

*УДК 538.3*

**Остриков О. М. Мезоскопическая дислокационная модель развивающегося клиновидного двойника**

На основании дислокационной мезоскопической модели получены соотношения для расчета полей напряжений у развивающегося клиновидного двойника. На основании данных соотношений рассмотрены варианты эволюции напряженного состояния у развивающегося клиновидного двойника при отсутствии и наличии процесса генерации двойникующих дислокаций.

**Ostrikov O. M. Mesoscopic Dislocation Model of Developing Wedge Twin**

Based on dislocation mesoscopic model the relations for calculating stress fields for developing wedge twin are obtained. Based on the relations data the variants of evolution of a stressed state of the developing wedge twin are considered in the conditions of the absence and the presence of the process of twinning dislocations generation.

*УДК 621.937*

**Киселев М. Г., Дроздов А. В., Габец В. Л., Столяров А. А. Экспериментальные исследования влияния ультразвуковых колебаний, сообщаемых накатному ролику, на процесс вдавливания абразивного зерна в металлическую поверхность**

Статья посвящена экспериментальному исследованию влияния ультразвуковых колебаний, сообщаемых накатному ролику, на процесс вдавливания абразивного зерна в металлическую поверхность образца при их введении перпендикулярно этой поверхности. Приведено описание созданной экспериментальной установки, позволяющей осуществлять процесс вдавливания абразивного зерна как в обычных условиях качения ролика, так и при сообщении ему ультразвуковых колебаний с различной амплитудой колебательных смещений. Изложены основные положения методики проведения исследований. Представлены результаты выполненных сравнительных исследований, отражающие влияние ультразвуковых колебаний на процесс вдавливания абразивного зерна в металлическую поверхность образца. На основе их анализа установлено, что под действием ультразвука интенсифицируется процесс разрушения абразивного зерна с одновременным повышением степени его дробления. При этом возрастает вероятность внедрения и закрепления (шаржирования) в металлическую поверхность образовавшихся твердых частиц. С увеличением амплитуды ультразвуковых колебаний, сообщаемых накатному ролику, повышается как степень дробления абразивного зерна, так и вероятность шаржирования поверхности образца твердыми частицами. С практической точки зрения полученные результаты могут быть использованы для совершенствования технологии шаржирования поверхностей различных инструментов, основанной на процессе вдавливания в них абразивных (алмазных) зерен накатным роликом.

**Kiseliev M. G., Drozdov A. V., Gabetz V. L., Stolarov A. A. Experimental Study of the Influence of Ultrasonic Vibrations Imparted to a Knurl Roll on the Process of Pressing-In the Abrasive Grain into Metal Surface**

The paper deals with the experimental study of the influence of ultrasonic vibrations imparted to a knurl roll on the process of pressing-in abrasive grains in metal surface of the specimen when introducing them perpendicular to this surface. The description of an experimental unit made is presented enabling to practice the process of abrasive grain pressing-in in usual conditions of a roll rolling as well as when imparting it ultrasonic vibrations with various amplitudes of vibration displacement. Main principles of the procedure of conducting the study are stated. Comparative study data is presented reflecting the influence of ultrasonic vibrations on the process of pressing-in the abrasive grain into metal surface of a specimen. Based on its analysis it is established that under the action of

ultrasound the process of abrasive grain breaking is intensified with simultaneous increase of grain reduction rate. In this connection the probability of embedding and charging hard particles formed into metal surface increases. When the amplitude of ultrasonic vibrations imparted to the knurl roll increases grain reduction rate also increases with increasing probability of charging the surface of specimen with hard particles. From practical point of view the data obtained can be used for improving the technology of charging the surfaces of various tools based on the process of pressing into them abrasive (diamond) grains with knurl roll.

*УДК 621.83.06*

**Лустенков М. Е., Прудников А. П. Структурные резервы повышения КПД передач с промежуточными телами качения**

Рассмотрены вопросы снижения потерь мощности в передачах с промежуточными телами качения. Приведены конструкции роликовых передач, в которых контакт тел качения с кулачками осуществляется посредством подшипников. Рассмотрены конструкции передач с осевым и радиальным перемещениями роликов и вопросы структурного анализа механизмов данного типа.

**Loustenkov M. E., Proudnikov A. P. Structural Reserves of Increasing Efficiency of Gearing with Intermediate Solids of Revolution**

The problems of reducing power losses in gearing with intermediate solids of revolution are considered. The designs of roller gears in which solids of revolution contact cams by means of bearings are presented. The designs of gears with roller axial and radial motion and the problems of structural analysis of the mechanisms of this type are considered.

*УДК 621.746.588*

**Андрианов Д. Н., Новиков М. Н., Столяров А. И. Численное моделирование движения потоков стали в промежуточном ковше**

Методом математического моделирования исследован процесс продувки расплава инертным газом в промежуточном ковше с пористым газопродувочным элементом. Проанализировано их влияние на организацию потоков расплава, возникновение вихревых образований при скоростной разливке.

