lines of machine-building production. The results of the implementation of production processes in a subdivision of an enterprise connected to an industrial equipment monitoring system based on automatically generated data and operator actions are studied.

Keywords: production organization, production process, production planning, production automation.

О РОЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Р.А. Галямов, М.Ф. Сафаргалиев, А.П. Снегуренко

Проведена оценка производственных потерь по причинам несовершенства организации вспомогательного производства. Применение программно-аппаратных средств мониторинга производственных процессов вспомогательного производства позволяет повысить точность планирования как основного производства, так и производственно-хозяйственной деятельности предприятия в целом.

Ключевые слова: организация производства, производственный процесс, вспомогательное производство, программно-аппаратные средства мониторинга, мониторинг, производственные потери, эффективность, высокотехнологичное электротехническое производство, импортнезависимость.

ON THE ROLE OF AUXILIARY PRODUCTION IN THE GENERAL SYSTEM OF ORGANIZING THE PRODUCTION OF HIGH-TECH ELECTRICAL PRODUCTS

R.A. Galyamov, M.F. Safargaliev, and A.P. Snegurenko

The article assesses production losses due to imperfect organization of auxiliary production. The use of software and hardware for monitoring the production processes of auxiliary production makes it possible to increase the accuracy of planning both the main production and the production and economic activities of the enterprise as a whole.

Keywords: organization of production, production process, auxiliary production, monitoring hardware and software, monitoring, production losses, efficiency, high-tech electrical production, import independence.

КООПЕРАЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

В.В. Епифанов

Раскрыты суть и преимущества межотраслевого производства на региональном уровне. Для выявления общих закономерностей характеристик деталей решена задача формирования регионального банка данных о деталях машин и приборов, отражающего условия большинства производств на предприятиях Ульяновского региона. Для кодирования и классификации информации о деталях применен классификатор изделий и конструкторских документов. В рамках регионального проекта по организации межотраслевого производства выделены базовые предприятия и предприятия-участники по производству крепежных, корпусных и плоскостных деталей и деталей тел вращения.

Ключевые слова: межрегиональное производство, банк данных, классификатор ЕСКД, предприятие, деталь.

COOPERATION OF MACHINE-BUILDING INDUSTRIES AT THE REGIONAL LEVEL

V.V. Epifanov

The article reveals the essence and advantages of intersectoral production at the regional level. To identify General patterns of parts characteristics, the problem of forming a regional database of machine and instrument parts that reflects the conditions of most production facilities in the Ulyanovsk region is solved. To encode and classify information about parts, a Classifier of products and design documents is used – the ESCD Classifier. Within the framework of the regional project for the organization of MP, basic enterprises and participating enterprises for the production of fasteners, body and planar parts and parts of bodies of rotation are identified.

Keywords: interregional production, data bank, ESCD Classifier, enterprise, detail.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ С КАССЕТНЫМИ ФИЛЬТРАМИ

Б.А. Кесель, Л.Г. Кесель

Представлены результаты модернизации противообледенительной системы комплексного воздухоочистительного устройства газотурбинной установки, оборудованного кассетными фильтрами типа EMW, исключением подачи горячего воздуха из-за компрессора приводного газотурбинного двигателя.

Ключевые слова: газотурбинная установка, комплексное воздухоочистительное устройство, противообледенительная система, кассетные фильтры.

MODERNIZATION OF THE DE-ICING SYSTEM OF THE GAS TURBINE UNIT AIR PURIFIER WITH CASSETTE FILTERS

B.A. Kesel and L.G. Kesel

The article presents the results of the modernization of the anti-icing system of the GTU integrated air purifier equipped with EMW type cassette filters by eliminating the supply of hot air due to the compressor of the drive gas turbine engine.

