

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 519.248:681.5.001.3

НЕЛИНЕЙНЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ КРИТЕРИИ В ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДИСКРЕТНЫХ СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

© 2011 г. С.В. Соколов, П.А. Кучеренко

Ростовский государственный университет путей
сообщения

Rostov State University of Transport
Communications

Получено решение задачи оптимального оценивания параметров дискретных стохастических объектов на основе использования нелинейных вероятностных критериев. Предложен алгоритм оптимального оценивания неизвестных параметров объекта на основе критерия минимума вероятности ошибки оценивания. Показана эффективность предложенного подхода на численном примере.

Ключевые слова: стохастический дискретный объект; нелинейные вероятностные критерии; оптимальное оценивание параметров.

The solution of the problem of the stochastic discrete plant's parameters optimal estimation problem based on the nonlinear probabilistic criterions is obtained in the paper. The optimal estimation algorithm of the unknown parameters of the discrete plant is offered using the criterion of the probability minimum of the error of estimation. The efficiency of the offered approach is demonstrated.

Keywords: stochastic discrete plant; nonlinear probabilistic criterions; optimal estimation of the parameters.

Литература

1. Каргин А. В., Фатуев В. А. Об одном методе структурно-параметрической идентификации динамических систем // Автоматика и телемеханика. 2006. №4. С. 116–125.
2. Мамай В. И., Сотников В. И., Щербань О. Г. Субоптимальная параметрическая идентификация нелинейных динамических систем // Изв. вузов. Радиоэлектроника. 2005. №3. С. 15–23.
3. Narayanan M., Narayanan S. Parametric identification of nonlinear systems using multiple trials // Nonlinear Dynamics. 2007. №4. P. 341–360.
4. Blasco X., Herrero J. M., Martinez M. Nonlinear parametric model identification with Genetic Algorithms. Application to a Thermal Process // Lecture Notes in Computer Science. 2001. Vol. 2084. P. 466–512.
5. Льюнг Л. Идентификация систем. Теория для пользователя. М., 1991.
6. Гроп Д. Методы идентификации систем. М., 1979.
7. Красовский А. А. Справочник по теории автоматического управления. М., 1987.
1. Kargin A. V., Fatuev V. A. Ob odnom metode strukturno-parametricheskoj identifikacii dinamicheskikh sistem // Avtomatika i telemehnika. 2006. №4. S. 116-125.
2. Mamaj V. I., Sotnikov V. I., Scherban' O. G. Suboptimal'naya parametricheskaya identifikaciya nelinejnyh dinamicheskikh sistem // Izv. vuzov. Radioelektronika. 2005. №3. S. 15-23.
3. Narayanan M., Narayanan S. Parametric identification of nonlinear systems using multiple trials // Nonlinear Dynamics. 2007. №4. P. 341-360.
4. Blasco X., Herrero J. M., Martinez M. Nonlinear parametric model identification with Genetic Algorithms. Application to a Thermal Process // Lecture Notes in Computer Science. 2001. Vol. 2084. P. 466-512.
5. L'yung L. Identifikaciya sistem. Teoriya dlya pol'zovatelya. M., 1991.
6. Grop D. Metody identifikacii sistem. M., 1979.
7. Krasovskij A. A. Spravochnik po teorii avtomaticheskogo upravleniya. M., 1987.

8. Штейнберг Ш. Е. Идентификация в системах управления. М., 1987.
9. Сейдж Э., Мелса Дж. Идентификация систем управления. М., 1974.
10. Хуторцев В. В., Соколов С. В., Шевчук П. С. Современные принципы управления и фильтрации в стохастических системах. М., 2001.
11. Тихонов В. И., Харисов В. Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. М., 1991.
12. Левин Б. Р. Теоретические основы статистической радиотехники. М., 1989.

8. Shtejnberg Sh. E. Identifikaciya v sistemah upravleniya. M., 1987.
9. Sejdzh "E., Melsa Dzh. Identifikaciya sistem upravleniya. M., 1974.
10. Hutorcev V. V., Sokolov S. V., Shevchuk P. S. Sovremennye principy upravleniya i fil'tracii v stohasticheskikh sistemah. M., 2001.
11. Tihonov V. I., Harisov V. N. Statisticheskij analiz i sintez radiotekhnicheskikh ustrojstv i sistem. M., 1991.
12. Levin B. R. Teoreticheskie osnovy statisticheskoy radiotekhniki. M., 1989.

Поступила в редакцию

13 сентября 2010 г.

УДК 621.397

КОМПЛЕКС РЕКОНСТРУКЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ

© 2011 г. М.Л. Лопатин, С.Л. Балабаев

Таганрогский технологический институт, Южный
федеральный университет

Taganrog Institute of Technology,
Southern Federal University

Описана система воссоздания виртуальной реальности, которая является одной из бурно развивающихся областей в телекоммуникации. Рассматривается процесс формирования мнимой реальности, геометрия которой повторяет реалью трехмерной среды. Основной подход — реконструкция реальных объектов на основе серии обычных фотографий физических объектов и сред, сделанных с различных точек наблюдения. Наиболее эффективной для практического применения определена система фотомоделирования, представляющая реальную сцену в виде треугольной аппроксимации видимых поверхностей реальных объектов. Описана возможность реконструирования трехмерной геометрии среды в полной мере, не ограничиваясь восстановлением только отдельных частей поверхности объектов.

Ключевые слова: трехмерные объекты; 3d-модели; реконструкция по изображению; построение объектов по реальному прототипу; проектирование моделей.

This article describes the re-establishment of a virtual reality system, which is one of the quick developing areas in telecommunications. The article discusses the process of forming an imaginary reality, the geometry of which has the same reality of three-dimensional area. The basic of an approach was chosen reconstruction of real objects based on a series of conventional images of physical objects and environments made from different points of observation. The most effective method for the practical application of the system defined fotomodeling, representing a real scene in the form of a triangular approximation of the visible surfaces of real objects. The article describes the possibility of recreating the three-dimensional geometry of the environment fully, not limited to restoring only selected parts of the surface of objects, and to restore their full three-dimensional object.

Keywords: three-dimensional objects; patterns, reconstruction; multy vision, imagination; design of the models.

Литература

1. *Конущин А.* Устойчивые алгоритмы оценки параметров модели на основе случайных выборок // Компьютерная графика и мультимедиа: сетевой журн. 2010. URL: <http://sgm.computergraphics.ru/content/view/47> (дата обращения 26.06.2010)

2. *Стокхэм мл.* Обработка изображений в контексте модели зрения // ТИИЭР. 1972. Т. 60, № 7. С. 93–108.

3. *Дьяконов В., Абраменкова И.* MATLAB — обработка сигналов и изображений: специальный справочник. СПб., 2002. 602 с.

1. *Konushin A.* Ustojchivye algoritmy ocenki parametrov modeli na osnove sluchajnyh vyborok // Komp'yuternaya grafika i mul'timedia: setevoy zhurn. 2010. URL: <http://sgm.computergraphics.ru/content/view/47> (data obrascheniya 26.06.2010)

2. *Stokh"em ml.* Obrabotka izobrazhenij v kontekste modeli zreniya // TI"ER. 1972. T. 60, № 7. S. 93-108.

3. *D"yakonov V., Abramenkova I.* MATLAB - obrabotka signalov i izobrazhenij: special"nyj spravochnik. SPb., 2002. 602 s.

Поступила в редакцию

16 сентября 2010 г.

УДК 621.306

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО И НАУЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

© 2011 г. *Ю.Н. Макаров*

Московская академия рынка труда
и информационных технологий

Taganrog Institute of Technology,
Southern Federal University

Рассмотрена конфликтная ситуация функционирования системы космических средств социально-экономического и научного назначения. На основе её анализа сформулированы принципы теоретико-игровой оптимизации управления этой системой. Приведён пример построения модели игровой ситуации в виде смешанного расширения матричной игры неклассического типа.

Ключевые слова: конфликт; теория игр; смешанное расширение матричных игр неклассического типа.

The conflict situation of system functioning space means of social-economic and scientific appointment is considered. On the basis of its analysis management game-theoretical principles optimization are formulated by this system. The example of a game situation model in the form of non-classical type matrix game is resulted.

Keywords: the conflict; the theory of games; the mixed expansion of nonclassical type matrix games.

Литература

1. Толковый словарь русского языка: в 4 т. /под ред. Д. Н. Ушакова. М., 1935–1940.

2. *Воробьев Н. Н.* Теория игр для экономистов-кибернетиков. М., 1985. 272 с.

3. *Вилкас Э. Й.* Оптимальность в играх и решениях. М., 1990. 256 с.

1. *Tolkovyy slovar' russkogo yazyka: v 4 t. /pod red. D. N. Ushakova. M., 1935-1940.*

2. *Vorob"ev N. N.* Teoriya igr dlya "ekonomistov-kibernetikov. M., 1985. 272 s.

3. *Vilkas "E. J.* Optimal"nost" v igrakh i resheniyah. M., 1990. 256 s.

4. Новые концептуальные методологические подходы к проблемам формирования оптимального технического и технологического базиса программно-целевого планирования в создании и развитии ракетно-космической техники / В.А. Давыдов, Ю.Н. Макаров, А.Н. Мальченко, Д.Б. Пайсон. М., 2006.

5. Малышев В. В., Красильщиков В. И., Карлов В. И. Оптимизация наблюдения и управления летательных аппаратов. М., 1989. 312 с.

6. Колмановский В. Б., Черноусько Ф. Л. Оптимизация помех при наблюдении за динамической системой // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1972. № 2. С. 170—177.

7. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. М., 1990. 250 с.

8. Новейший философский словарь: 3-е изд., исправл. Минск, 2003. 1280 с. (Мир энциклопедий).

9. Макаров Ю. Н., Строчев А. А. Методология исследования сложных организационно-технических систем, функционирующих в конкурентной среде при ограниченных ресурсах: монография. Ростов н/Д, 2010. 132 с.

10. Актуальные проблемы неразрушающего контроля качества космической техники / Ю. Н. Макаров, А. А. Лухвич, В. Г. Шипша [и др.]: монография. СПб., 2008. 333 с.

4. *Novye konceptual'nye metodologicheskie podhody k problemam formirovaniya optimal'nogo tehničeskogo i tehnologičeskogo bazisa programmno-celevogo planirovaniya v sozdanii i razvitii raketno-kosmicheskoj tehniki* / V.A. Davydov, Yu.N. Makarov, A.N. Mal'chenko, D.B. Pajson. M., 2006.

5. *Malyshev V. V., Krasil'schikov V. I., Karlov V. I. Optimizaciya nablyudeniya i upravleniya letatel'nyh apparatov*. M., 1989. 312 s.

6. *Kolmanovskij V. B., Chernous'ko F. L. Optimizaciya pomeh pri nablyudanii za dinamicheskoj sistemoj* // Izv. AN SSSR. Tehn. kibernetika. 1972. № 2. S. 170-177.

7. *Mushik "E., Myuller P. Metody prinyatiya tehničeskikh reshenij*. M., 1990. 250 s.

8. *Novejšij filosofskij slovar': 3-e izd., ispravl.* Minsk, 2003. 1280 s. (Mir "enciklopedij).

9. *Makarov Yu. N., Strocev A. A. Metodologiya issledovaniya slozhnyh organizacionno-tehničeskikh sistem, funkcioniruyuschih v konkurentnoj srede pri ogranichennyh resursah: monografiya*. Rostov n/D, 2010. 132 s.

10. *Aktual'nye problemy nerazrushayuscheho kontrolya kachestva kosmicheskoj tehniki* / Yu. N. Makarov, A. A. Luhvich, V. G. Shipsha [i dr.]: monografiya. SPb., 2008. 333 s.

Поступила в редакцию

19 октября 2010 г.

УДК 515.681.3

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ АППАРАТА КАЧЕНИЯ СФЕРЫ ПО ПОВЕРХНОСТЯМ ОБЩЕГО ВИДА

© 2011 г. А.В. Замятин

Ростовский государственный строительный университет

Rostov State Building University

Описан способ образования поверхностей на основе аппарата качения сферы по двум поверхностям общего вида. Приведены аналитические зависимости, необходимые для реализации предложенного способа в виде программных продуктов, пригодных в практическом применении.

Ключевые слова: поверхность 2-го порядка; опорный элемент; параллельная поверхность; нормаль.

The method of surfaces' formation on the basis of rolling apparatus of sphere on 2 general view surfaces is described in the article. Analytical dependences are given, essential for realization of the suggested method in the form of software product, suitable for practical use.

Keywords: surface of second order; supporting element; parallel surface; normal.