**Andrianov D. N., Novikov M. N., Stolarov A. I. Numerical Simulation of Steel Flow Motion in Intermediate Ladle**

The process of melt blow with inert gas in the intermediate ladle with porous gas blower components is studied using the method of mathematical simulating. Their influence on the arrangement of melt flows and vortex formation during rapid casting is analyzed.

*УДК 539.172*

**Тимошин Е. С., Тимошин С. И. Поляризация странного моря в нуклоне**

Предложены возможности прямых измерений поляризации странного моря в лептон-нуклонном ГНР из анализа инклюзивных и полунклюзивных процессов.

**Timoshin E. S., Timoshin S. I. Polarization of the Sea of Strange Quarks in Nucleon**

The method of direct measurements of the polarization of the sea of strange quarks in inclusive semi-inclusive and lepton-nucleon deep inelastic scattering processes is proposed.

УДК 539.12

**Серенкова И. А., Панков А. А., Цитринов А. В. Определение спина гравитонных резонансов Калуцы–Клейна в процессе рождения электронных и фотонных пар на Большом адронном коллайдере в эксперименте АТЛАС**

Анализируются перспективы экспериментального обнаружения тяжелых гравитонных резонансов в распадах в электрон-позитронные и фотонные пары в модели с дополнительными пространственными измерениями Рэндалл–Сандрума. Предложен метод идентификации спина первого возбужденного состояния гравитона. Метод базируется на анализе характерных угловых распределений электронов и фотонов – продуктов гравитонного распада. Определены пороги обнаружения и идентификации гравитонов в эксперименте АТЛАС на коллайдере LHC.

**Serenkova I. A., Pankov A. A., Tsytrinov A. V. Determining the Spin of Kaluza-Klein Graviton Resonances in the Process of the Production of Electron and Photon Pairs at the Large Hadron Collider in the ATLAS Experiment**

The prospects of experimental discovery of heavy graviton resonances in the decay into electron-positron and photon pairs in the Randall-Sundrum model with extra spatial dimensions are analyzed. The method of identification of the spin of graviton first excitation state is proposed. The method is based on the analysis of characteristic angular distributions of electrons and photons being the products of graviton decay. Discovery and identification riches of gravitons in the ATLAS experiment at the Large Hadron Collider are determined.

УДК 621.311

**Грунтович Н. В., Горюнова Ю. О. Разработка и анализ балансов потребления электрической энергии котельными Гомельской области**

Произведена оценка качественного состава электрооборудования, установленного на котельных Гомельской области. Разработаны балансы потребления электрической энергии для котельных, использующих в качестве топлива природный газ. Выполнен анализ годовых электрических балансов. Представленные результаты позволяют утверждать, что на данный момент основным электропотребляющим оборудованием котельных являются сетевые насосы, дымососы и вентиляторы.

Предлагается для уменьшения удельного расхода топлива и электроэнергии на отпуск тепловой энергии заменить действующее насосное оборудование на оборудование на основе вентильно-индукторных двигателей. Особенно это важно для котельных с теплопроизводительностью до 20 Гкал/час, поскольку длины трасс изменить невозможно.

**Grountovich N. V., Gorunova Y. O. Development and Analysis of Electric Power Consumption Balance of Boiler Houses of Gomel Region**

Qualitative assessment of electric equipment installed at the boiler houses of Gomel region is conducted. Electric power consumption balances for boiler houses using natural gas as fuel are developed. The analysis of yearly electric balances is conducted. Data obtained enables to state that at the given moment main using equipment are supply line pumps, smoke exhausters and fans.

To reduce fuel and electric power consumption rate for heat power supply it is proposed to replace existing pump equipment with the equipment operating on thyatron-inductor motors. It is especially important for boiler houses with heat productivity to 20 Gcal/hr since it is impossible to change heating mains length.

УДК 620.9

**Ус А. Г., Коновалов А. И. О некоторых аспектах повышения эффективности работы по энергосбережению**

В рамках системного подхода к решению проблемы энергосбережения предлагается матричная декомпозиция системы потребления по осям расхода ТЭР и направлениям (резервам) экономии энергии для осуществления наибольшей полноты выявления мероприятий по повышению энергоэффективности. Разработаны базы данных энергосберегающих мероприятий и удельных норм расхода ТЭР для региона Гомельской области в соответствии с классификатором, предложенным Департаментом по энергоэффективности. Мероприятия по энергосбережению классифицированы на четыре группы. Базы данных по энергосберегающим мероприятиям и удельным нормам расхода ТЭР могут быть успешно использованы для решения широкого круга задач при управлении энергоиспользованием.

