

УДК 621.68+622.323

Захаров А. В., Лебешков М. Е., Захарова И. В. Уравнение динамики штанговых глубинных насосных установок для добычи нефти

Представлено уравнение динамики установки штангового глубинного насоса для добычи нефти. На основе расчетов уравнения динамики получены кривые перемещения плунжера в зависимости от числа качаний станка-качалки.

Анализ кривых перемещения плунжера показывает, что при увеличении числа качаний больше трех происходит резкое уменьшение коэффициента длины хода насоса, ведущее к существенному уменьшению реальной подачи установок штанговых глубинных насосов.

Zakharov A. V., Lebeshkov M. E., Zakharova I. V. Dynamic Equation for Well Sucker Rod Pump Units for Oil Production

The derivation of a dynamic equation for the well sucker rod pump unit for oil production is presented. Based on the calculation for the dynamic equation the curves of sucker displacement are obtained related to the number of pumpings of rocker machine.

The analysis of the sucker displacement curves shows that when the number of pumpings exceeds 3 an abrupt reduction of the coefficient of pump stroke length is observed resulting in a considerable reduction of the well sucker rod pumping unit actual capacity.

УДК 62-82-112.6(083.13)

Пинчук В. В. Построение структурных схем агрегатно-модульных гидроблоков управления на основе морфологических таблиц

Одной из самых важных частей гидропривода является гидроблок управления (ГУ), так как от его работы зависит функционирование всего гидропривода. Целью инженерного синтеза разнообразных ГУ является поиск структурного решения и выбор из множества вариантов – оптимального.

Предложено проводить этапы структурного синтеза ГУ в определенной последовательности, включающей: выделение элементарных схем и преобразование их в топологические модели – графы; построение элементарных структурных схем; построение общей структурной модели ГУ. При этом элементарные структурные схемы строятся на основе бинарных матриц и морфологических таблиц технических решений.

Pinchouk V. V. Building Block Diagrams of Modular Control Hydroblocks Based on Morphological Tables

One of the main parts of hydraulic drive is the control hydroblock the operation of which determines the performance of the entire hydraulic drive. The object of engineering synthesizing of various control hydroblocks is the search for a structural approach and the selection of optimum variant from multiple alternatives.

It is proposed that the stages of structural synthesizing be performed in a preset sequence including: selection of elementary diagrams and transforming them into topological models – graphs, then building elemental block diagrams, then building general structural model of the control hydroblock. Elemental block diagrams are build based on binary matrices and morphological tables of engineering designs.

УДК 538.3

Остриков О. М. Напряженное состояние у наноразмерного двойникового зародыша при наличии внутри него точечного источника расширения

Предложена методика расчета полей напряжений у нанодвойника формы, близкой к линзовидной форме. Изучено влияние на напряженное состояние у двойникового зародыша, находящегося внутри его точечного источника расширения или полной дислока-

ции. Установлено, что наличие источника расширения или полной дислокации приводит к благоприятному для процесса генерации двойникующих дислокаций перераспределению скалывающих напряжений.

Ostřicov O. M. Stressed State of a Nano-Sized Twin Nucleus with a Point Source of Expansion Inside

The methods of calculating stress fields for nano-sized twin having the shape similar to a lens are proposed. The influence of the point source of expansion or total dislocation on stressed state of the twin nucleus is studied. It is established that the presence of the source of expansion or total dislocation results in re-distribution of cleavage stresses which is favourable for the process of twinning dislocation generation.

УДК 621.745

Валицкая О. М., Селицкая М. П. Технологические характеристики металлической стружки

Определены технологические характеристики металлической стружки, необходимые для разработки процессов рециклинга. В частности, были установлены для различных видов алюминиевой и чугуновой стружки: фракционный состав, насыпная плотность, угол естественного откоса. Определены: порозность, суммарный коэффициент полидисперсности, значения коэффициентов формы различных элементов стружки и др. Получены значения скоростей уноса для частиц различных размеров и форм при различных температурах теплового потока. Проанализированы изменения свойств чугуновой стружки в процессе нагрева в ротационной наклоняемой печи (РНП).

Полученные результаты использовались при разработке проектной документации и конструкций РНП.

Valitskaya O. M., Selitskaya M. P. Technological Characteristics of Metal Chips

Technological characteristics of metal chips are defined required for the development of the processes of recycling. Particularly fractional composition, bulk density and angle of repose are established for various types of aluminum and cast-iron chips. Porosity, sum coefficient of polydispersity, form factors for various elements of chips and other are defined. The values of speed of carry-over for particles of different sizes and forms at various temperatures of heat flow are obtained. Changing the characteristics of cast iron chips during heating in rotary tilt furnaces are analyzed.