Литература

1. *Замятин А. В.* Формообразование поверхностей на основе аппарата кинематики поверхностей 2-го порядка. Ростов н/Д, 2005. 190 с.
2. *Замятин А. В.* Образование поверхностей на основе аппарата кинематики поверхностей 2-го порядка // Изв. ИжГТУ. 2007. № 4. С. 120-122.
3. *Замятин А. В.* Конструирование поверхностей на основе кинематики сферы. Элиста, 2001. 107 с.
4. *Замятин А. В.* Конструирование поверхностей на основе кинематики сферы (часть 2). Элиста, 2002. 79 с.
5. *Фокс А., Пратт М.* Вычислительная геометрия. М., 1982. 304 с.
6. *Замятин А. В., Сухомлинова В.В.* Аппроксимация порции поверхности по методу Фергюсона // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2006. Приложение № 2. С. 58-60.
7. *Супрун А. Н., Найденко В.В.* Вычислительная математика для инженеров-экологов. М., 1996. 391 с.
1. *Zamyatin A. V.* Formoobrazovanie poverhnostej na osnove apparata kinematiki poverhnostej 2-go poryadka. Rostov n/D, 2005. 190 s.
2. *Zamyatin A. V.* Obrazovanie poverhnostej na osnove apparata kinematiki poverhnostej 2-go poryadka // Izv. IzhGTU. 2007. № 4. S. 120-122.
3. *Zamyatin A. V.* Konstruirovanie poverhnostej na osnove kinematiki sfery. "Elista, 2001. 107 s.
4. *Zamyatin A. V.* Konstruirovanie poverhnostej na osnove kinematiki sfery (chast' 2). "Elista, 2002. 79 s.
5. *Foks A., Pratt M.* Vychislitel'naya geometriya. M., 1982. 304 s.
6. *Zamyatin A. V., Suhomlinova V.V.* Approksimaciya porcii poverhnosti po metodu Fergjusona // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2006. Prilozhenie № 2. S. 58-60.
7. *Suprun A. N., Najdenko V.V.* Vychislitel'naya matematika dlya inzhenerov-"ekologov. M., 1996. 391 s.

Поступила в редакцию

30 сентября 2010 г.

УДК 519.87:66.096.5

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВИБРООЖИЖЕННОГО СЛОЯ

© 2011 г. *Г.И. Свердлик**, *А.А. Рево**, *Е.С. Каменецкий***, *Н.С. Орлова***

*Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

**Южный математический институт Владикавказского научного центра РАН

*North-Caucasian Institute for Mount and Metallurgy (State Technology University)

**South Mathematical Institute of VSC RAS and RNO-A

Полученные в экспериментах средние распределения объемной доли частиц по высоте сравниваются с численными расчетами по модели «газа крупных частиц». Для тонких слоев получено хорошее совпадение расчетов и экспериментов.

Ключевые слова: виброожиженный слой; математическое моделирование; сравнение с экспериментом; распределение объемной доли частиц; порозность; численные расчеты.

The experimental average distributions of the packing fraction with height and numerical calculations of the model of «granular gas» are compared. Good agreement between the experimental data and numerical calculations was obtained for thin beds.

Keywords: vibrofluidized bed; mathematical simulation; comparison with experiment; packing fraction distribution; porosity; numerical calculations.

Литература

1. Гельперин Н. И. , Айнштейн В. Г. , Кваша В. Б. Основы техники псевдооживления. М., 1967. 664 с.
2. Членов В. А. , Михайлов Н. В. Сушка сыпучих материалов в виброкипящем слое. М., 1967. 224 с.
3. Колпаков А. С. Резонансные режимы виброоживления мелкодисперсных порошков и их использование в технологических процессах термической и химико – термической обработки : автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Екатеринбург, 2006. 46 с.
4. Тарасевич С. В. Обоснование параметров сепаратора с вибрационно-качающейся решетной поверхностью для зерновых материалов : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Барнаул, 2006. 28 с.
5. Yuji, Yoshihide, Tomoya, Katsuji. Numerical simulation of particle motion in vibrated fluidized bed // Chem. Eng. Science. 2004. Vol. 59. P. 437 – 447.
6. Yuji, Yoshihide, Katsuji. Numerical simulation of cohesive particle motion in vibrated fluidized bed // Chem. Eng. Science. 2005. Vol. 60. P. 5010 – 5021.
7. Behringer R. P., E. van Doorn, Hartley R. R., Pak H. K. Making a rough place «plane»: why heaping of vertically shaken sand must stop at low pressure // Granular Matter. 2002. Vol. 4. P. 9 – 15.
8. Исследование феноменологической модели виброоживленного слоя / Г.И. Свердлик, Е.С. Каменецкий, А.А. Рево, Д.Г. Каграманян // Сборник научных трудов/ СОО АНВШ РФ. Владикавказ, 2008. С. 105-108.
9. Martin T.W., Huntley J.M., Wildman R.D. Hydrodynamic model for a vibrofluidized granular bed // J. Fluid Mech. 2005. Vol. 535. P. 325 –345.
10. Свердлик Г. И. , Рево А. А. , Каменецкий Е. С. Особенности соскальзывания сыпучего материала с наклонной вибрирующей полки // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2008. №4. С. 151-152.
1. Gel'perin N. I. , Ajnshtejn V. G. , Kvasha V. B. Osnovy tehniki psevdoozhizheniya. M., 1967. 664 s.
2. Chlenov V. A. , Mihajlov N. V. Sushka sypuchih materialov v vibrokipyaschem sloe. M., 1967. 224 s.
3. Kolpakov A. S. Rezonansnye rezhimy vibroozhizheniya melkodispersnyh poroshkov i ih ispol'zovanie v tehnologicheskikh processah termicheskoy i himiko - termicheskoy obrabotki : avtoref. dis. ... d-ra tehn. nauk. Ekaterinburg, 2006. 46 s.
4. Tarasevich S. V. Obosnovanie parametrov separatora s vibracionno-kachayuschejsya reshetnoj poverhnost'yu dlya zernovyh materialov : avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk. Barnaul, 2006. 28 s.
5. Yuji, Yoshihide, Tomoya, Katsuji. Numerical simulation of particle motion in vibrated fluidized bed // Chem. Eng. Science. 2004. Vol. 59. P. 437 - 447.
6. Yuji, Yoshihide, Katsuji. Numerical simulation of cohesive particle motion in vibrated fluidized bed // Chem. Eng. Science. 2005. Vol. 60. P. 5010 - 5021.
7. Behringer R. P., E. van Doorn, Hartley R. R., Pak H. K. Making a rough place «plane»: why heaping of vertically shaken sand must stop at low pressure // Granular Matter. 2002. Vol. 4. P. 9 - 15.
8. Issledovanie fenomenologicheskoy modeli vibroozhizhennogo sloya / G.I. Sverdlik, E.S. Kameneckij, A.A. Revo, D.G. Kagramanyan // Sbornik nauchnyh trudov/ SOO ANVSh RF. Vladikavkaz, 2008. S. 105-108.
9. Martin T.W., Huntley J.M., Wildman R.D. Hydrodynamic model for a vibrofluidized granular bed // J. Fluid Mech. 2005. Vol. 535. P. 325 -345.
10. Cverdlik G. I. , Revo A. A. , Kameneckij E. S. Osobennosti soskal'zyvaniya sypuchego materiala s naklonnoj vibriruyushej polki // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2008. №4. S. 151-152.

Поступила в редакцию

28 июня 2010 г.

УДК 004.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗРЫВА БЫТОВОГО ГАЗА В КИРПИЧНОМ ЗДАНИИ

© 2011 г. А.А. Пепеляев

Пермский государственный технический
университетPerm State Technical
University

Аварии зданий, вызванные взрывами бытового газа, происходят регулярно. Отказы отдельных элементов конструкций зачастую способны спровоцировать прогрессирующее разрушение здания. Чтобы рассчитывать здание на прогрессирующее разрушение, необходимо определить величину интенсивности взрывной нагрузки. Проблема может решаться посредством моделирования взрыва в программном комплексе Flow Vision.

Ключевые слова: авария; бытовой газ; отказы; прогрессирующее разрушение; моделирование; Flow Vision.

The failures of buildings caused by explosions of household gas, occur regularly. Refusals of separate elements of designs are frequently capable to provoke progressing destruction of a building. To count a building on progressing destruction, it is necessary to define size of intensity of explosive loading. The problem dares by means of explosion modelling in program complex Flow Vision.

Keywords: failures; household gas; refusals; progressing destruction; modeling; Flow Vision.

Поступила в редакцию

16 ноября 2010 г.

УДК 004.021:621.11

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЯ
ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

© 2011 г. Д.А. Плотников

Южно-Российский государственный технический
университет (Новочеркасский политехнический
институт)South-Russian State Technical
University (Novocherkassk
Polytechnic Institute)

Предложен усовершенствованный метод масок, обеспечивающий существенную экономию памяти микропроцессорной системы. Приведены сравнительные характеристики классического и усовершенствованного методов, рекомендации по оценке целесообразности использования предложенного метода. Проанализирована эффективность предложенного метода применительно к задаче моделирования блока управления защитой турбоагрегата по вибрации.

Ключевые слова: вычисление логических функций; программируемые логические контроллеры; метод масок.

The improved masks method providing essential economy of microprocessor system memory is offered. Comparative characteristics of the classical and improved methods are described; recommendations are made according to expediency of use of the offered method. Article analyzes efficiency of the offered method, applied to the problem of turbo-generator protection block modeling.

Keywords: logic functions calculation; programmable logic controllers; masks method.

Литература

1. *Плотников Д.А.* Сравнительный анализ методов вычисления логических функций // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2010. №6.

2. *Knuth D.* Art of Computer Programming. Volume 4, Fascicle 0 The: Introduction to Combinatorial Algorithms and Boolean Functions. 2008. 216 p.

3. *Лазарев В.Г., Маркин Н.П., Лазарев Ю.В.* Проектирование дискретных устройств автоматики: учеб. пособие для вузов связи. М., 1985. 168 с.

4. *Левшин А. Г., Плотников Д. А.* Микропроцессорное устройство проверки блока логики управления защитой турбоагрегата // Микропроцессорные, аналоговые и цифровые системы: проектирование и схемотехника, теория и вопросы применения: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск / Юж-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2003. С. 7–10.

1. *Plotnikov D.A.* Sravnitel'nyj analiz metodov vychisleniya logicheskikh funkcij // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2010. №6.

2. *Knuth D.* Art of Computer Programming. Volume 4, Fascicle 0 The: Introduction to Combinatorial Algorithms and Boolean Functions. 2008. 216 p.

3. *Lazarev V.G., Markin N.P., Lazarev Yu.V.* Proektirovanie diskretnyh ustrojstv avtomatiki: ucheb. posobie dlya vuzov svyazi. M., 1985. 168 s.

4. *Levshin A. G., Plotnikov D. A.* Mikroprocessornoe ustrojstvo proverki bloka logiki upravleniya zaschitoj turboagregata // Mikroprocessornye, analogovye i cifrovye sistemy: proektirovanie i shemotehnika, teoriya i voprosy primeneniya: materialy III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Novoчерkassk / Yuzh-Ros. gos. tehn. un-t (NPI). Novoчерkassk, 2003. S. 7-10.

Поступила в редакцию

16 декабря 2010 г.

РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАТРОНИКА

УДК 004.896-027.21

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РОБОТОВ И МАНИПУЛЯТОРОВ

© 2011 г. *А.И. Смелягин, Е.В. Бабенко*

Кубанский государственный
технологический университет

Kuban State Technological
University

Разработаны научные основы целенаправленного структурного и количественного синтеза роботов и манипуляторов с незамкнутыми кинематическими цепями. Рассмотрен синтез пяти подвижных манипуляторов, которые имеют в своем составе три подвижных звена. В результате структурного и количественного синтеза найдены все возможные структурные схемы манипуляторов (роботов), отвечающие заданным начальным условиям.

Ключевые слова: роботы; манипуляторы; структурный синтез; структурная математическая модель.

Scientific bases of purposeful structural and quantitative synthesis of robots and manipulators with not closed kinematic chains are developed. Synthesis of five mobile manipulators which incorporate three mobile links is considered. As a result of structural and quantitative synthesis all possible block diagrammes of manipulators (robots) answering to the set entry conditions are found.

Keywords: robots; manipulators; structural synthesis; structural mathematical model.