Keywords: gas turbine unit, integrated air cleaning device, de-icing system, cassette filters.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ СПЛАВА GX45NiCrSiNbTi35-25 ЦЕНТРОБЕЖНО-ЛИТЫХ ТРУБ РАДИАНТНЫХ ЗМЕЕВИКОВ

Ф.И. Муратаев, А.В. Евлампьев, А.Ф. Муратаев

Исследованы структурные состояния аустенитного сплава новых и поврежденных в эксплуатации труб клетей радиантных змеевиков печи пиролиза. При анализе металла выявлены существенные изменения химического состава и структуры толстостенных центробежно-литых труб. Установлены причины существенного изменения химического состава металла труб при эксплуатации от значений поэлементного состава в сопроводительной документации.

Ключевые слова: центробежно-литые трубы сплава G 4852, деградация состава, превращения структуры.

DETERMINATION OF ALLOY DAMAGE PATTERNS GX45NiCrSiNbTi35-25 CENTRIFUGALLY CAST TUBE RADIANT COILS

F.I. Murataev, A.V. Evlampiev, and A.F. Murataev

The structural states of the austenitic alloy of new and damaged in operation pipes of stands of radiant coils of the pyrolysis furnace are studied. The analysis of the metal revealed significant changes in the chemical composition and structure of thick-walled centrifugally cast pipes. The reasons for a significant change in the chemical composition of the pipe metal during operation from the values of the elemental composition in the accompanying documentation are established.

Keywords: centrifugally cast pipes of alloy G 4852, composition degradation, structure transformations.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОТИВАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Л.Л. Надреева, М.А. Насонов

Представлены результаты проведенного анализа действующей системы управления мотивацией персонала, разработаны рекомендации по совершенствованию мотивационного механизма управления производительностью труда.

Ключевые слова: производительность труда, организация труда, условия труда, мотивация, мотивационные установки, материальное стимулирование, нематериальное стимулирование.

IMPROVEMENT OF THE MOTIVATIONAL MECHANISM OF LABOR PRODUCTIVITY MANAGEMENT AT THE ENTERPRISE

L.L. Nadreeva and M.A. Nasonov

The article presents the results of the analysis of the current personnel motivation management system, developed recommendations for improving the motivational mechanism for managing labor productivity.

Keywords: labor productivity, labor organization, working conditions, motivation, motivational attitudes, material incentives, non-material incentives.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

К.З. Хайрнасов

Рассматривается методика определения приведенных характеристик многослойного композиционного материала и усиления железобетонных конструкций многослойными композиционными холстами. Исследуется напряженно-деформированное состояние стены из газобетонных блоков, армированных композиционными стержнями, при температурных нагрузках.

Ключевые слова: строительные материалы, композиционные материалы, расчет, метод конечных элементов, физико-механические характеристики.

APPLICATION OF COMPOSITE IN BUILDING MATERIALS

K.Z. Khayrnasov

A technique for determining the reduced characteristics of a multilayer composite material and strengthening reinforced concrete structures with multilayer composite canvases is considered. The stress-strain state of a wall made of aerated concrete blocks reinforced with composite rods under temperature loads is investigated.

Keywords: building materials, composite materials, calculation, finite element method, physical and mechanical characteristics.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ КОММУНИКАЦИИ В СИСТЕМЕ МОТИВАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

М.Н. Хуснутдинова, Э.Э. Шарафутдинова

Рассмотрены основные понятия – мотивация, внутренняя коммуникация. Выявлены основные источники совершенствования внутренней коммуникации в системе мотивации специалистов в машиностроительной области.

Ключевые слова: внутренняя коммуникация, социально-психологический климат, машиностроительная область.

IMPROVEMENT OF INTERNAL COMMUNICATION IN THE MOTIVATION SYSTEM OF MACHINE-BUILDING SPECIALISTS

M.N. Khusnutdinova and E.E. Sharafutdinova

The basic concepts such as motivation, internal communication are considered. The main sources of improvement of internal communication in the system of motivation of specialists in the engineering field are identified.

Keywords: internal communication, socio-psychological climate, engineering field.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Э.Э. Шарафутдинова, М.Н. Хуснутдинова

Рассмотрено содержание понятия «научная организация труда», указаны задачи и направления совершенствования организации труда работников. Выявлены особенности организации труда специалистов машиностроительной области. Ставится вопрос о необходимости совершенствования организации труда специалистов в области машиностроения посредством внедрения специально разработанных мероприятий.

