

*УДК 666.22.037*

**Щетникович К. Г., Киселев М. Г. Шлифование стеклянных шариков между двумя соосными кольцами и диском**

Приведено описание конструкции инструмента для тонкого шлифования шариков между соосно установленными нижним приводным диском и двумя кольцами: внутренним и наружным. Внутреннее кольцо связано с приводом вращения и имеет коническую фаску, наружное кольцо неподвижно и устанавливается непосредственно на обрабатываемых шариках по двум базовым поверхностям. Контакт шариков с инструментом осуществляется по четырем площадкам и их перемещение по кольцевой дорожке сопровождается скольжением в зоне обработки.

Получены аналитические зависимости для расчета угловой скорости и скорости проскальзывания шариков относительно неподвижного кольца. Приведены результаты экспериментальных исследований процесса тонкого шлифования шариков из оптического стекла.

**Schetnikovich K. G., Kiselev M. G. Grinding Glass Balls between Two Coaxial Rings and a Disk**

The description of the tool for the balls fine grinding between coaxially positioned lower drive disk and two rings: inside and outside is presented. The inside ring is connected with rotation drive and includes conical bevel while the outside ring is stationary and positioned directly on the balls machined on two location surfaces. The contact of the balls with the tool is provided on four areas and their movement on the ring race is accompanied by their sliding movement in the machining area.

The analytical relations for the calculation of angular velocity and ball sliding velocity relative to the stationary ring have been obtained. The results of experimental study of the process of optical glass ball fine grinding are presented.

*УДК 656.13.08*

**Карасевич С. Н. Оптимизация проектных решений по организации движения в зоне железнодорожных переездов методами имитационного моделирования**

Освещены вопросы эффективного принятия проектных решений по совершенствованию организации дорожного движения в зоне пересечений автомобильных дорог с железными дорогами. Проанализированы режимы движения и свойства автотранспортных потоков, особенности и закономерности их функционирования на улично-дорожной сети в зоне железнодорожных переездов. Указано на недостатки применения существующих математических моделей транспортного потока для целей оптимизации проектных решений по организации движения на таких объектах улично-дорожной сети. Для повышения достоверности моделирования транспортных потоков с групповым и зависимым характером движения предложен алгоритм имитационного математического моделирования действий водителя по управлению автомобилем на дорогах с участками ограничения скорости и исследовательская компьютерная программа. Приведены результаты проверки на адекватность предложенной расчетной модели плотного транспортного потока. Рассмотрены возможные области использования предложенного моделирующего алгоритма и исследовательской компьютерной программы.

**Karesevich S. N. Optimizing Design Approaches to the Organization of Traffic in the Zone of Railway Crossing Using the Methods of Simulation**

The paper deals with improving the quality of designing traffic organization in the zone of motor roads and railways crossing. The conditions of traffic, the characteristics of motor transport flows and regularities of their functioning in the street and road network in the zone of railway crossings are analyzed. The disadvantages of the existing mathematical model of

traffic flow are pointed out for optimizing design approaches to the traffic organization on such crossings of the street and road network. To improve reliability of transport flows simulation with group and dependent traffic characteristics an algorithm of mathematical simulation of the operation of a driver for driving a car on the roads having limited speed sections was proposed and also a research software for this purpose. The results of the checking-up the adequacy of the design model of a dense traffic flow are presented. The fields of application of the simulation algorithm and research software are considered.

*УДК 621.18.004+519.6*

**Попов В. Б., Кадач Т. В. Подсистема принятия решений при проектировании технических систем**

Рассмотрена подсистема принятия решений, используемая в процессе автоматизированного проектирования технических систем и, в частности, трубчатых воздухонагревателей паровых котлов. Представлены методика и программные средства для формирования оптимизационной математической модели. Приведен алгоритм поиска компромиссного по нескольким критериям решения, с выделением паретооптимальных вариантов и способ поиска окончательного решения. Предлагаемая вниманию подсистема принятия решений была успешно апробирована в процессе оптимизационного синтеза подъемно-навесных устройств универсального энергосредства и типовых зубчатых редукторов.

**Popov V. B., Kadach T. V. Subsystem of Decision-Making in Designing Technical Systems**

The subsystem of decision – making used in computer aided design of technical systems , particularly of tube air-heaters of steam boilers is considered. The procedure and the software for forming an optimization mathematic model are presented. The algorithm of search for decision by compromise according to several criteria is presented with singling out Pareto optimum variants and also the way of the search for a final decision. The proposed subsystem of decision-making was successfully approbated in the process of optimization synthesis of mounted lifting devices of multipurpose power means and standard reduction gears.