Литература

1. *Смелягин А. И.* Структура, машин и механизмов. М., 2006. 304 с.
2. *Спыну Г. А.* Промышленные роботы. Конструирование и применение: учеб. пособие: 2-е изд., пераб. и доп. Киев, 1991. 311 с.
3. *Козырев Ю. Г.* Промышленные роботы: справочник: 2-е изд., пераб. и доп. М., 1988. 392 с.
4. *Артоболевский И. И.* Теория механизмов и машин. М., 1968. 640 с.
5. *Боголюбов А. Н.* Теория механизмов и машин в историческом развитии ее идей. М., 1976. 467 с.
6. *Боголюбов А. Н.* Советская школа механики машин. М., 1975. 176 с.
7. *Дворников Л. Т.* Начала теории структуры механизмов. Новокузнецк, 1994. 102 с.
8. *Кожевников С. Н.* Теория механизмов и машин. М., 1973. 584 с.
9. *Левитский Н. И.* Теория машин и механизмов. М., 1979. 576 с.
10. *Смелягин А. И.* Структура механизмов и машин. Новосибирск, 2003. 308 с.
11. Теория механизмов и машин / К.В. Фролов [и др.] М., 1987. 496 с.
12. *Ballaney P. L.* Theory of Machines. Delhi, 1992. 1484 p.
13. *Виленкин Н. Я.* Комбинаторика. М., 1969. 328 с.

Поступила в редакцию

19 октября 2010 г.

УДК 531.8:621

К ЗАДАЧЕ ДИНАМИКИ ШАРОВОГО РОБОТА

© 2011 г. *Д.В. Михайлов, Г.В. Панкратьева*

Московский энергетический институт
(Технический университет)

Moscow Power Engineering Institute (Technical
University)

Исследуется качение по плоскости сферического робота. Корпус робота приводится в движение с помощью ролика (диска), который может кататься без проскальзывания по внутренней поверхности корпуса. Управление движением ролика осуществляется с помощью двигателей. Условие отсутствия проскальзывания сферы по плоскости и ролика по внутренней поверхности сферы записано в виде уравнений кинематических связей между угловыми координатами сферы и ролика. Уравнения движения системы шар – диск получены из теоремы о движении центра масс и теоремы об изменении вектора кинетического момента применительно к шару и к диску. Рассмотрены частные режимы движения шарового робота. Проведен анализ реализуемости этих режимов.

Ключевые слова: мобильные роботы; шаровой робот; сферический робот; неголономные связи; качение без проскальзывания; коническая прецессия; сухое трение.

The matter of study of the work is rolling of spherical robot on the flat surface. Robot's case is put into motion with the help of a roll (a disk), which can roll without sliding on the inner side of the case. Control of motion is carried out with the help of the engines. Absence of sliding of the sphere on the roll surface and that of the roll on the inner side of the sphere is equated to kinematical connections between angular data of the sphere and the roll. The equations of the motion of the system sphere-disk are found in the theorem of the centroidal motion and theorem of the alteration the momentum applied to the sphere and the disk. Particular modes of motion of the spherical robot are observed. An analysis realizability of these modes is made.

Keywords: mobile robots; orbicular robot; spherical robot; nonholonomic constraints; rolling without sliding; conical motion; rubbing friction.

Литература

1. Бутенин Н.В., Луц Я. Л., Меркин Д. Р. Курс теоретической механики. СПб., 2004.
2. Сдвижков О. А. Математика на компьютере: Maple 8. М., 2003.
3. Зацепин М. Ф., Мартыненко Ю. Г., Тиньков Д. В. Уравнения Лагранжа, Воронца, Чаплыгина в задачах динамики мобильных роботов. М., 2005.

1. Butenin N.V., Lunc Ya. L., Merkin D. R. Kurs teoreticheskoj mehaniki. SPb., 2004.
2. Sdvizhkov O. A. Matematika na komp'yutere: Maple 8. M., 2003.
3. Zacepin M. F., Martynenko Yu. G., Tin'kov D. V. Uravneniya Lagranzha, Voronca, Chaplygina v zadachah dinamiki mobil'nyh robotov. M., 2005.

Поступила в редакцию

20 сентября 2010 г.

УДК 531.8:621.592

НЕЛИНЕЙНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ОДНОКОЛЁСНОГО РОБОТА

© 2011 г. *Б.И. Адамов*

Московский энергетический институт
(Технический университет)

Moscow Power Engineering Institute (Technical
University)

Рассматривается одноколёсный робот (моноцикл), представляющий собой цилиндр с шарнирно закреплённым на нём перевернутым маятником. Управление движением робота осуществляется при помощи электродвигателя, вращающего цилиндр относительно маятника. Объектом управления является нелинейная система, а стабилизация маятника в верхнем неустойчивом положении равновесия производится с помощью управления в виде нелинейной непрерывно дифференцируемой обратной связи по переменным состояния системы.

Ключевые слова: одноколесный робот; моноцикл; «Сигвей»; нелинейная система; нелинейное управление; нелинейная стабилизация.

The subject of this article is a single-wheel robot (monocycle), which is represented as a cylinder, connected by a joint with an inverted pendulum. The control of this robot can be exercised by using electric motor which rotates cylinder relative to the pendulum. The subject of this research is similar mechanical system, but pendulum stabilization in upper unstable equilibrium state is realized due to non linear continuously differentiable state variable feedback.

Keywords: single-wheel robot; monocycle; «Segway»; nonlinear system; nonlinear control; nonlinear stabilization.

Литература

1. Мартыненко Ю. Г., Формальский А. М. Проблемы управления неустойчивыми системами // Успехи механики. 2005. Т. 3, №2. С. 90-103.

1. Martynenko Yu. G., Formal'skij A. M. Problemy upravleniya neustojchivymi sistemami // Uspehi mehaniki. 2005. T. 3, №2. S. 90-103.

Поступила в редакцию

17 сентября 2010 г.

УДК 621.865.8:694.1

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ГИБКИХ МОБИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ

© 2011 г. А.Г. Булгаков, А.В. Пруглов

Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматриваются принципы построения, оптимизации гибких мобильных автоматизированных производств, подобрана мобильная платформа. Выявлены основные отличия при проектировании стационарного и мобильно-модульного производства. На основе этого сформированы основные принципы построения мобильных гибких автоматизированных линий.

Ключевые слова: мобильно-модульное производство; мобильная платформа; гибкий автоматизированный модуль; поточная линия.

The article examines the principles of construction, optimization of flexible mobile industrial transfer line, is selected the mobile platform. The basic differences are revealed while projection of stationary and mobile-modular manufacture. On the basis of this are generated main principles of construction of the mobile flexible transfer lines.

Keywords: mobile production; wood panelling; automated module; assembly of framework; in-line system.

Литература

1. Алямовский А. А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практик: СПб., 2008. 1040 с.

2. Булгаков А. Г., Воробьев В. А. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. М., 2007. 488 с. (Серия «библиотека инженера»).

3. Электронные компоненты и средства автоматизации: URL: <http://www.itc-electronics.com>

1. Alyamovskij A. A. SolidWorks 2007/2008. Komp'yuternoe modelirovanie v inzhenernoj praktik: SPb., 2008. 1040 s.

2. Bulgakov A. G., Vorob'ev V. A. Promyshlennye roboty. Kinematika, dinamika, kontrol' i upravlenie. M., 2007. 488 s. (Seriya «biblioteka inzhenera»).

3. "Elektronnye komponenty i sredstva avtomatizacii: URL: <http://www.itc-electronics.com>

Поступила в редакцию

13 сентября 2010 г.

УДК 004

SCM-ЛОГИСТИКА И МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

© 2011 г. Д.М. Крапивин, Г.Е. Токмаков

Южно-Российский государственный технический
университет (Новочеркасский политехнический
институт)

South-Russian State Technical
University (Novocherkassk
Polytechnic Institute)

Рассматриваются возможные структуры по интегрированию на производственном предприятии систем ERP с информационными и мехатронными системами нижнего уровня — АСУ ТП и MES, которые управляют технологическими участками производственной линии в составе гибких производственных систем, а также считывают с них необходимую информацию. Для создания информационной целостности предприятия предлагается мультиагентная система управления информационными и ресурсными потоками производственной линии и математическая модель операции.

Ключевые слова: ERP -система; MES-система; логистический сервис; технология TIA; интеллектуальные агенты; мехатронные системы.

The article consider the possible structure for integrating the manufacturing enterprise ERP systems with information and mechatronic systems of the lower level — Process Automation and MES, which control the technological areas of production line of flexible manufacturing systems, as well as read from them the necessary information. To create the enterprise information integrity is proposed multi-agent system management information and resource flows of the production line and the mathematical model of the operation

Keywords: ERP -system; MES -system; logistic service; TIA technology; intelligent agent; mechatronic systems.

Литература

1. Rzevski G. On Behaviour and Architectures of Autonomous Intelligent Agents: An Engineering Perspective, Proceedings First International Round-Table on Abstract Intelligent Agents, ENEA, Rome, 1993.

2. TIA – технология // Электронный информационный ресурс компании Siemens. URL: <http://www.automation.siemens.com/mcms/topics/en/tia/Pages/default.aspx?stc=wwiia303256> (дата обращения 04.03.2010)

3. Марк Т. Хоск (Mark T. Hoske). Как связать системы — офисные, проектирования и управления. , CONTROL ENGINEERING //Мир компьютерной автоматизации On-line. October 1997. URL: <http://www.mka.ru/?p=40188> (дата обращения: 09. 09. 2010)

4. Надежность и эффективность в технике: справочник. В 10 т. / ред. совет: В. С. Авдеевский (пред.) и др. М., 1988.

1. Rzevski G. On Behaviour and Architectures of Autonomous Intelligent Agents: An Engineering Perspective, Proceedings First International Round-Table on Abstract Intelligent Agents, ENEA, Rome, 1993.

2. TIA - tehnologiya // “Elektronnyj informacionnyj resurs kompanii Siemens. URL: <http://www.automation.siemens.com/mcms/topics/en/tia/Pages/default.aspx?stc=wwiia303256> (data obrascheniya 04.03.2010)

3. Mark T. Hosk (Mark T. Hoske). Kak svyazat' sistemy - ofisnye, proektirovaniya i upravleniya. , CONTROL ENGINEERING //Mir komp'yuternoj avtomatizacii On-line. October 1997. URL: <http://www.mka.ru/?p=40188> (data obrascheniya: 09. 09. 2010)

4. Nadezhnost' i “effektivnost” v tehnikе: spravochnik. V 10 t. / red. sovet: V. S. Avduevskij (pred.) i dr. M., 1988.

Поступила в редакцию

13 сентября 2010 г.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

УДК 621.3

BATCHMAG – KONZEPTE FÜR VENTILE DER ZUKUNFT

© 2011 г. S. Rosenbaum, B. Goj, S. Hampl, L. Dittrich, T. Str hla, M. Hoffmann

Технический университет Ильменау,
институт микро- и нанотехнологий MacroNano®

Technische Universitat Ilmenau, Institut
f r Mikro- und Nanotechnologien
MacroNano®

BatchMags sind miniaturisierte Magnetventile, die durch ihre hochparallelisierte Fertigung und die dabei zum Einsatz kommenden Technologien zum einen ber technologische Alleinstellungsmerkmale verf gen, zum anderen kosteng nstig in gro en St ckzahlen hergestellt werden k nnen. Das Paper pr sentiert Konzepte, Vorteile und Anwendungsszenarien der vorgeschlagenen Technologie und zeigt so zuk nftige M glichkeiten der Ventiltechnik auf.

Schlagw rter : Magnetventil; Batch-Fertigung; Mikrosystemtechnik; Integration.

BatchMags представляют собой миниатюрные электромагнитные клапаны. За счет высокоточного их изготовления и применяемых при этом технологий они обладают, с одной стороны, уникальными технологическими свойствами, а с другой — их производство в большом количестве не требует больших материальных затрат. В данной статье представлены проекты, преимущества и возможности применения предложенной технологии, а также раскрыты перспективы развития в конструировании клапанов.

Ключевые слова: электромагнитный ventиль; Batch-технология; порционное изготовление; микросистемотехника; унификация.

BatchMags are miniaturized electromagnetic valves that will be produced in a highly parallelized way. The employed technologies for achieving this lead to unique technological features and a very cost-effective production in large numbers. The paper presents concepts, advantages and possible use cases and application scenarios of the suggested technology. Thus, future trends and possibilities in valve technology are pointed out.

Keywords: magnetic valve; batch processing; microsystems technology; integration.