**Us A. G., Konovalov A. I. On Some Aspects of Increasing Efficiency of Energy Saving Measures**

Matrix decomposition of consumption system by axes of fuel and energy resource consumption and lines (reserves) of saving is proposed within the frames of system approach to the solution of the problem of energy saving to define most profoundly the measures on improving energy efficiency. Databases are developed for energy saving measures and rates of consumption of fuel and energy resources for Gomel region in accordance with classifier offered by the Department of energy efficiency. Energy saving measures are classified by four groups. Databases on energy saving measures and fuel and energy consumption rates can be successfully used to solve a wide range of problems when controlling energy use.

УДК 621.311

**Мороз Д. Р., Балько Д. С., Шенец Е. Л. Оценка потерь электрической мощности в распределительной сети предприятия**

Предложен способ определения потерь электрической мощности в распределительной сети предприятия на основе распределения суммарной мощности предприятия между определенными электроприемниками пропорционально их установленной мощности. Разработано программное обеспечение, позволяющее производить верификацию предложенного способа определения потерь электрической мощности по методу испытаний Монте-Карло. В результате верификации выявлено, что данный способ обладает систематической методической погрешностью, которая составляет 25 %, предложено выражение для ее учета при расчете потерь электрической мощности в распределительной сети предприятия.

**Moroz D. R., Balyco D. S., Shenetz E. L. The Evaluation of Electric Power Losses in Enterprise Distribution Network**

The method of defining electric power losses in the enterprise distribution network is proposed based on the distribution of enterprise total power between using electric equipment proportionate to their installed capacity. A program has been developed enabling to provide verification of the method of determining electric power losses using Monte-Carlo testing method. After verification it was revealed that the method proposed features systematic methodic error amounting to 25 %.

The expression allowing for this error in computation of electric power loss in distribution network of the enterprise is proposed.

УДК 681.5

**Комнатный Д. В. Расчет электростатической индукции на корпуса аппаратуры управляющих и измерительных систем за счет паразитного заряда обслуживающего персонала**

В статье поставлена и решена задача разработки и исследования универсального метода расчета электростатической индукции применительно к анализу электромагнитной совместимости. В частности, исследуется электростатическая индукция в аппаратуре управляющих и информационных систем за счет паразитной электризации обслуживающего персонала. В статье предлагается вести расчет индуцированных зарядов путем сведения интегральных уравнений для этих зарядов к алгебраическим метода граничных элементов и решения последних итерационным методом Некрасова. Показано, что этот путь решения задачи аналогичен правилу Столетова для решения задач об электростатической индукции. Приведенные в статье результаты численных экспериментов показывают, что метод Некрасова сходится, а полученные решения имеют малую погрешность, снижающуюся с ростом густоты сетки граничных элементов.

**Komnatny D. V. Calculation of Electrostatic Induction in Control and Measurement System Cases due to Attending Personnel Spurious Electrization**

The problem of development and application of a versatile method of electrostatic inductance analysis with reference to electromagnetic compatibility analysis is stated and solved. Specifically electromagnetic induction in the units of control and information systems occurring due to spurious electrization of attending personnel is studied. It is proposed to calculate induced charges by reduction of integral equations for these charges to algebraic ones by the use of boundary elements method and solving them by Nekrasov iteration method. It is shown that this way of the problem solving is analogous to Stoletov's rule for electrostatic induction problem solving. Numerical experiment data shows that the method of calculation ensures minimizing the number of calculation errors and the solutions are obtained with small error which is reduced with the increase of boundary element lattice density.

УДК 621.311

**Колесник Ю. Н., Кузнецов М. Н., Савочкина В. В. Многофакторная оценка эффективности распределительных трансформаторов в условиях роста цен на электроэнергию**

В связи с появлением большого ассортимента распределительных трансформаторов выполнена оценка их эффективности при учете различных технических и экономических факторов. Показано, что выбор и замену трансформаторов с определенными характеристиками можно рассматривать как энергосберегающий вариант на стадии проектирования и реконструкции цеховых трансформаторных подстанций.

**Kolesnik Y. N., Kouznetsov M. N., Savochkina V. V. Multifactor Evaluation of Distribution Transformer Performance in the Conditions of Electric Power Price Growth**

In connection with appearing of a wide range of distribution transformers the evaluation of their performance is conducted with taking into account various technical and economic factors. It is shown that the selection and replacement of the transformers with specified characteristics can be considered an energy saving variant at the stage of shop transformer substations designing and reconstructing.

УДК 613.647

**Хабибуллин Д. А., Тодарев В. В. Методика определения параметров электромагнитных полей промышленной частоты, создаваемых РУ-0,4 кВ**

В статье представлен поверочный расчет магнитной составляющей электромагнитного поля промышленной частоты в помещениях, смежных с источником, – РУ-0,4 кВ.