Data obtained was used in rotary tilt furnace designing and in the development of design plans and specifications.

УДК 548.24

Остриков О. М., Кузнецова О. С. Влияние режимов плазменной резки на микроструктуру, микротвердость и качество обработки углеродистых сталей

Определены оптимальные условия, обеспечивающие высокое качество плазменной резки. Установлено, что увеличение скорости плазменной резки способствует уменьшению отрицательно сказывающихся на качестве обработки объема наплывов. Однако при скоростях резки свыше 450 мм/мин качество обработки улучшается незначительно. Поэтому для увеличения качества обработки нет необходимости в значительном увеличении скорости резки. С увеличением скорости резки уменьшается размер зерна в обрабатываемых образцах, что способствует увеличению их микротвердости, которая значительно выше у энергетически обработанной поверхности, чем в объеме образца.

Ostricov O. M., Kouznetsova O. S. The Influence of Plasma Cutting Conditions on Microstructure, Microhardness and the Quality of Carbon Steels Working

Optimum conditions providing high quality of plasma cutting are defined. It is established that increasing plasma cutting speed contributes to the reduction of the amount of collars affecting the quality of working. However at cutting speeds of over 450 mm/min the quality of working is improved quite insignificantly. Therefore to improve the quality of working it is not necessary to considerably increase cutting speed. With the cutting speed increase the size of the grain in specimens worked is reduced, which contributes to increasing their microhardness which is much higher in power worked surface than in the bulk of a specimen.

УДК 620.193/199

Неверов А. С., Приходько И. В., Павленко А. П. Влияние внешних факторов на процесс коррозии алюминиевого сплава АД-31

Рассмотрен процесс коррозионного разрушения алюминиевого сплава АД-31 в условиях воздействия кислых и щелочных сред, а также в присутствии солей жесткости. Изучен механизм коррозии алюминиевого сплава в присутствии более электроположительных металлов и при наличии внешнего электрического потенциала.

Neverov A. S., Prikhodzko I. V., Pavlenko A. P. The Influence of External Factors on the Process of Corrosion of Aluminum Alloy AD-31

The process of corrosive destruction of AD-31 alloy under the action of acid and alkali media and also in the presence of hardness salts is considered. The mechanism of corrosion of aluminum alloy under the action of more electropositive metals and in the presence of external electric potential is studied.

УДК 62-82-112.6(083.13)

Пинчук В. В., Андреев С. Ф., Пархоменко А. В. Проектирование компонентов агрегатно-модульных гидроблоков управления гидроприводов технологических машин

Для создания агрегатно-модульных гидроблоков управления, занимающих основное место в приводах технологических машин, используются унифицированные функциональные блоки типа БФ. Блоки БФ разработаны на основе стандартизированных гидроаппаратов, а унификация их присоединительных размеров осуществлена за счет переходных плит, закрепляемых к стыковой плоскости каждого из аппаратов, что значительно ухудшает показатели материалоемкости и энергоемкости ГУ.

Рассмотрены вопросы оптимального проектирования компонентов агрегатно-модульных гидроблоков управления на основе методов Парето. Сформулирован общий критерий эффективности гидроблоков управления, включающий параметры: объем, площадь наружной поверхности и гидравлические потери давления. Выполнено исследование критерия, в результате которого получены зависимости функционала от числа компонентов в гидроблоке управления, а также приоритетов параметров. Построены диаграммы Парето, устанавливающие зависимости между объемом и площадью гидроблоков.

Полученные результаты позволяют оптимизировать геометрические параметры компонентов агрегатно-модульных гидроблоков управления.

Pinchouk V. V., Andreev S. F., Parkhomenko A. V. Designing Modular Control Hydroblocks Components of Hydraulic Drives of Technological Machines

For designing modular control hydroblocks being the main part of the drive of technological machine unified functional blocks of the BF type are used. The BF blocks are developed based on standardized hydraulic apparatuses, and the unification of their mounting dimensions is achieved by means of adapter plates, fastened to a butt plane of each apparatus

that considerably deteriorates the figures of specific material consumption and power intensity of control hydroblocks.

The problems of optimum designing modular control hydroblock components based on the methods of Pareto are considered in the paper. A general criterion of efficiency of control hydroblocks is formulated including the following parameters: volume, area of outer surface and hydraulic pressure losses. The criterion was studied following which the dependence of the functional on the number of components in a control hydroblock was obtained and also parameter priority. Pareto diagrams are built establishing the relation between the volume and the area of hydroblocks.

The data obtained enables to optimize geometrical parameters of modular control hydroblocks components.