Литература

1. Texas Instruments, Online: <http://www.ti.com/corp/docs/kilbyctr/jackstclair.shtml>, Abruf: 2010-06-17
2. Nguyen N. Fundamentals and applications of microfluidics. Boston, London: Artech House micro-electromechanical systems series, Vol. 2 (2002)
3. Schutzrecht WO 98/57081 (Juni 1998). Dettmann, Heinrich (Erfinder): Miniaturized Magnetic Valve. Burkert Werke GmbH & Co. KG (Anmelder).
4. Schutzrecht WO 98/57081 (Juni 1998). Dettmann, Heinrich (Erfinder): Miniaturized Magnetic Valve. Burkert Werke GmbH & Co. KG (Anmelder).
5. Golonka L. J. Technology and applications of Low Temperature Cofired Ceramic (LTCC) based sensors and Microsystems, Bulletin of The Polish Academy Of Sciences. Vol. 54, No. 2 (2006)..
6. Gillman J. R. et al. Electro-magnetically actuated diverting valve using LTCC-Tapes // Electrochemical Society Proceedings, Vol. 19 (2000).
1. Texas Instruments, Online: <http://www.ti.com/corp/docs/kilbyctr/jackstclair.shtml>, Abruf: 2010-06-17
2. Nguyen N. Fundamentals and applications of microfluidics. Boston, London: Artech House micro-electromechanical systems series, Vol. 2 (2002)
3. Schutzrecht WO 98/57081 (Juni 1998). Dettmann, Heinrich (Erfinder): Miniaturized Magnetic Valve. Burkert Werke GmbH & Co. KG (Anmelder).
4. Schutzrecht WO 98/57081 (Juni 1998). Dettmann, Heinrich (Erfinder): Miniaturized Magnetic Valve. Burkert Werke GmbH & Co. KG (Anmelder).
5. Golonka L. J. Technology and applications of Low Temperature Cofired Ceramic (LTCC) based sensors and Microsystems, Bulletin of The Polish Academy Of Sciences. Vol. 54, No. 2 (2006)..
6. Gillman J. R. et al. Electro-magnetically actuated diverting valve using LTCC-Tapes // Electrochemical Society Proceedings, Vol. 19 (2000).

7. Klumbies H. et al. Actuators to be Integrated in Low Temperature Cofired Ceramics (LTCC) Microfluidic Systems // IEEE — 32nd International Spring Seminar on Electronics Technology, 2009.

8. Rosenbaum S., Kallenbach E. et al. Verbesserung der dynamischen Parameter von Magnetventilen durch Optimierung des Energiemanagements des heterogenen Gesamtsystems/ Mechatronik 2007, Innovative Produktentwicklung. Tagung Wiesloch 23/24.05.2007. VDI-Berichte 1971. D Sseldorf. S.85–102.

9. Rosenbaum S.T., Str hla et.al. Entwicklung energieeffizienter Ventiltriebe // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2009. № 5. С.63–69.

10. Dittrich, L. et al.: MiniMags – Microtechnical Challenges Miniaturizing Electro-Magnetic Valves, Smart Systems Integration 2008, 2008.

7. Klumbies H. et al. Actuators to be Integrated in Low Temperature Cofired Ceramics (LTCC) Microfluidic Systems // IEEE - 32nd International Spring Seminar on Electronics Technology, 2009.

8. Rosenbaum S., Kallenbach E. et al. Verbesserung der dynamischen Parameter von Magnetventilen durch Optimierung des Energiemanagements des heterogenen Gesamtsystems/ Mechatronik 2007, Innovative Produktentwicklung. Tagung Wiesloch 23/24.05.2007. VDI-Berichte 1971. D Sseldorf. S.85–102.

9. Rosenbaum S.T., Strhla et.al. Entwicklung energieeffizienter Ventiltriebe // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2009. № 5. S.63-69.

10. Dittrich, L. et al.: MiniMags - Microtechnical Challenges Miniaturizing Electro-Magnetic Valves, Smart Systems Integration 2008, 2008.

Поступила в редакцию

6 сентября 2010 г.

УДК 621.314.58

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ

© 2011 г. *А.В. Павленко, А.В. Большенко, В.С. Пузин, И.В. Васюков*

Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены вопросы проектирования источника питания для устройств микродугового оксидирования. Предложены структура и принципиальная схема источника с микропроцессорным управлением, разработано программное обеспечение. Выполнено математическое моделирование силовой части, позволившее установить критические режимы работы устройства. Проведены испытания опытного образца источника питания, подтвердившие соответствие устройства заданным параметрам и характеристикам.

Ключевые слова: микродуговое оксидирование; источник питания; силовая электроника; микроконтроллерная система управления.

The questions of supply equipment designing for micro-arc oxide coating devices are considered. The structure and the wiring diagram of this supply equipment with microprocessor control are proposed. The software was designed. Mathematic simulation of strength part allowing determining a critical operation of device was made. The tests of the supply equipment test model was carried out which confirmed correspondence of device to required parameters and characteristics.

Keywords: micro-arc oxidation; power supply; power electronics; microcontroller control system.

Литература

1. Томашев Н. Д., Тюкина М. Н., Заливалов Ф. П. Толстослойное анодирование алюминия и его сплавов. М, 1968. 156 с.
2. Гордиенко П. С. Руднев В. С. Электрохимическое формирование покрытий на алюминии и его сплавах при потенциалах искрения и пробоя. Владивосток, 1999. 232 с.
3. Разработка технологии и аппарата для микродугового оксидирования вентильных металлов: отчет о НИОКР (закл.) / ООО «Микроокс». Новочеркасск, 2010. № ГР 01200955691. 97 с.
4. Разработка устройства для микродугового оксидирования вентильных металлов: отчет о НИОКР (1 этап) / ЮРГТУ (НПИ). Новочеркасск, 2009. №01200963913 от 01.12.2009.
5. Применение метода микродугового оксидирования для получения композиционных покрытий / Ж. И. Беспалова, И. Н. Паненко, В. А. Клушин, В. Н. Селиванов // Студенческая научная весна-2010: материалы регион. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых вузов Ростовской области / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск, 2010. С. 468.
1. Tomashev N. D., Tyukina M. N., Zalivalov F. P. Tolstoslojnoe anodirovanie alyuminiya i ego splavov. M, 1968. 156 s.
2. Gordienko P. S. Rudnev V. S. "Elektrohimicheskoe formirovanie pokrytij na alyuminii i ego splavah pri potencialah iskreniya i proboya. Vladivostok, 1999. 232 s.
3. Razrabotka tehnologii i apparata dlya mikrodogovogo oksidirovaniya ventil'nyh metallov: otchet o NIOKR (zakl.) / ООО «Mikrooks». Novoherkassk, 2010. № GR 01200955691. 97 s.
4. Razrabotka ustrojstva dlya mikrodogovogo oksidirovaniya ventil'nyh metallov: otchet o NIOKR (1 "etap") / YuRGTU (NPI). Novoherkassk, 2009. №01200963913 ot 01.12.2009.
5. Primenenie metoda mikrodogovogo oksidirovaniya dlya polucheniya kompozicionnyh pokrytij / Zh. I. Bepalova, I. N. Panenko, V. A. Klushin, V. N. Selivanov // Studencheskaya nauchnaya vesna-2010: materialy region. nauch.-tehn. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchenyh vuzov Rostovskoj oblasti / Yuzh.-Ros. gos. tehn. un-t. Novoherkassk, 2010. S. 468.

Поступила в редакцию

6 сентября 2010 г.

УДК 658.262

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ГАЗОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

© 2011 г. А.М. Васильев, В.В. Денисов, С.А. Манжина, Е.В. Головня

Новочеркасская государственная
мелиоративная академия

Novoherkassk State Land
Reclamation Academy

Выполнен технический анализ проблем развития агропромышленного комплекса. Предложено решение выявленных проблем за счет разработанной схемы диверсификации газовой ТЭС. Развитие в сельскохозяйственных регионах страны достаточно мощной индустрии местных, относительно дешевых удобрений неизбежно создаст объективную конкуренцию в этом сегменте экономики. Данное обстоятельство оптимизирует ценовую политику наиболее крупных предприятий, производящих основной спектр удобрений, которую они диктуют на внутреннем рынке страны.

Ключевые слова: продовольственная безопасность; развитие агропромышленного комплекса; схема диверсификации; газовая электростанция; электроэнергия; микроудобрения; макроудобрения.

In the article is executed the technical analysis of problems of agricultural development. The decision of revealed problems at the expense to application of the developed scheme of diversification of the gas power enterprise. Development in agricultural regions of the country enough the powerful industry local, concerning cheap fertilizers will inevitably create an objective competition in this segment of economy. The given circumstance optimizes the price politics of the largest enterprises making the basic spectrum of fertilizers whom they dictate in a home market of the country.

Keywords: food safety; agricultural development; scheme of diversification; gas power enterprise; electricity; microfertilizers; macrofertilizers.

Литература

1. Лайко А. В., Манжина С. А., Денисов В. В. Ресурсы, технологии и экологические аспекты применения местных удобрений и мелиорантов (на примере Ростовской области). Новочеркасск, 2009. 157 с.
2. Земледелие: учеб. пособие / под ред. А. И. Пупониной. М., 2004. 552 с.
3. Абрамов А. И., Елизаров Д. П. Повышение экологической безопасности тепловых электростанций. М., 2001. 378 с.
4. Мурзакаев Ф. Г. Соединения серы и окружающая среда. М., 1977. 64 с.
5. Электроэнергетика России-2030. Целевое видение / под общей ред. Б.Ф. Вайнзихера. М., 2008. 352 с.
6. Ходаков Ю. С. Новые и усовершенствованные технологии очистки дымовых газов ТЭС // Экология и промышленность России. 2005. Март. С. 20 – 23.
7. Konnov A. A. Development and validation of a detailed reaction mechanism for the combustion of small hydrocarbons // 28-th Symposium (Int) on Combustion, Edinburgh, 2000, Abstr. Symp. Pp 317.
8. Агрохимия: учеб. пособие / под ред. П. М. Смирнова и А. В. Петербургского: 3-е изд., перераб. и доп. М., 1975. 512 с.
9. Григорьев А. Б., Расс Р. Сравнительная оценка высоко- и низкоконтрированного гипохлорита натрия для дезинфекции питьевых вод // Водоснабжение и сан. техника. 2006. № 10. С. 42 – 46.
10. Сиренко Л. А., Гавриленко М. Я. «Цветение» воды и евтофирование. Киев, 1978. 232 с.
1. Lajko A. V., Manzhina S. A., Denisov V. V. Resursy, tehnologii i "ekologicheskie aspekty primeneniya mestnykh udobrenij i meliorantov (na primere Rostovskoj oblasti). Novoчерkassk, 2009. 157 s.
2. Zemledelie: ucheb. posobie / pod red. A. I. Puponina. M., 2004. 552 s.
3. Abramov A. I., Elizarov D. P. Povyshenie "ekologicheskoj bezopasnosti teplovyh "elektrostancij. M., 2001. 378 s.
4. Murzakaev F. G. Soedineniya sery i okruzhayuschaya sreda. M., 1977. 64 s.
5. "Elektro"energetika Rossii-2030. Celevoe videnie / pod obshej red. B.F. Vajnzihera. M., 2008. 352 s.
6. Hodakov Yu. S. Novye i usovershenstvovannye tehnologii ochistki dymovyh gazov T"ES // "Ekologiya i promyshlennost" Rossii. 2005. Mart. S. 20 - 23.
7. Konnov A. A. Development and validation of a detailed reaction mechanism for the combustion of small hydrocarbons / / 28-th Symposium (Int) on Combustion, Edinburgh, 2000, Abstr. Symp. Rp 317.
8. Agrohimiya: ucheb. posobie / pod red. P. M. Smirnova i A. V. Peterburgskogo: 3-e izd., pererab. i dop. M., 1975. 512 s.
9. Grigor'ev A. B., Rass R. Sravnitel'naya ocenka vysoko- i nizkokoncentrirovannogo gipohlorita natriya dlya dezinfekcii pit'evykh vod // Vodosnabzhenie i san. tehnika. 2006. № 10. S. 42 - 46.
10. Sirenko L. A., Gavrilenko M. Ya. «Cvetenie» vody i evtrofirovanie. Kiev, 1978. 232 s.

Поступила в редакцию

10 ноября 2010 г.

УДК 551.49

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

© 2011 г. Г.М. Гаджиев

Дагестанский государственный технический
университет, г. Махачкала

Dagestan State University,
Mahachkala

Приведены результаты исследований потенциальных гидроэнергетических ресурсов рек бассейна Терек. В исследованиях особое внимание обращено на детальное изучение природных условий территории, определяющих формирование водной энергии, ее количественные и качественные показатели. Приводится гидроэнергетический потенциал бассейна реки Терек, возможность эффективного освоения этих ресурсов путем сооружения средних и малых по мощности гидроэлектростанций.

Ключевые слова: гидроэнергетический потенциал; река Терек; эффективное освоение ресурсов; гидроэлектростанция.

The results of studies of hydropower engineering resources potential for the rivers of the Terek basin are presented. Special attention is given to the detailed study of territorial natural conditions that determine generating of water power, its quantitative and qualitative indices. The hydropower potential of the Terek River basin and the ability to effective exploitation of these resources through the construction of medium and small-capacity hydropower plants is given.

Keywords: hydropower potential; Terek River; effective exploitation of these resources; hydropower plants is given.