*УДК 621.87:658.512.011.56*

**Лесковец И. В. Кодировка траков в имитационной модели гусеничного движителя**

Предложено обоснование необходимости и метод кодировки траков в имитационной модели гусеничного движителя, которая предназначена для реализации на ЭВМ в виде программного обеспечения, позволяющего на стадии проектирования гусеничных машин проводить исследования по оптимизации основных параметров движителя.

**Leskovetz I. V. Coding Tracks in a Simulation Model of the Caterpillar Propeller**

The substantiation of the urgency and the method of track coding in the simulation model of caterpillar propeller are presented. The model is designed for implementation on the computer as the software enabling to provide the analysis of the optimization of the main propeller parameters at the stage of caterpillar propeller designing.

*УДК 548.24*

**Остриков О. М. Дислокационная гармоническая модель полосы сдвига в аморфном материале**

Разработана дислокационная модель полосы сдвига в аморфном материале, в которой квазидислокации вдоль полосы сдвига распределены по гармоническому закону. На основании модели рассчитаны поля напряжений, которые создает полоса сдвига в

аморфном материале. Изучено условие равновесия полосы сдвига. Показано, что равновесная длина полосы сдвига определяется не только силами сопротивления, но и характером внешних напряжений.

**Ostrikov O. M. Dislocation Harmonic Model of a Shear Band in Amorphous Material**

A dislocation model of the shear band in amorphous material has been developed in which quasi dislocations along the shear band are distributed under harmonic law. Based on the model the fields of stress produced by the shear band in amorphous material are calculated. Equilibrium condition of the shear band is studied. It is shown that equilibrium length of the shear band is determined not only by the forces of resistance, but also by the character of external stresses.

*УДК 621.762:669.71*

**Ловшенко Г. Ф., Хина Б. Б. Моделирование растворения включений хрома при отжиге механически легированных сплавов на основе никеля**

Предложена математическая модель и выполнены численные расчеты диффузионно-контролируемого растворения дисперсных сферических частиц хрома в твердом растворе на основе никеля применительно к отжигу дисперсно-упрочненного композиционного материала в системе Ni–Cr, полученного методом механического легирования. Определено время полного растворения включений при различных температурах отжига и исходных размерах частиц и построена соответствующая диаграмма.

**Lovshenko G. F., Heaner B. B. Simulation of Chrome Inclusions Dissolution in the Process of Annealing Mechanically Produced Nickel-Based Alloys**

The mathematical model has been proposed and numerical calculations of diffusion-controlled dissolution of dispersed spherical chrome particles within a solid solution based on nickel as applied to the annealing of dispersion-strengthened composite material in Ni–Cr system obtained by mechanical alloying have been done. The time of complete dissolution of the inclusions under different annealing temperatures and initial particle sizes have been determined and the correspondent diagram has been drawn.

*УДК 621.311*

**Фурсанов М. И., Золотой А. А., Макаревич В. В. Учет повторного заземления нулевого провода при анализе режимов электрических сетей 0,38 кВ**

Разработана уточненная методика расчетов режимов и потерь мощности в сетях 0,38 кВ с учетом повторного заземления нулевого провода на основе метода узловых напряжений, в условиях эксплуатации и при проектировании. Показано, что учет повторного заземления оказывает положительное влияние на параметры режима и потери мощности в сети – токи в нулевом проводе и потери в большинстве случаев снижаются, при этом степень влияния прямо пропорциональна степени несимметрии токов нагрузок фаз и обратно пропорциональна сопротивлению заземляющих устройств и заземлителей.

**Foursanov M. I., Zolotoi A. A., Makarevich V. V. Considering Repeated Grounding of Neutral Wire in the Process of Analyzing the 0,38 kV Electric Network Modes**

More precise methods of calculating the modes and power losses in 0,38 kV networks in operation and in designing are developed taking into account repeated grounding of the neutral wire and based on the method of node voltage. It is shown that taking into account the repeated grounding influences positively on the parameters of the mode and power losses in the network, thus currents in the neutral wire and power losses are reduced in most cases and in addition the severity of the influence is directly proportional to the dissymmetry of phase load currents and inversely proportional to ground grid resistance and ground-electrode resistance.

УДК 621.577

**Овсянник А. В., Мацко И. И., Рыхтер О. Л., Бобович С. О. Перспективы применения теплонасосных технологий в теплофикационном комплексе города Гомеля**

В сложившихся условиях функционирования теплоснабжения существуют большие возможности повторного вовлечения большого потенциала низкопотенциальной теплоты на энергообъектах системы теплоснабжения в топливно-энергетический баланс городского энергохозяйства, и в первую очередь, за счет внедрения энергосберегающей теплонасосной технологии.