УДК 621.315.2

Комнатный Д. В. Расчет электростатического поля в бесконечной цилиндрической заземленной оболочке

Предложен вариант метода эквивалентных электродов, адаптированный для расчета двумерных электростатических полей в экранированных кабелях. В этом случае коэффициенты, связывающие заряд и потенциал эквивалентных электродов, могут быть получены методом отражения в круге (инверсии) по Кельвину. Это позволяет сократить размерность матрицы коэффициентов. Описан способ расчета радиусов и координат эквивалентных электродов для круговых цилиндров. Приведены результаты численного эксперимента, показывающие, что метод расчета сходится и достигает приближенного решения малой погрешности.

Komnatny D. V. Electrostatic Field Calculation in Endless Cylinder Grounded Sheath

A variant of the method of equivalent electrodes is proposed adapted for calculating two-dimensional electrostatic fields in screened cables. In this case coefficients relating the charge and the potential of equivalent electrodes can be obtained by the method of reflection in a circle (inversion) according to Kelvin. This enables to reduce the dimensionality of the matrix of coefficients. The method of calculating radii and coordinates of equivalent electrodes for circular cylinders is described. Numerical experiment data is presented showing that the method of calculation ensures minimizing the number of calculation errors and reaches approximating solution with small error.

УДК 621.311

Фиков А. С. Моделирование электропотребления систем транспорта нефти с учетом температуры наружного воздуха

Разработана статистическая модель потребления электрической энергии участком нефтепровода, включающая в качестве независимых переменных грузооборот нефти и температуру наружного воздуха. Полученная модель применима для разработки норм расхода электрической энергии систем транспорта нефти.

Fikov A. S. Modeling Electric Power Consumption of Oil Transport System Allowing for Outdoor Temperature

A statistical model of electric power consumption of the oil line sector has been developed including oil turnover and outdoor temperature as variables. The model obtained can be applied to working out electric power consumption rates for the system of oil transport.

УДК 621.311

Грунтович Н. В., Алферов А. А., Колесников П. М. Типовые ошибки при вибродиагностировании энергетического оборудования

Дан анализ целому ряду методических и организационно-технических ошибок, которые допускаются в процессе технического диагностирования специалистами промышленного предприятия. Это в свою очередь влияет на погрешности измерения: экспериментальную, методическую и субъективную, что существенно снижает достоверность диагностирования. Даны рекомендации по уменьшению целого ряда ошибок в процессе диагностирования, хотя без глубоких теоретических знаний и практического опыта избежать их в полном объеме будет сложно.

Grountovich N. V., Alferov A. A., Kolesnikov P. M. Typical Errors in Vibration Diagnostics of Power Equipment

Quite a number of methodological and organizational – technical faults occurring in the process of technical diagnosing by specialists of an industrial enterprise are analyzed. This in its turn has an influence on measurement errors: experimental, methodic and human, which substantially reduce diagnostics data adequacy. Recommendations are also given on reducing a large number of errors in the process of diagnosing, though insufficient theoretical knowledge and practical experience can make it difficult to avoid such errors in full measure.

УДК 62-83:621.313.333

Рудченко Ю. А., Савельев В. А., Самовендюк Н. В., Толстенков А. А. Пуск асинхронного двигателя в автоколебательный режим

Рассмотрены способы запуска трехфазного асинхронного электродвигателя в автоколебательный режим. Разработаны релейно-контакторные схемы и получено выражение для определения угла переключения, необходимые для осуществления пуска. Предложены области применения данных способов запуска.

Roudchenko Y. A., Saveliev V. A., Samovendiuk N. V., Tolstenkov A. A. Starting Asynchronous Motor for Self-Oscillation Operation

The ways of starting three-phase asynchronous motor to self-oscillation operation are considered. Relay switching circuits are developed and the expression for defining switching angle required for starting is obtained. Possible fields of application for these ways of starting are proposed.

УДК 60.6

Ягоранкаў М. І., Старадубцаў І. Я., Старадубцава М. М. Метадалагічныя праблемы сучаснай статыстыкі

Праведзены аналіз класічнай («раўназначныя» і незалежныя падзеі, «нармальны» закон іх размеркавання) і фракцальнай («нераўназначныя» і залежныя падзеі, ступеневы закон іх размеркавання) статыстык, а таксама гіпотэзы Мандэляброта аб існаванні некалькіх формаў выпадковасці (статыстыкі) і аналогіі іх з аграгатнымі станамі рэчыва. Паказана, што больш абгрунтаванай з'яўляецца аналогія формаў статыстыкі з «раўнаважнымі» і «нераўнаважнымі» станамі дынамічнай сістэмы (у прыватнасці, рэчыва). Прапанавана дзяленне статыстыкі раўнаважных станаў дынамічнай сістэмы на дзве розныя формы: статыстыка, характэрная для сістэм, якія знаходзяцца ў стацыянарным стане ўстойлівай раўнавагі або фазе (аднародныя сістэмы, незалежныя падзеі, класічная статыстыка), і статыстыка, характэрная для сістэм, якія знаходзяцца ў стацыянарным стане няўстойлівай раўнавагі, адпаведнаму фазавому пераходу 1-га роду (неаднародныя сістэмы, залежныя падзеі, фракцальная статыстыка). Выказана меркаванне, што прамежкая, згодна з Мандэлябротам, форма статыстыкі адпавядае нераўнаважнаму стану сістэмы, аналагам якога з'яўляецца шклопадобны стан рэчыва, а