Литература

1. Энергетические ресурсы СССР. Гидроэнергетические ресурсы / под ред. А. Н. Вознесенского. М., 1967. 599 с.
2. Геоинформатика / Е. Г. Капралов [и др.]; под ред. В. С. Тикунова. М., 2005. 480 с.
3. *Муслимов В. Х.* Гидроэнергетические ресурсы Дагестанской АССР. Махачкала, 1972. 212 с.
4. Гидроэнергетические ресурсы Республики Северная Осетия-Алания / М. К. Гаджиев [и др.]. Владикавказ, 2000. 198 с.
5. Водные ресурсы Чеченской Республики: состояние и проблемы / Курбанчиев Г. С. [и др.]. Ростов н/Д, 2006. 296 с.
6. Гаджиев Г. М. Геоинформационные технологии в малой гидроэнергетике // Вестн. Дагестанского государственного технического университета. Техн. науки. 2006. № 6. С. 154–156.
7. *Григорьев С. В.* Потенциальные энергоресурсы малых рек СССР. Л., 1946. 86 с.
1. “Energeticheskie resursy SSSR. Gidro“energeticheskie resursy / pod red. A. N. Voznesenskogo. M., 1967. 599 s.
2. Geoinformatika / E. G. Kapralov [i dr.]; pod red. V. S. Tikunova. M., 2005. 480 s.
3. *Muslimov V. H.* Gidro“energeticheskie resursy Dagestanskoj ASSR. Mahachkala, 1972. 212 s.
4. Gidro“energeticheskie resursy Respubliki Severnaya Osetiya-Alaniya / M. K. Gadzhiev [i dr.]. Vladikavkaz, 2000. 198 s.
5. Vodnye resursy Chechenskoj Respubliki: sostoyanie i problemy / Kurbanchiev G. S. [i dr.]. Rostov n/D, 2006. 296 s.
6. Gadzhiev G. M. Geoinformacionnye tehnologii v maloj gidro“energetike // Vestn. Dagestanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Tehn. nauki. 2006. № 6. S. 154-156.
7. *Grigor'ev S. V.* Potencial'nye “energoresursy malyh rek SSSR. L., 1946. 86 s.

Поступила в редакцию

12 ноября 2010 г.

УДК 620.92:316.422

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

© 2011 г. *Р.А. Амерханов, В.В. Бутузов*

Кубанский государственный аграрный университет

Kuban State Agrarian
University

Рассмотрены внутренние и внешние факторы, определяющие значение коэффициента полезного действия солнечных коллекторов. Произведен сравнительный анализ отечественных и зарубежных стандартов, используемых при производстве коллекторов. Представлен анализ исследований процессов теплообмена.

Ключевые слова: солнечный коллектор; конструкция; теплопоглощающее покрытие; прозрачная изоляция; коэффициент полезного действия.

Internal and external factors determining the significance of an efficiency index of solar collectors were considered. The comparative analysis of native and foreign standards used under production of collectors was made. The analysis of research of heat exchange processes was presented.

Keywords: solar collector; construction; heat-absorbing cover; transparent isolation; efficiency index.

Литература

1. Амерханов Р.А., Бутузов В.А., Гарькавый К.А. Вопросы теории и инновационных решений при использовании гелиоэнергетических систем: монография. М., 2009. 504 с.
2. Состояние и перспективы развития техники и технологии в области радиотехники, технической физики, приборостроения и энергетики. Состояние и перспективы развития коллекторов солнечной энергии: отчёт о НИР (заключ.) / Всесоюз. науч.-иссл. ин-т. гос. патент. экспер. 1В. 517; № ГР 01880038047. М., 1989. 75 с.
3. Смирнова А. Н. Плоские солнечные коллекторы (Анализ патентного фонда) // Гелиотехника. 1990. № 6. С. 1417.
4. Харченко Н. В. Системный подход к разработке гелиотеплонасосных систем теплоснабжения. Киев, 1987. 158 с. Рук. деп. в «Информэнерго» 01.03.88, № 2639ЭН.
5. Петухов Б. В. Методы расчёта солнечных водонагревателей // Использование солнечной энергии: сб. тр. АН СССР. 1957. № 1. С. 177–210.
6. Ушакова А. Д. Разработка, создание и исследование плоских солнечных коллекторов и систем теплоснабжения на их основе для включения в энергодбаланс южных регионов страны : дис. ... д-ра техн. наук: 05. 14. 05. Ашхабад, 1988. 460 с.
7. Провести научно-исследовательские работы по обоснованию технических параметров и экономической целесообразности создания схем теплоснабжения на основе теплонасосной установки с использованием тепла морской воды и солнечной энергии: отчёт о НИР / Всесоюз. гос. науч.-иссл. и проек.-констр. ин-т. № ГР 01860040297. М., 1986. 83 с.
8. Remmers KarlHeinz. Thermischekollektoren // HLH: Heizung, Luftung. Klima: Haustechnik, 2001. № 3. S. 91–100.
9. Mayer JensPeter. Kleiner guckt in die R hre // Sonne, Wind und W rme. 2001. № 8. S. 24–29.
10. ГОСТ Р 515952000. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Коллекторы солнечные. Общие технические условия. М., 2000. 6 с.
11. ГОСТ 2831089. Коллекторы солнечные. Общие технические условия. М., 1990. 16 с.
12. SI 579. Ч.1. Стандарт Израиля. Солнечные водонагреватели: плоские коллекторы / Ин-т станд. Тель-Авив, 1990. 15 с.
13. Харченко Н. В. Системный подход к разработке гелиотеплонасосных систем теплоснабжения. Киев, 1987. 158 с. Рукопись деп. в «Информэнерго» 01.03.88, № 2639ЭН.
14. Абуев И.М., Тарнижевский Б.В. Выбор материалов для солнечных коллекторов // Гелиотехника. 1990. № 5. С. 12–17.
15. Исследовать использование солнечной энергии для отопления, охлаждения и горячего водоснабжения сельскохозяйственных зданий и хранения сельхозпродуктов: отчёт о НИР / Моск. инж.-стр. ин-т; рук. В. Н. Богословский. № ГР 018400614; инв. № 02850034743.
16. Разработка научных основ и исследование приёма, концентрации и преобразования солнечной энергии с высокоэффективных солнечных энергетических и тепловых установок. Исследования и разработка методов расчёта теплоснаб-
1. Amerhanov R.A., Butuzov V.A., Gar'kavyj K.A. Voprosy teorii i innovacionnyh reshenij pri ispol'zovanii gelio`energeticheskikh sistem: monografiya. M., 2009. 504 s.
2. Sostoyanie i perspektivy razvitiya tehnik i tehnologii v oblasti radiotehniki, tehnicheckoj fiziki, priborostroeniya i `energetiki. Sostoyanie i perspektivy razvitiya kollektorov solnechnoj `energii: otchet o NIR (zaklyuch.) / Vsesoyuz. nauch.-issl. in-t. gos. patent. `eksper. 1V. 517; № GR 01880038047. M., 1989. 75 s.
3. Smirnova A. N. Ploskie solnechnye kollektory (Analiz patentnogo fonda) // Geliotehnika. 1990. № 6. S. 1417.
4. Harchenko N. V. Sistemnyj podhod k razrabotke gelioteploonasosnyh sistem teplosnabzheniya. Kiev, 1987. 158 s. Ruk. dep. v «Inform`energo» 01.03.88, № 2639`EN.
5. Petuhov B. V. Metody rascheta solnechnyh vodonagrevatelej // Ispol'zovanie solnechnoj `energii: sb. tr. AN SSSR. 1957. № 1. S. 177-210.
6. Ushakova A. D. Razrabotka, sozdanie i issledovanie ploskih solnechnyh kollektorov i sistem teplohладosnabzheniya na ih osnove dlya vklyucheniya v `energobalans yuzhnyh regionov strany : dis. d-ra tehn. nauk: 05. 14. 05. Ashhabad, 1988. 460 s.
7. Provesti nauchno-issledovatel'skie raboty po obosnovaniyu tehnicheckih parametrov i `ekonomicheskoy celesoobraznosti sozdaniya shem teplosnabzheniya na osnove teploonasosnoj ustanovki s ispol'zovaniem tepla morskoy vody i solnechnoj `energii: otchet o NIR / Vsesoyuz. gos. nauch.-issl. i proek.-konstr. in-t. № GR 01860040297. M., 1986. 83 s.
8. Remmers KarlHeinz. Thermischekollektoren // HLH: Heizung, Luftung. Klima: Haustechnik, 2001. № 3. S. 91-100.
9. Mayer JensPeter. Kleiner guckt in die R hre // Sonne, Wind und Wrme. 2001. № 8. S. 24-29.
10. GOST R 515952000. Netradicionnaya `energetika. Solnechnaya `energetika. Kollektory solnechnye. Obschie tehnicheckie usloviya. M., 2000. 6 s.
11. GOST 2831089. Kollektory solnechnye. Obschie tehnicheckie usloviya. M., 1990. 16 s.
12. SI 579. Ch.1. Standart Izrailiya. Solnechnye vodonagrevateli: ploskie kollektory / In-t stand. Tel'-Aviv, 1990. 15 s.
13. Harchenko N. V. Sistemnyj podhod k razrabotke gelioteploonasosnyh sistem teplosnabzheniya. Kiev, 1987. 158 s. Rukopis' dep. v «Inform`energo» 01.03.88, № 2639`EN.
14. Abuev I.M., Tarnizhevskij B.V. Vybora materialov dlya solnechnyh kollektorov // Geliotehnika. 1990. № 5. S. 12-17.
15. Issledovat' ispol'zovanie solnechnoj `energii dlya otopleniya, ohlazhdeniya i goryachego vodosnabzheniya sel'skohozyajstvennyh zdaniy i hraneniya sel'hozproduktov: otchet o NIR / Mosk. inzh.-str. in-t; ruk. V. N. Bogoslovskij. № GR 018400614; inv. № 02850034743.
16. Razrabotka nauchnyh osnov i issledovanie priema, koncentracii i preobrazovaniya solnechnoj `energii s vysoko`effektivnyh solnechnyh `energeticheskikh i teplovyh ustanovok. Issledovaniya i razrabotka metodov rascheta teplosnabzheniya zhilyh zdaniy, osnovannyh na

жения жилых зданий, основанных на комбинированном использовании солнечной энергии и нетрадиционных источников энергии: отчёт о НИР (заключ.) / Физ.-хим. ин-т. им. С. В. Стародубцева Акад. наук УзССР; рук. Г. А. Умаров. № ГР 81089265; инв. № 0286. 0034828. Ташкент. 112 с.

17. Создать и освоить опытное производство солнечных коллекторов, аккумуляторов тепла и солнечных испарительных кондиционеров для систем солнечного теплоснабжения. Этап IIa. Разработать новые типы солнечных коллекторов: отчёт о НИР (промежут.) / Науч. произв. объед. «Солнце» Акад. наук Туркм. ССР; рук. А. Д. Ушакова. № ГР 01860103724. Ашхабад, 1986. 95 с.

18. Попель О. С., Фрид С. Е. Солнечные водонагреватели. Возможности использования в климатических условиях средней полосы России // Теплоэнергетика. 2001. № 7. С. 44–47.

19. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения / под ред. Э.В. Сарнацкого и С.А. Чистовича. М., 1990. 217 с.

20. Исследовать теплоступления солнечной радиации и разработать рекомендации по выбору рациональных типов гелиоустановок для целей горячего водоснабжения и отопления в Приморском крае: отчёт о НИР (заключит.) / Дальневост. НИИ по строительству; рук. В. П. Рудаков. № ГР 01. 83. 0041142; инв. № 0286. 0008090. Владивосток, 1985. 112 с.

21. Мойсеенко В.В., Смирнов С.В. Численное исследование тепловых потерь солнечного коллектора при поглощении излучения прозрачным покрытием // Гелиотехника. 1990. № 3. С. 79.

22. Даффи Дж., Бекман У. А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. М., 1977. 420 с.

23. Аvezov P. P., Орлов А. Ю. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения. Ташкент, 1988. 288 с.

kombinirovannom ispol'zovanii solnechnoj `energii i netradicionnyh istochnikov `energii: otchet o NIR (zaklyuch.) / Fiz.-him. in-t. im. S. V. Starodubceva Akad. nauk UzSSR; ruk. G. A. Umarov. № GR 81089265; inv. № 0286. 0034828. Tashkent. 112 s.

17. Sozdat' i osvoit' opytное proizvodstvo solnechnyh kollektorov, akkumulyatorov tepla i solnechnyh isparitel'nykh kondicionerov dlya sistem solnechnogo teplohadosnabzheniya. `Etap IIa. Razrabotat' novye tipy solnechnyh kollektorov: otchet o NIR (promezhut.) / Nauch. proizv. ob`ed. «Solnce» Akad. nauk Turkm. SSR; ruk. A. D. Ushakova. № GR 01860103724. Ashhabad, 1986. 95 s.

18. Popel' O. S., Frid S. E. Solnechnye vodonagrevateli. Vozmozhnosti ispol'zovaniya v klimaticheskikh usloviyah srednej polosy Rossii // Teplo`energetika. 2001. № 7. S. 44-47.