Наибольшее применение теплонасосные установки находят в жилищно-коммунальном секторе преимущественно для отопления и горячего водоснабжения с использованием природных низкопотенциальных источников тепла и «сбросного» тепла промышленности и коммунально-бытового сектора. Здесь можно выделить следующие направления:

- использование теплонасосных установок в рамках существующих систем централизованного теплоснабжения;
- автономное теплоснабжение от теплонасосных установок.

Внедрение новых технологий на базе ТНУ позволяет изменить существующую классическую систему теплоснабжения, а также сложившиеся представления о невозможности полезного вовлечения в производство сбросной низкопотенциальной теплоты от ТЭЦ, промышленных предприятий, объектов жилищно-коммунального сектора.

**Ovsiannik A. V., Matsko I. I., Rykhter O. L., Bobovich S. O. The Prospects for the Application of Thermocompressor Technologies in the Heat Electric Complex of Gomel**

In the existing conditions of heat supply there are great possibilities of repeated involving great potential of low-grade heat at power units of heat supply system in the fuel-and-energy balance of the city energy management first of all due to introducing energy saving thermocompressor technology.

The most common application of thermocompressors is in a housing and communal sector and first of all for heating and hot water supply with the use of low grade heat and «exhaust» heat sources of the industry and communal-general sector. In this connection the following applications can be specified:

- the use of thermocompressor within the existing systems of central heat supply;
- independent heat supply from thermocompressor units.

Introduction of novel methods on the base of thermocompressor units enables to change the existing classical system of heat supply and a widely spread opinion that effective involvement of exhaust low potential heat from heat electric plants, industrial enterprises and units of housing and communal sector into production is impossible.

УДК 62-83-52

**Захаренко В. С., Дорощенко И. В. Современное состояние и перспективы развития инвариантных электромеханических стэндов с рекуперацией энергии**

Рассмотрено современное состояние и перспективы развития инвариантных электромеханических стэндов с рекуперацией энергии. В частности, представлены основные схемы энергосберегающих стэндов и рассмотрены их особенности.

**Zakharenko V. S., Doroschenko I. V. Present Day State and Development Prospects of Invariant Electromechanical Stands with Energy Recuperation**

The present day state and development prospects of invariant electromechanical stands with energy recuperation are considered in the paper. Specifically basic diagrams of energy saving stands are presented and their specific features are considered.

УДК 621.311

**Токочакова Н. В., Фиков А. С., Колесников П. М. Проектирование и использование номограммы для определения целевого показателя по энергосбережению предприятий трубопроводного транспорта нефти**

Разработана номограмма для прикидочных расчетов целевого показателя по энергосбережению. Номограмма учитывает грузооборот нефти и показатель степени взаимосвязи между электропотреблением и приведенным грузооборотом нефти. Номограмма может быть использована для оценки эффективности использования ТЭР в процессе их потребления предприятиями трубопроводного транспорта нефти.

**Tokochakova N. V., Fikov A. S., Kolesnikov P. M. Designing and Using the Nomogram for Defining a Target Figure of Energy Saving for Oil Pipe Transport Enterprises**

The nomogram for estimate calculation of a target figure of energy saving is worked out. The nomogram allows for oil turnover and the index of power of interrelation between electric power consumption and reduced oil turnover. The nomogram can be used for evaluating heat-and-power resource efficiency in the process of their consumption by the enterprises of oil pipe transport enterprises.

УДК 677.617.5:658.652

**Марцинкевич Т. Ф., Дрозд М. И. Комплексная оценка конкурентоспособности коротковорсового искусственного трикотажного меха**

Рассмотрена методика оценки уровня конкурентоспособности искусственного трикотажного меха на основе комплексного метода с учетом двух групп показателей, позволяющая всесторонне оценить свойства образцов с коротким ворсом, изготовленных по новой технологии на Жлобинском ОАО «БелФА». Используются нестандартные показатели, определяющие состояние ворсовой поверхности меха, предпочтительные для потребителей, а также физико-механические показатели, характеризующие особенности его строения и свойств.

**Martsinkevich T. F., Drozd M. I. Complex Evaluation of the Competitiveness of Short-Pile Synthetic Knitted Fur**

The procedure of evaluating the competitiveness level of synthetic knitted fur is considered based on complex method taking into consideration two groups of indices, enabling to thoroughly estimate the properties of short pile samples manufactured according to the novel methods at Zhlobin ОАО «BelFA». Non-typical indices were used determining the condition of fur pile surface preferable for consumers, and also physical-mechanical indices, characterizing specific features of the fur structure and properties.