таксама стан ўшчыльненых дысперсных сістэм – jammed matter state (сціснуты, ушчыльнены стан). Прапанаваная сувязь формаў статыстыкі са станамі дынамічных сістэм дазваляе прадказваць асаблівасці стахастычных паводзін канкрэтнай сістэмы і абгрунтавана выбіраць матэматычны апарат для апрацоўкі яе стахастычных параметраў.

Yegorenkov N. I., Starodoubtsev I. E., Starodoubtseva M. N. Methodological Problems of Financial Economic Statistics

The study of classical statistics («equivalent» independent events, «normal» distribution law) and fractal statistics («non-equivalent» events, power distribution law) has been conducted. Mandelbrot's hypotheses of the existence of several forms of randomness (statistics) and their analogy with the states of aggregation of matter has been considered. It is shown that more reasonable is the analogy of the statistics forms with «equilibrium» and «non-equilibrium» states of a dynamic system (particularly matter). The statistics of equilibrium states of dynamic system is suggested to be divided into two different forms: statistics typical for the systems in the steady state of stable equilibrium or phase (homogeneous systems, classical statistics) and statistics typical for the systems in the state of unstable equilibrium corresponding to a first kind phase transition (heterogeneous systems, fractal statistics). A suggestion has been made that the intermediate form of statistics according to Mandelbrot corresponds to a non-equilibrium state of systems analogous to a glassy state of matter and also to compacted disperse systems (jammed matter state). The proposed correlation of statistic forms with the states of dynamic systems enables to predict specific features of stochastic behavior of a system to select an appropriate mathematical mechanism for processing its stochastic parameters.

УДК 338.436

Ермалинская Н. В. Транспортно-производственная модель оптимизации деятельности перерабатывающего предприятия молочнопродуктового подкомплекса агропромышленного комплекса

Представлена транспортно-производственная экономико-математическая модель оптимизации сырьевой зоны и структуры производства молочной продукции перерабатывающего предприятия. Описаны основополагающие утверждения, возможности и направления использования модели в практике хозяйствования.

Оптимизационная модель позволяет научно обосновать параметры сырьевой зоны перерабатывающего предприятия при условии минимизации транспортных расходов на доставку молочного сырья от поставщиков; определить оптимальную структуру производства молочной продукции в соответствии с существующим и перспективным уровнями потребительского спроса при условии минимизации технологических расходов на переработку сырья при производстве различных видов продукции.

Yermalinskaya N. V. Transport-Production Model of Optimizing the Operation of the Processing Enterprise of the Dairy Branch of Agroindustrial Complex

The transport-production and economic-mathematic model of optimizing raw material area and the structure of dairy production at the processing enterprise is presented. Major basic statements, possibilities and fields of application of the model in management practice are considered.

Optimization model enables to scientifically substantiate the parameters of raw material area at the processing enterprise minimizing transport costs of the delivery of raw material from the suppliers, and also to define an optimal structure of dairy product production in accordance with the existing and expected consumer's demand level minimizing technological costs of raw material processing during the production of various kinds of products.

УДК 677.617.5.658.652

Климов Д. О., Дрозд С. С. Методологические подходы к определению категории конкурентоспособность

Рассмотрены вопросы методологических подходов к определению категории конкурентоспособность. Исследован и проанализирован опыт отечественных и зарубежных авторов, различных точек зрения категории конкурентоспособность. Выявлены слабые стороны существующих подходов. Приводится обоснование и характеристика данных недостатков. Предложены соответствующие выводы и рекомендации по их устранению и дальнейшему развитию и совершенствованию.

Klimov D. O., Drozd S. S. Methodologic Approaches to Defining the Category of Competitiveness

The problems of methodologic approaches to defining the category of competitiveness are considered. The experience of home and foreign authors, different points of view concerning the category of competitiveness are studied and analyzed. Weak points of existing approaches are revealed. The substantiation and characteristics of these drawbacks are presented. Appropriate conclusions and recommendations on their elimination are proposed and also recommendations concerning further development and improvement of these approaches.