19. Sistemy solnechnogo teplo- i hladosnabzheniya / pod red. `E.V. Sarnackogo i S.A. Chistovicha. M., 1990. 217 s.

20. Issledovat' teplopostupleniya solnechnoj radiacii i razrabotat' rekomendacii po vyboru racional'nykh tipov gelioustanovok dlya celej goryachego vodosnabzheniya i otopleniya v Primorskom krae: otchet o NIR (zaklyuchit.) / Dal'nevost. NII po stroitel'stvu; ruk. V. P. Rudakov. № GR 01. 83. 0041142; inv. № 0286. 0008090. Vladivostok, 1985. 112 s.

21. Mojseenko V.V., Smirnov S.V. Chislennoe issledovanie teplovykh poter' solnechnogo kollektora pri pogloschenii izlucheniya prozrachnym pokrytiem // Geliotehnika. 1990. № 3. S. 79.

22. Daffi Dzh., Bekman U. A. Teplovye processy s ispol'zovaniem solnechnoj `energii. M., 1977. 420 s.

23. Avezov R. R., Orlov A. Yu. Solnechnye sistemy otopleniya i goryachego vodosnabzheniya. Tashkent, 1988. 288 s.

Поступила в редакцию

15 ноября 2010 г.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.762.002

ТОНКОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ФЕРРОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В БИЛЬНОЙ МЕЛЬНИЦЕ

© 2011 г. И.Н. Егоров, Н.Я. Егоров, Н.В. Лянгузов

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону

Southern Federal University,
Rostov-on-Don

Представлены результаты исследования возможности и эффективности тонкого помола ферромагнитного материала в бильной мельнице в устойчивом магнитовибрирующем слое.

Ключевые слова: механическое измельчение; бильная мельница; магнитовибрирующий слой; порошки ферромагнитных материалов.

The investigation results of possibility and efficiency of ferromagnetic material fine milling in beater mill in stabile magnetovibrating layer are presented in the paper.

Keywords: mechanical milling; beater mil; magnetovibrating layer; powders of magnetic materials.

Литература

1. Летыук Л.М., Костюшин В.Г., Гончар А.В. Технология ферритовых материалов магнитоэлектроники. М., 2005. 352 с.
2. Левин Б.Е., Третьяков Ю.Д., Летыук Л.М. Физико-химические основы получения, свойства и применение ферритов. М., 1979. 471 с.
3. Кафаров В. В. , Дорохов И. Н. , Арутюнов С. Ю. Системный анализ процессов химической технологии. Процессы измельчения и смешения сыпучих материалов. М., 1985. 440 с. .
4. Способ измельчения магнитных материалов и устройство для его осуществления: пат. 2306180 Рос. Федерация. № 2006103313/03; заявл. 06.02.2006; опубл. 20.09.2007, Бюл. № 26. 2 с.
5. Егорова С.И., Егоров И.Н. Способ измельчения порошков магнитных материалов // Технология металлов. 2008. № 12. С. 33-37.
6. Вернигоров Ю.М., Егоров И.Н., Егорова С.И. Термодинамика магнитооживленного слоя грубодисперсных ферромагнетиков // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. 2004. Прил. № 8. С. 28 -33.
7. Егорова С. И. Магнитовибрационное оживление. Ростов н/Д, 2009. 162 с.
1. Letyuk L.M., Kostyushin V.G., Gonchar A.V. Tehnologiya ferritovyh materialov magnito“elektroniki. M., 2005. 352 s.
2. Levin B.E., Tret'yakov Yu.D., Letyuk L.M. Fiziko-himicheskie osnovy polucheniya, svojstva i primeneniye ferritov. M., 1979. 471 s.
3. Kafarov V. V. , Dorohov I. N. , Arutyunov S. Yu. Sistemnyy analiz processov himicheskoy tehnologii. Processy izmel'cheniya i smesheniya sypuchih materialov. M., 1985. 440 s. .
4. Sposob izmel'cheniya magnitnyh materialov i ustrojstvo dlya ego osuschestvleniya: pat. 2306180 Ros. Federaciya. № 2006103313/03; zayavl. 06.02.2006; opubl. 20.09.2007, Byul. № 26. 2 s.
5. Egorova S.I., Egorov I.N. Sposob izmel'cheniya poroshkov magnitnyh materialov // Tehnologiya metallov. 2008. № 12. S. 33-37.
6. Vernigorov Yu.M., Egorov I.N., Egorova S.I. Termodinamika magnitoozhizhennogo sloya grubodispersnyh ferromagnetikov // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. 2004. Pril. № 8. S. 28 -33.
7. Egorova S. I. Magnitovibracionnoe ozhizhenie. Rostov n/D, 2009. 162 s.

Поступила в редакцию

20 сентября 2010 г.

УДК 621.762

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ, ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ МАЛОЖЕСТКИХ ДЕТАЛЕЙ ТИПА ДИСКОВ

© 2011 г. Е.С. Овсеенко

Московский государственный технологический университет «Станкин»

Moscow State University of Technology
«Stankin»

Проведен анализ процессов формирования поверхностного слоя мало жестких дисков ГДТ по нескольким основным показателям. Проанализировано качество получаемого поверхностного слоя деталей малой жесткости с учетом влияния технологической наследственности.

Ключевые слова: поверхностный слой; качество; деталь; технологическая наследственность; пластическое деформирование; диски ГДТ.

In this paper processes of creation of surface layer of low rigid details of disks of gas-dynamic turbines in number of main characteristics were analyzed. The quality of derivable surface layer of low rigid details was examined, considering technological heredity.

Keywords: surface layer; quality, detail; technological heredity; plastic deformation; disks of gas-dynamic turbines.

Литература

. Овсеенко А. Н., Серебряков В. И., Гаек М. М. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения. М., 2004, 296с.

2. Меркулова Н. С., Иванова Т. О., Гринченко М. И. Совершенствование средств контроля поверхностных остаточных напряжений и их метрологическая аттестация // Упрочняющие технологии и покрытия. 2006. №3. С. 35-42.

1. Ovseenko A. N., Serebryakov V. I., Gaek M. M. Tehnologicheskoe obespechenie kachestva izdelij mashinostroeniya. M., 2004, 296s.

2. Merkulova N. S., Ivanova T. O., Grinchenko M. I. Sovershenstvovanie sredstv kontrolya poverhnostnyh ostatochnyh napryazhenij i ih metrologicheskaya attestaciya // Uprochnyayuschie tehnologii i pokrytiya. 2006. №3. S. 35-42.

Поступила в редакцию

3 ноября 2010 г.

УДК 621.833.4

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФА ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ К-Н-V С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

© 2011 г. Ю.В. Ершов, В.Н. Ковалев, А.П. Падалко

Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute)

Представлен граф планетарной передачи К-Н-V с промежуточными телами качения и процесс его образования. Выявлены взаимосвязи между звеньями и параметры кинематических пар, входящих в рассматриваемую передачу. Получено аналитическое выражение, определяющее число независимых контуров, имеющих в передаче.

Ключевые слова: граф; планетарная передача; кинематическая пара; независимый контур.

The presented graf of the planetary transmission K-H-V with intermediate bodies of the rolling and process of its formation. Revealed intercoupling between section and parameters kinematics pairs, falling into considered transmission. It is received analytical expression, defining number of independent sidebars available in transmission.

Keywords: the graf; planetary transmission; kinematics pair; independent sidebar.

Литература

1. Киреев С.О., Ковалева Н.И., Ершов Ю.В. Исследование структуры планетарной роликковой передачи с центроидным зацеплением // Изв. вузов Сев. -Кавк. регион. Техн. науки. 1999. №2. С. 40 – 42.

2. Павлова Л. А. Метод графов в структурном исследовании пространственных механизмов : дис. ... канд. техн. наук. М., МВТУ, 1976. 187 с.

3. Решетов Л. Н. Конструирование рациональных механизмов. М., 1972. 256 с.

1. Kireev S.O., Kovaleva N.I., Ershov Yu.V. Issledovanie struktury planetarnoj rolikovoj peredachi s centroidnym zacepleniem // Izv. vuzov Sev. -Kavk. region. Tehn. nauki. 1999. №2. S. 40 - 42.

2. Pavlova L. A. Metod grafov v strukturnom issledovanii prostranstvennyh mehanizmov : dis. kand. tehn. nauk. M., MVTU, 1976. 187 s.

3. Reshetov L. N. Konstruirovaniye racional'nyh mehanizmov. M., 1972. 256 s.

Поступила в редакцию

26 октября 2010 г.

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 624.131

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ В ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ ФУНДАМЕНТОВ БОЛЬШИХ ПЛОЩАДЕЙ

© 2011 г. А.И. Субботин

Южно-Российский государственный технический
университет (Новочеркасский политехнический
институт)

South-Russian State Technical
University (Novocherkassk
Polytechnic Institute)

Рассматриваются результаты экспериментальных исследований деформаций формоизменения грунтового основания в краевой зоне модели фундамента при действии полубесконечных нагрузок, определения на их основе дилатансионных характеристик грунта.

Ключевые слова: деформация грунтов; грунты и основания; дилатансия; экспериментальные исследования; дистанционные преобразователи.

In article results of experimental researches of deformations the soil basis in a regional zone of model of the base are considered at action of semi-infinite loadings, definitions on their basis dilatansion ground characteristics.

Keywords: deformations of the soil; soil; dilatansion; experimental researches; remote converters.

Литература

1. *Coulomb C. A. Theorie des machines simples — ouvrage conronne par I, Academie Bibl. Ac. Set. — Savints arrangers TX SE 161-133. 1781. I*

2. *Murzenko Y., Shmatkov V., Krasnojaruzhensky L. Investigation of shear strains and dilatant characteristics in sand base massif // Proceedings of the Tenth European conference on soil mechanics and foundation engineering. Italy Florence, 1991. P. 147-150.*

3. *Мурзенко Ю. Н., Шматков В. В., Краснояруженский Л. В. Сдвиговые деформации и дилатансионные характеристики в песчаном основании при осесимметричном нагружении // Исследования и разработки по компьютерному проектированию фундаментов и оснований: межвуз. сб. /Новочерк. политехн. ин-т. Новочеркасск, 1993. С. 4-13.*

4. *Николаевский В. Н. Механика пористых и трещиноватых сред. М., 1984. 232 с.*

5. *Аринина Э. В., Мурзенко Ю. Н. Исследование пространственного поля плотности песчаного основания под моделями фундаментов// Экспериментальные исследования инженерных сооружений: материалы ко 2-му симпозиуму. Л., 1969.*

1. *Coulomb S. A. Theorie des machines simples - ouvrage conronne par I, Academie Bibl. Ac. Set. - Savints arrangers TX SE 161-133. 1781. I*

2. *Murzenko Y., Shmatkov V., Krasnojaruzhensky L. Investigation of shear strains and dilatant characteristics in sand base massif // Proceedings of the Tenth European conference on soil mechanics and foundation engineering. Italy Florence, 1991. P. 147-150.*

3. *Murzenko Yu. N., Shmatkov V. V., Krasnojaruzhenskij L. V. Sdvigovye deformacii i dilatansionnye harakteristiki v peschanom osnovanii pri osesimmetrichnom nagruzhenii // Issledovaniya i razrabotki po kom-p'yuternomu proektirovaniyu fundamentov i osnovanij: mezhvuz. sb. /Novocherk. politehn. in-t. Novoherkassk, 1993. S. 4-13.*

4. *Nikolaevskij V. N. Mehanika poristyh i treschinovatyh sred. M., 1984. 232 с.*

5. *Arinina `E. V., Murzenko Yu. N. Issledovanie prostranstvennogo polya plotnosti peschanogo osnovaniya pod modelyami fundamentov// `Eksperimental'nye issledovaniya inzhenernyh sooruzhenij: materialy ko 2-mu simpoziumu. L., 1969.*

Поступила в редакцию

11 ноября 2010 г.

УДК 624.138.22:347.73

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

© 2011 г. *В.В. Соболев*

Южно-Российский государственный технический
университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State Technical
University (Novoherkassk
Polytechnic Institute)

Рассматриваются математические методы и модели организации и управления строительством. Строительные процессы рассматриваются как случайные, когда неопределенность строительного процесса будет повышаться из-за недостаточности информации о неслучайных факторах. Строительный процесс может быть описан с разной степенью точности детерминированными моделями или вероятностными.

Ключевые слова: математическое моделирование; математические методы и модели организации и управления строительством; организации строительства и технологии возведения зданий и сооружения; организационно-технологическое проектирование.

In clause mathematical methods and models of the organization and management of construction are considered. Building processes are considered, how casual when uncertainty of building process will raise because of insufficiency of the information on not casual factors. Building process can be described with a different degree of accuracy the determined models or likelihood.