Учет электромагнитных процессов как квазистационарных явлений позволил значительно упростить методику расчета, приведя ее к инженерной.

**Khabibullin D. A., Todarev V. V. Methods of Determining the Parameters of Electromagnetic Fields of Mains Frequency Set Up by 0,4 kV Distribution Device**

Check computation of magnetic component of electromagnetic field of mains frequency in the rooms adjacent to the source being the distribution device of 0,4 kV is presented. Allowing for electromagnetic processes as quasi-stationary phenomena enabled to simplify the methods of computation reducing them to an engineering procedure.

*УДК 338.5:674*

**Karpenko E. M., Kazimirsky Y. L. Организационно-экономический механизм управления инновационным циклом создания новой картофелеуборочной техники**

В важнейшей для Республики Беларусь сельскохозяйственной отрасли – картофелеводстве на сегодня далеко не полностью решены все вопросы планирования процесса разработки и создания новых машин, недостаточно изучены проблемы сокращения инновационного цикла, ориентации процессов создания новой техники на конкретного потребителя, повышения уровня потребительских свойств новых машин, организационной поддержки процессов разработки и создания новшеств.

Создание и внедрение новой техники для картофелеводства выступает как объективный, непрерывный и развивающийся процесс, который охватывает деятельность как научных, так и производственных подразделений. Определяя основные недостатки организационно-экономического механизма управления созданием и внедрением новой техники для картофелеводства, авторы предлагают главные направления совершенствования организационных и экономических аспектов управления этим комплексным процессом. Управление созданием и внедрением новой техники для картофелеводства в рамках единого комплекса представляет собой целенаправленную, многозвеньевую и многоступенчатую систему социально-экономических, правовых и организационно-технических отношений, направленных на сокращение всего цикла от рождения научных идей до их материализации и практического применения.

**Karpenko E. M., Kazimirsky Y. L. Organizational-Economic Mechanism of Controlling Innovation Cycle of Creating Novel Potato-Harvesting Equipment**

Speaking about potato growing as one of the most important branches of farming in the Republic of Belarus it should be mentioned that not all the problems of planning the process of new machines development and creation are completely solved so far. The problem of reducing innovation cycle, intending the processes of developing up-to-date equipment for a particular consumer, improving consumption properties of novel machines, organizational support of innovation development and production processes are insufficiently studied yet.

Designing and applying novel equipment for potato growing in farming is an objective, continuing and developing process which covers the activity of research as well as production divisions. Determining major disadvantages of organizational-economic mechanism of developing and applying novel equipment for potato growing the authors propose main lines of improving organizational and economic aspects of this complex process. Controlling designing and applying novel equipment for potato growing within an integral complex is a stable, multilink and multistage system of social-economic and organizational-technical relations aimed at reducing the whole cycle from the origination of scientific ideas to their implementation and practical application.

УДК 339.727.22/24

**Каюкова О. С., Дрозд С. С. Прямые иностранные инвестиции как индикатор инвестиционной привлекательности Республики Беларусь**

Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что в переходный период движущими силами экономического роста являются не только масштабы и структура инвестируемого капитала, но и полноценный предпринимательский сектор. При этом необходимым условием эффективного использования инвестиций выступает либерализация экономических отношений. Вместе с тем предпринимаемые в данном направлении меры пока не оказали позитивного влияния на приток иностранных инвестиций, в связи с чем очевидна необходимость разработки новой концепции функционирования бизнеса.

**Kayukova O. S., Drozd S. S. Direct Foreign Investments as the Indicator of Investment Appeal of the Republic of Belarus**

The study conducted enables to make a conclusion that during transition periods the factors of economic growth are not only the amount and the structure of capital invested but also an efficient entrepreneur sector. In this connection liberalization of economic relations is considered to be the condition for efficient use of investments. At the same time the measures taken aimed at this problem have not had a positive influence on foreign investments inflow which makes evident the necessity of developing a new concept of business performance.

УДК 338.27

**Евдокимов С. И. Прогнозирование экономического развития регионов на основе теории больших циклов Кондратьева (на примере Псковской области)**

В статье анализируется отражение больших циклов Кондратьева в развитии экономики Псковской области. Сделан общий прогноз дальнейшего развития экономики региона. В качестве стратегии развития области предлагается принять отрасли пятого (постиндустриального) цикла, которые смогут принципиально изменить структуру хозяйства.

**Yevdokimov S. I. Forecasting Economic Development of Regions Based on the Theory of Kondratiev Major Cycles (Pskov Region Taken as an Example)**

Reflection of Kondratiev major cycles in economic development of Pskov region is analyzed. General forecast of further economic development of the region is done. It is suggested to take the branches of the fifth (post-industrial) cycle which can fundamentally change the structure of economy as the strategy of the region development.