Ключевые слова: организация труда, производство, машиностроительная область, машиностроение.

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF WORK OF MACHINE-BUILDING SPECIALISTS

E.E. Sharafutdinova and M.N. Khusnutdinova

The content of the concept of scientific organization of labor is considered, the tasks and directions of improving the organization of labor of workers are indicated. The features of the organization of labor of specialists in the machine-building field are revealed. The question is raised about the need to improve the organization of work of specialists in the field of mechanical engineering through the introduction of specially designed measures.

Keywords: labor organization, production, machine-building field, mechanical engineering.

УДК 681.5

ОЦЕНИВАНИЕ СОСТОЯНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

А. Алиуа, А.И. Маликов

Решается задача оценивания состояния и обеспечения устойчивости при изменении режимов функционирования одного класса нелинейных систем с неопределенными возмущениями.

Ключевые слова: система с липшицевыми нелинейностями, неопределенные возмущения, изменение режимов, оценивание состояния, динамическая устойчивость.

ESTIMATION OF THE STATE AND STABILITY OF THE SYSTEM WHEN FUNCTIONING MODES ARE CHANGED

A. Alioua and A.I. Malikov

The problem of the state estimating and providing stability when changing the modes of operation of one class of nonlinear systems with uncertain disturbances are solved.

Keywords: system with Lipschitz nonlinearities, indefinite perturbations, regime change, state estimation, dynamic stability.

**ПОСТРОЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ
И РАСЧЕТ ПОСТОЯННОЙ ТЕПЛОВОЙ ИНЕРЦИИ
ОТКРЫТОЙ ТЕРМОПАРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ**

Е.С. Ефремова, В.С. Солдаткин

Разработана аналитическая математическая модель для расчета постоянной тепловой инерции термопары при контроле температуры газовых потоков.

Ключевые слова: термопара, постоянная тепловой инерции, аналитическая модель, контроль, газовые потоки, расчет.

**BUILDING OF ANALYTICAL MODELS AND CALCULATION
OF THE CONSTANT THERMAL INERTIA OF OPEN THERMOCOUPLE
FOR CONTROLLING TEMPERATURES OF GAS FLOW**

E.S. Efremova and V.S. Soldatkin

The analytical mathematical model has been developed for calculating the constant thermal inertia of the thermocouple when controlling the temperature of gas flows.

Keywords: thermocouple, thermal inertia constant, analytical model, control, gas flows, calculation.

ПОСТРОЕНИЕ И ОЦЕНКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ВИХРЕВОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫСОТНО-СКОРОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДОЗВУКОВОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Е.С. Ефремова, К.В. Солдаткина

Рассматриваются преимущества, конструктивно-функциональная схема и алгоритмы обработки информации вихревой системы измерения высотно-скоростных параметров дозвукового летательного аппарата. Раскрываются источники, методика и модели инструментальных погрешностей измерительных каналов вихревой системы. Проводится количественная оценка инструментальных погрешностей в рабочих диапазонах эксплуатации дозвукового летательного аппарата.

Ключевые слова: дозвуковой летательный аппарат, высотно-скоростные параметры, измерение, вихревая система, конструктивно-функциональная схема, алгоритмы, инструментальные погрешности, измерительные каналы, модели, количественная оценка.

CONSTRUCTION AND ESTIMATION OF INSTRUMENTAL ERRORS OF THE VORTEX MEASURING SYSTEM OF VELOCITY-SPEED PARAMETERS OF SUBSONIC AIRCRAFT

E.S. Efremova and K.V. Soldatkina

The advantages, constructive-functional scheme and information processing algorithms of the vortex measuring system of velocity-speed parameters of subsonic aircraft are considered. The sources, methods and models of instrumental errors of the measuring channels of the vortex system are revealed. The quantitative estimation of instrumental errors in the operating ranges of operation to the subsonic aircraft is given.

Keywords: subsonic aircraft, velocity-speed parameters, measuring, vortex system, constructive-functional scheme, algorithms, instrumental errors, measuring channels, models, quantitative estimation.