Keywords: mathematical modelling; mathematical methods and models of the organization and management of construction; the organizations of construction and technology of erection of buildings and constructions; organizational-technological designing.

Литература

1. Спектор М. Д. Выбор оптимальных вариантов организации и технологии строительства. М., 1980.
2. Фоков Р. И. Выбор оптимальной организации и технологии возведения зданий. Киев, 1969. 192 с.
3. Шепелев И. Г. Математические методы и модели управления в строительстве. М., 1980. 213 с.
4. Соболев В. И. Оптимизация строительных процессов: учеб. пособие / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск, 1999.
5. Хибухин В.П., Величкин В.З., Втюрин В.И. Математические методы планирования и управления строительством. Л., 1990.
6. Соболев В. И., Соболев В. В. Экономико-математическое моделирование организации строительных работ // Научная мысль Кавказа : сб. тр. / Сев.-кавк. науч. центр. высш. шк. Ростов н/Д, 2002. С. 86-96.
7. Афанасьев В. А., Соболев В. И., Соболев В. В. Экономический метод оценки календарных планов строительства / Теория, методы и средства измерений, контроля и диагностики : материалы II междунар. науч. -практ. конф. , г. Новочеркасск, 21 сентября 2001 г. В 4 ч. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2001. Ч. 4. С. 41-46.
8. Соболев В. И. Совершенствование организационно-технологического проектирования строительного производства : монография / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск, 2001.
9. Соболев В. В. Информационное моделирование в организационно-технологическом проектировании : учеб. пособие / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск, 2010.
1. Spektor M. D. Vybory optimal'nykh variantov organizatsii i tehnologii stroitel'stva. M., 1980.
2. Fokov R. I. Vybory optimal'noj organizatsii i tehnologii vozvedeniya zdaniy. Kiev, 1969. 192 s.
3. Shepelev I. G. Matematicheskie metody i modeli upravleniya v stroitel'stve. M., 1980. 213 s.
4. Sobolev V. I. Optimizatsiya stroitel'nykh processov: ucheb. posobie / Yuzh. -Ros. gos. tehn. un-t. Novochoerkassk, 1999.
5. Hibuhin V.P., Velichkin V.Z., Vtyurin V.I. Matematicheskie metody planirovaniya i upravleniya stroitel'stvom. L., 1990.
6. Sobolev V. I., Sobolev V. V. "Ekonomiko-matematicheskoye modelirovaniye organizatsii stroitel'nykh rabot // Nauchnaya mysl" Kavkaza : sb. tr. / Sev.-kavk. nauch. centr. vyssh. shk. Rostov n/D, 2002. S. 86-96.
7. Afanas'ev V. A., Sobolev V. I., Sobolev V. V. "Ekonomicheskij metod ocenki kalendarnykh planov stroitel'stva // Teoriya, metody i sredstva izmereniy, kontrolya i diagnostiki : materialy II mezhdunar. nauch. -prakt. konf. , g. Novochoerkassk, 21 sentyabrya 2001 g. V 4 ch. / Yuzh. -Ros. gos. tehn. un-t (NPI). Novochoerkassk, 2001. Ch. 4. S. 41-46.
8. Sobolev V. I. Sovershenstvovaniye organizatsionno-tehnologicheskogo proektirovaniya stroitel'nogo proizvodstva : monografiya / Yuzh. -Ros. gos. tehn. un-t. Novochoerkassk, 2001.
9. Sobolev V. V. Informatsionnoye modelirovaniye v organizatsionno-tehnologicheskoye proektirovaniye : ucheb. posobie / Yuzh. -Ros. gos. tehn. un-t. Novochoerkassk, 2010.

Поступила в редакцию

9 ноября 2010 г.

УДК 666.972:612.2

ЦВЕТНОЙ ЛИЦЕВОЙ КИРПИЧ НА БАЗЕ МЯГКОГО МЕЛА ЛЫСОГОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

© 2011 г. К.С. Форопонов

Ростовский государственный строительный
университет

Rostov State Building
University

Показана возможность получения долговечного цветного лицевого кирпича из цементно-меловой композиции на базе мягкого мела. Приведен сравнительный анализ характеристик одинарного полнотелого кирпича из цементно-меловой композиции и силикатного кирпича.

Ключевые слова: цветной лицевой кирпич; мягкий мел; использование отходов производства; производство строительных материалов.

The possibility of obtaining long-lasting color face bricks made of cement-Cretaceous composition based on the soft chalk. A comparative analysis of the characteristics of single solid brick of cement and chalk composition and silica brick.

Keywords: color face bricks; soft chalk; using waste products; manufacture of building materials.

Литература

1. *Маилян Р. Л.* Бетона на карбонатных заполнителях. Ростов, 1967.
2. *Копаница Н. О., Макаревич М.С.* Наполненные вяжущие вещества для сухих строительных смесей // Сухие строительные смеси. М., 2008. №2. С. 46-48.
3. *Форопонов К. С., Ткаченко Г.А.* Использование мягкого мела в производстве рядовых и лицевых стеновых изделий // Строительные материалы. М., 2010. № 9. С. 56-58.

1. *Mailyan R. L.* Betona na karbonatnyh zapolnitelyah. Rostov, 1967.
2. *Kopanica N. O., Makarechiv M.S.* Napolnennyye vyazhuschie veschestva dlya suhikh stroitel'nyh smesey // Suhie stroitel'nye smesi. M., 2008. №2. S. 46-48.
3. *Foroponov K. S., Tkachenko G.A.* Ispol'zovanie myagkogo mela v proizvodstve ryadovyh i licevyh stenovyh izdelij // Stroitel'nye materialy. M., 2010. № 9. S. 56-58.

Поступила в редакцию

27 октября 2010 г.

УДК 624.03

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ ДЕРЕВЯННЫХ АРОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ НАГЕЛЯХ

© 2011 г. *Г.Г. Кашеварова, А.Ю. Зобачева, И.Н. Фаизов*

Пермский государственный технический университет

Perm State Technical
University

Представлены результаты численного моделирования и анализа напряженно-деформированного состояния узлового соединения большепролетных деревянных арок на стальных цилиндрических нагелях. Для рационального проектирования узлового соединения вычислительные эксперименты проводятся с учетом трения в зонах контакта и с использованием теории планирования многофакторного эксперимента.

Ключевые слова: большепролетная клееная деревянная арка; узловое соединение; нагели; трение в зоне контакта; численные исследования; напряженно-деформированное состояние; контактные элементы; многофакторный эксперимент.

The results of the numerical modeling and analysis of stress and strain state nodal connections span wooden arches on the steel cylindrical pins. For sustainable design hub connections computational experiments are conducted taking into account the friction in the contact zones and using the theory of planning of multifactor experiments.

Keywords: long-span glued wooden arch; the nodal connection; pins; friction in the contact zone; the numerical investigations; the stress-strain state; contact elements; Multifactor Experiment.

Литература

1. СНиП II-25-80. Деревянные конструкции. Нормы проектирования.
2. *Басов К. А.* ANSYS: Справочник пользователя. М., 2005. 640 с.

1. *SNiP II-25-80. Derevyannyye konstrukcii. Normy proektirovaniya.*
2. *Basov K. A.* ANSYS: Spravochnik pol'zovatelya. M., 2005. 640 s.

Поступила в редакцию

15 ноября 2010 г.

ГИДРОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА

УДК 532.543

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА ВБЛИЗИ ВЫХОДНЫХ УЧАСТКОВ МАЛЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЙ

© 2011 г. *Е.В. Дуванская**, *В.Н. Коханенко***, *М.Ф. Мицик**

*Южно-Российский государственный университет
экономики и сервиса, г. Шахты

** Донской государственный аграрный университет

*South-Russian State University
of the Economy and Service, Shahty

**Donskoy State Agrarian
University

Рассматриваются типовые задачи по расчету гидравлических параметров потока при характерном для дорожных условий свободном растекании бурного потока. Для гашения избыточных скоростей необходимы меры по проектированию укрепления выходных участков малых водопропускных сооружений. Предлагаемый расчет параметров потока в окрестности выхода из трубы уточняет расчеты известных авторов.

Ключевые слова: расчет гидравлических параметров потока; сравнение с расчетами других авторов.

In this work typical problems by calculation of hydraulic parameters of a flow are considered at typical free spreading of a rough flow for road conditions. Measures are necessary for clearing of superfluous speeds on designing of strengthening of target sites of small water throughput constructions. Offered calculation of parameters of a stream in a vicinity of an exit from a tube improves calculations of known authors.

Keywords: calculation of hydraulic flow parameters; comparison with calculations of other authors..

Литература

1. Справочник по гидравлике / под ред. В. А. Большакова : 2-е изд., перераб. и доп. Киев, 1984. 343 с.

2. Константинов Н. М., Петров Н.А., Высоккий Л.И. Гидравлика, гидрология, гидрометрия: учеб. для вузов: в 2-х ч. Ч. II. Специальные вопросы / под ред. Н. М. Константинова. М., 1987. 431 с.

3. Ширяев В. В., Мицик М.Ф., Дуванская Е.В. Развитие теории двумерных открытых водных потоков: монография / под общ. ред. В. В. Ширяева. Шахты, 2007. 133 с.

4. Мицик М.Ф., Косиченко Н.В., Лемешко М.А. Метод с использованием годографа скорости применительно к расчету параметров бурного двумерного потока // Математическое и компьютерное моделирование естественнонаучных и социальных проблем: сб. ст. IV Междунар. науч.-техн. конф. молодых специалистов, аспирантов и студентов. Пенза, 2010. С. 130-141.

1. Spravochnik po gidravlike / pod red. V. A. Bol'shakova : 2-e izd., pererab. i dop. Kiev, 1984. 343 s.

2. Konstantinov N. M., Petrov N.A., Vysockij L.I. Gidravlika, gidrologiya, gidrometriya: ucheb. dlya vuzov: v 2-h ch. Ch. II. Special'nye voprosy / pod red. N. M. Konstantinova. M., 1987. 431 s.

3. Shiryayev V. V., Micik M.F., Duvanskaya E.V. Razvitie teorii dvuhmernyh otkrytyh vodnyh potokov: monografiya / pod obsch. red. V. V. Shiryayeva. Shahty, 2007. 133 s.

4. Micik M.F., Kosichenko N.V., Lemeshko M.A. Metod s ispol'zovaniem godografa skorosti primenitel'no k raschetu parametrov burnogo dvuhmernogo potoka // Matematicheskoe i komp'yuternoe modelirovanie estestvennonauchnyh i social'nyh problem: sb. st. IV Mezhdunar. nauch.-tehn. konf. molodyh specialistov, aspirantov i studentov. Penza, 2010. S. 130-141.

5. Коханенко В. Н. Двухмерные в плане бурные стационарные потоки за водопропускными сооружениями в условиях свободного растекания: дис. ... д-ра техн. наук. М., 1997. 238 с.

5. Kohanenko V. N. Dvuhmernye v plane burnye stacionarnye potoki za vodopropusknyimi sooruzheniyami v usloviyah svobodnogo rastekaniya: dis. ... d-ra tehn. nauk. M., 1997. 238 s.

Поступила в редакцию

9 сентября 2010 г.

УДК 62-251-762.89:532.5.013.12

ВРАЩЕНИЕ ЖИДКОСТИ НАД НЕПОДВИЖНЫМ ОСНОВАНИЕМ ПО ЗАКОНУ ТВЁРДОГО ТЕЛА

© 2011 г. А.А. Кишкин, А.А. Зуев, Е.В. Черненко, П.Н. Смирнов

Сибирский государственный аэрокосмический
университет

Siberian State Aerospace
University

При допущениях об осесимметричности течения, интегральные соотношения уравнений пространственного пограничного слоя, с учетом характеристик течения по закону твердого тела, преобразованы в систему в полных дифференциалах. В результате интегрирования получено выражение для оценки толщины потери импульса в зависимости от геометрических и режимных параметров течения.

Ключевые слова: пространственный пограничный слой; уравнения импульсов; дифференциальное соотношение; закон твердого тела.

At assumptions about axis-symmetrical current, integrated parities of a boundary layer's equations, with the consideration of characteristics of a current under the law of a solid body, are transformed to system in full differentials. As a result of integration, expression for an estimation of a thickness of an impulse loss depending on geometrical and regime parameters of a current is received.

Keywords: three-dimensional boundary layer; equations of impulses; differential relation; law of a solid body.

Литература

1. Дорфман Л. А. Гидравлическое сопротивление и теплоотдача вращающихся тел. М., 1960. 260 с.
2. Окава Т., Хасегавы М. On the frictional to the disk rotating in a cylinder // Japan Journal of Physics. 1939. Vol. 13.
3. Кишкин А. А., Черненко Д. В., Черненко Е. В. Уравнения импульсов трехмерного пограничного слоя // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2007. №4.
4. Кочин И. Е., Кибель И. А., Розе М. В. Теоретическая гидромеханика. М., 1963. Ч.1. 584 с.
5. Степанов Г. Ю. Гидродинамика решеток турбомашин. М., 1962. 512 с.
6. Камке Э. Справочник по дифференциальным уравнениям в частных производных первого порядка. М., 1966. 260 с.

1. Dorfman L. A. Gidravlichesкое soprotivlenie i teplootdacha vrashayuschihysya tel. M., 1960. 260 s.
2. Okaya T., Hasegawa M. On the frictional to the disk rotating in a cylinder // Japan Journal of Physics. 1939. Vol. 13.
3. Kishkin A. A., Chernenko D. V., Chernenko E. V. Uravneniya impul'sov trehmernogo pogranchnogo sloya // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2007. №4.
4. Kochin I. E., Kibel' I. A., Roze M. V. Teoreticheskaya gidromehaniка. M, 1963. Ch.1. 584 s.
5. Stepanov G. Yu. Hidrodinamika reshetok turbomashin. M., 1962. 512 s.
6. Kamke "E. Spravochnik po differencial"nym uravneniyam v chastnyh proizvodnyh pervogo poryadka. M., 1966. 260

Поступила в редакцию

28 июля 2010 г.

УДК 627.823

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЛОТКИ С ВЕРЁВОЧНЫМ ОЧЕРТАНИЕМ ДЛЯ КАНАЛОВ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ

© 2011 г. В.М. Федоров

Новочеркасская государственная
мелиоративная академия

Novocherkassk State
Meliorative Academy

Разработаны железобетонные лотки с рациональным очертанием для распределительных каналов водохозяйственных систем. Обоснована целесообразность использования прообразов живой природы для создания лотков, прочность и надёжность которых обеспечены не материалом, а формой.

Ключевые слова: железобетонные лотки; водохозяйственные системы; верёвочное очертание; природная форма; рациональное очертание; гибкий канал; факторы; параметр оптимизации; статистический расчёт.

With a rational outline ferro-concrete trays are developed for distributive channels of water economic systems. The expediency of use of prototypes of wildlife for creation of trays is proved, durability and reliability which are provided not by a material, and the form.

Keywords: ferro-concrete trays; water economic systems; rope outline; the natural form; rational outline; the flexible channel; factors; optimisation parametre; static calculation.

Литература

1. Поляков Ю. П. Оросительные мелиорации на Дону. Новочеркасск, 1998. 78 с.
2. Киселев В. А. Рациональные формы арок и подвесных систем. М., 1953. 353 с.
3. А. с. 1015038 СССР. 1983. МКИ E02B13/00. Способ определения оптимальной формы поперечного сечения лоткового канала. Оpubl. 1983.
4. Власов В. З. Тонкостенные пространственные системы. М., 1958. 512 с.
5. Волосухин В. А. Расчёт лотковых оболочек. Новочеркасск, 1993. 165 с.
6. Волосухин В. А. , Бандурин М. А. Расчёт и эксплуатационный мониторинг лотковых каналов оросительных систем. Ростов н/Д, 2007. 139 с.

1. Polyakov Yu. P. Orositel'nye melioracii na Donu. Novocherkassk, 1998. 78 s.
2. Kiselev V. A. Racional'nye formy arok i podvesnyh sistem. M., 1953. 353 s.
3. A. s. 1015038 SSSR. 1983. MКИ E02V13/00. Sposob opredeleniya optimal'noj formy poperechnogo secheniya lotkovogo kanala. Opubl. 1983.
4. Vlasov V. Z. Tonkostennye prostranstvennye sistemy. M., 1958. 512 s.
5. Volosuhin V. A. Raschet lotkovykh obolochek. Novocherkassk, 1993. 165 s.
6. Volosuhin V. A. , Bandurin M. A. Raschet i "ekspluatacionnyj monitoring lotkovykh kanalov orositel'nyh sistem. Rostov n/D, 2007. 139 s.

Поступила в редакцию

16 ноября 2010 г.

УДК 626.823.91:678.5

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ БЕТОНОПЛЕНОЧНЫХ ОБЛИЦОВОК КАНАЛОВ

© 2011 г. М.А. Чернов

Российский научно-исследовательский институт
проблем мелиорации

The Russian Scientific Research Institute
of Land Improvement Problems

Приводится методика расчетно-теоретической оценки эксплуатационной надежности конструкций бетонопленочных облицовок. Даны основные критерии эксплуатационной надежности и срока службы облицовок.

Ключевые слова: эксплуатационная надежность; противofильтрационная облицовка; противofильтрационный элемент; геомембрана; повреждаемость; срок службы.

The procedure for design-theoretical assessment of operational reliability of concrete-membrane lining is offered. Main criteria for operational reliability and durability life expectancy of lining are given.

Keywords: operational reliability; antifiltering lining; antifiltering element (component); geomembrane; durability; life expectancy.

Литература

1. Защитные покрытия оросительных каналов / В. С. Алтунин, В. А. Бородин, В. Г. Ганчиков, Ю. М. Косиченко. М., 1988.
2. Ищенко А. В. Повышение эффективности и надежности противofильтрационных облицовок оросительных каналов // Сев.-Кавк. регион. Техн. науки, 2006.
3. Скуеро А. М., Васкетти Г. Л. Геомембраны – хорошо зарекомендовавшие себя водонепроницаемые системы на гидротехнических сооружениях // Международный дайджест по гидроэнергетике и плотинам. 2007. С. 59-68.
4. Мирчулава Ц. Е. Надежность гидромелиоративных сооружений. М., 1974.
5. Алимов А. Г. Эффективность облицовок оросительных каналов // Гидротехника и мелиорация. 1982. № 4.
1. Zashchitnye pokrytiya orositel'nyh kanalov / V. S. Altunin, V. A. Borodin, V. G. Ganchikov, Yu. M. Kosichenko. M., 1988.
2. Ischenko A. V. Povyshenie "effektivnosti i nadezhnosti protivofil'tracionnyh oblicovok orositel'nyh kanalov // Sev. - Kavk. region. Tehn. nauki, 2006.
3. Skuero A. M., Vasketti G. L. Geomembrany - horosho zarekomendovavshie sebya vodonepronaemaemye sistemy na gidrotehnicheskikh sooruzheniyah // Mezhdunarodnyj dajdzhest po gidro"energetike i plotinam. 2007. S. 59-68.
4. Mirchulava C. E. Nadezhnost' gidromeliorativnyh sooruzhenij. M., 1974.
5. Alimov A. G. "Effektivnost" oblicovok orositel'nyh kanalov // Gidrotehnika i melioraciya. 1982. № 4.

Поступила в редакцию

13 декабря 2010 г.

ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

УДК 528.48

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ВЫСОТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СПУТНИКОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

© 2011 г. И.Г. Гайрабеков

Грозненский государственный нефтяной институт

Grozny State Oil
Institute

Исследуется возможность повышения точности определения превышений методом спутникового нивелирования для решения различных инженерно-технических задач. Проводится оценка точности определения геодезической высоты. Доказывается, что, несмотря на сложную и нелинейную зависимость геодезической высоты от координат пункта, определенных по результатам спутниковых измерений, среднеквадратическая ошибка вычисления геодезической высоты практически не зависит от положения пункта при равнооточных декартовых координатах. Рассматриваемая формула рекомендуется в качестве рабочей для определения разности геодезических высот.

Ключевые слова: оценка точности; среднеквадратическая ошибка; геодезическая высота; превышение; спутниковые измерения; дифференциал.

The methods geodetically control geometrical Para meters by level characterizing strained de formed state the whole construction according to which it is recommended simultaneously with measurement the coordinates corner of building, to take info account by time and make up the graphs depending on rolls, the sizes compression of walls, the corners of rolling and the sizes of lifting from time. We evaluation the accuracy of geodetic height. It is proved that, despite the complicated and nonlinear dependence of the height of the geodesic coordinates of a point defined by the results of satellite measurements, the standard error calculation of geodetic height is almost independent of the position of paragraph equally accurate in Cartesian coordinates. Formula is recommended as working to determine the difference between the geodetic heights.

Keywords: assessment of the accuracy; the standard error calculation; excess; satellite measurements; differential.

Литература

1. Ключин Е. Б., Кравчук И. М. Спутниковое нивелирование //Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. Приложение к журналу. Сборник статей по итогам международной научно-технической конференции, посвященной 230-летию основания МИИГАиК : в 2 ч. М., 2009. Вып. 2, ч. II. С. 40-42.

1. Klyushin E. B., Kravchuk I. M. Sputnikovoe nivelirovanie //Izv. vuzov. Geodeziya i a“erofotos“emka. Prilozhenie k zhurnalu. Sbornik statej po itogam mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii, posvyaschennoj 230-letiyu osnovaniya MIIGAIK : v 2 ch. M., 2009. Vyp. 2, ch. II. S. 40-42.

Поступила в редакцию

12 ноября 2010 г.

ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 658.5

МЕТОДИКА ГРУППИРОВАНИЯ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ИЗДЕЛИЯ

© 2011 г. С.В. Яковлева

Новосибирский технологический институт, филиал
МГУДТNovosibirsk Institute of Technology,
branch of MGUDT

Рассматривается совершенствование технической подготовки производства в условиях гибкого экспериментального цеха швейного предприятия на основе применения групповой технологии. Возможность выявить общие признаки и свести их в отдельные группы реализуется применением метода группирования с использованием условного изделия, позволяющего проектировать новые модели на основе выбора допустимого варианта сочетания сборочных единиц с учетом их взаимодействия в изделии и приоритета. Унифицированные технологические решения формируются на основе теории графов.

Ключевые слова: групповая технология; условное изделие; сборочная единица.

Article considers perfection of technical training of manufacture in the conditions of flexible development shop of the sewing enterprise on the basis of use of group technology. Possibility to reveal the general signs and to reduce them in separate groups it is realized by application of a method of grouping with use of the conditional product, allowing to project new models on the basis of a choice of an admissible variant of a combination of assembly units taking into account their interaction in a product and a priority. The unified technological decisions are formed on the basis of the theory of counts.

Keywords: group technology; conditional product; combination of assembly.

Литература

1. Мокеева Н. С. Методологические основы проектирования гибких швейных потоков в условиях мелкосерийного производства : дис. ... д-ра техн. наук. Новосибирск, 2003. 353 с.

2. Вагнер Г. Основы исследования операций. М., 1973. Т. 2. 488 с.

1. Mokeeva N. S. Metodologicheskie osnovy proektirovaniya gibkih shvejnyh potokov v usloviyah melkoserijnogo proizvodstva : dis. ... d-ra tehn. nauk. Novosibirsk, 2003. 353 s.

2. Vagner G. Osnovy issledovaniya operacij. M., 1973. T. 2. 488 s.

Поступила в редакцию

26 октября 2010 г.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

УДК 331.5:629.119

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОЧИХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

© 2011 г. В.А. Трубицын

Северо-Кавказский государственный технический
университетNorth Caucasus State
Technical University

Разработана методика оптимизации процесса обучения ремонтных рабочих автотранспортных предприятий, основанная на технико-экономическом методе определения оптимального количества циклов обучения (тренировок). Методика позволяет оптимизировать программы обучения рабочих на автопредприятиях и учеников в профессионально-технических училищах. Методика носит универсальный характер и может быть использована в автомобильной промышленности и других отраслях при формировании и оптимизации программ обучения.

Ключевые слова: тренинг; рабочие; оптимизация; метод; программа.

Basing on the technical and economic method used to determine optimal number of training cycles (exercises), new methods to optimize training processes for servicemen at motor transport enterprises have been evolved. The procedures determine optimization of the training programmes for servicemen at motor transport enterprises and for students in vocational training schools. The new methods are of multipurpose character and may be used in automobile industry as well as in other industries for the aims of forming and optimizing training programmes.

Keywords: training; servicemen; optimization; method; programma.

Литература

1. Смирнов Б. А. , Душков Б. А. , Космолинский Ф. П. Инженерная психология: (Экономические проблемы). М., 1983. 224 с.
2. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей : 2-е изд., перераб. и доп. М., 1990. 272 с.
3. Шибанов Г. П. Количественная оценка человеческой деятельности. М., 1983. 363 с.

1. Smirnov B. A. , Dushkov B. A. , Kosmolinskij F. P. Inzhenernaya psihologiya: ("Ekonomicheskie problemy). M., 1983. 224 s.
2. Kuznetsov E. S. Upravlenie tehnicheckoj "ekspluataciej avtomobilej : 2-e izd., pererab. i dop. M., 1990. 272 s.
3. Shibanov G. P. Kolichestvennaya ocenka chelovecheskoj deyatel'nosti. M., 1983. 363 s.

Поступила в редакцию

31 марта 2009 г.