

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 004.93

ОПТИМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ СТРУКТУРНО-ВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВ РЕГУЛЯРНЫХ ФАЗОВЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОИском ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

© 2013 г. М.М. Гавриков, Р.М. Синецкий

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

Сформулирована задача оптимального синтеза аппроксимационного структурно-временного образа реализации регулярного фазового процесса для случая, когда известно, что область определения образа содержится внутри заданного интервала времени, но ее точные границы не известны. Предложен алгоритм синтеза оптимального аппроксимационного образа с поиском «наилучшей» области определения и приведена иллюстрация его применения в задачах распознавания речевых сигналов.

Ключевые слова: структурная аппроксимация; распознавание образов; распознавание речи.

The problem of approximation of optimal synthesis of structurally-time image of the regular implementation phase of the process for the case where it is known that the domain of the image contained within the specified time, but its exact boundaries are not known. The algorithm for the synthesis of optimal approximation of the image with the search for the «best» domain and an illustration of its application in pattern recognition of speech signals.

Keywords: structural approximation; pattern recognition; speech recognition.

Литература

1. Гавриков М.М. Структурная аппроксимация и распознавание одномерных временных образов. Концепция и применения // Изв. вузов. Электромеханика. 2003. № 6.
2. Гавриков М.М., Синецкий Р.М. Алгоритмическая и численная реализация структурно-аппроксимационного метода распознавания речевых образов // Изв. вузов. Электромеханика. 2007. № 2. С. 52 – 59.
3. Гавриков М.М., Синецкий Р.М. Технология синтеза структурно-аппроксимационных эталонов речевых образов в командно-речевых интерпретаторах // Изв. вузов. Электромеханика. 2005. № 1. С. 40 – 46.
4. Гавриков М.М., Синецкий Р.М. Алгоритмы сегментации структурных временных образов и их применение в обработке речевых сигналов // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2010. № 1. С. 18 – 24.
5. Синецкий Р.М. Задачи голосового управления в тренажерных системах. // Теория, методы проектирования, программно-техническая платформа корпоративных информационных систем: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск, 26 мая 2006 г./ Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2006. С. 69 – 77.
6. Синецкий Р.М., Гавриков М.М. Использование командно-речевых интерпретаторов для управления тренировкой // Теория, методы проектирования, программно-техническая платформа корпоративных информационных систем: Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., г. Новочеркасск, 25 мая 2009 г./ Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2009. С. 157 – 160.
1. Gavrikov M.M. Strukturnaya approksimaciya i raspoznavanie odnomernykh vremennykh obrazov. Konceptiya i primeneniya // Izv. vuzov. `Elektromehaniка. 2003. № 6.
2. Gavrikov M.M., Sineckij R.M. Algoritmicheskaya i chislennaya realizaciya strukturno-approksimacionnogo metoda raspoznavaniya rechevykh obrazov // Izv. vuzov. `Elektromehaniка. 2007. № 2. S. 52 - 59.
3. Gavrikov M.M., Sineckij R.M. Tehnologiya sinteza strukturno-approksimacionnykh `etalonov rechevykh obrazov v komandno-rechevykh interpretatorah // Izv. vuzov. `Elektromehaniка. 2005. № 1. S. 40 - 46.
4. Gavrikov M.M., Sineckij R.M. Algoritmy segmentacii strukturnykh vremennykh obrazov i ih primeneniye v obrabotke rechevykh signalov // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2010. № 1. S. 18 - 24.
5. Sineckij R.M. Zadachi golosovogo upravleniya v trenazhernykh sistemah. // Teoriya, metody proektirovaniya, programmno-tehnicheskaya platforma korporativnykh informacionnykh sistem: Materialy IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Novoчерkassk, 26 maya 2006 g./ Yuzh.-Ros. gos. tehn. un-t (NPI). Novoчерkassk, 2006. S. 69 - 77.
6. Sineckij R.M., Gavrikov M.M. Ispol'zovanie komandno-rechevykh interpretatorov dlya upravleniya trenirovkoj // Teoriya, metody proektirovaniya, programmno-tehnicheskaya platforma korporativnykh informacionnykh sistem: Materialy VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Novoчерkassk, 25 maya 2009 g./ Yuzh.-Ros. gos. tehn. un-t (NPI). Novoчерkassk, 2009. S. 157 - 160.

Поступила в редакцию

10 сентября 2012 г.

УДК 626.02.008

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

© 2013 г. А.В. Писаренко, Ф.Д. Юрчик

Дальневосточный федеральный университет

Far Eastern Federal University

Приведены структура комплекса и необитаемого подводного аппарата, кинематическая схема манипулятора с вырожденным звеном, система управления движением манипулятора, представлены результаты исследования переходных процессов в приводах.

Ключевые слова: необитаемый подводный аппарат; манипулятор; кинематическая схема; уравнение Лагранжа; система управления; обобщенная координата; следящая система двустороннего действия.

In this article are presented a complex structure and remotely operated vehicle, the kinematic scheme of the manipulator with the fictitious link, a control system of the manipulator motion, results of research of transient processes in the drives with respect to time.

Keywords: unmanned underwater vehicles; manipulator; kinematic chain; equation Lagrange's; control system; generalized coordinate; servomechanism double-end action.

Литература

1. Бабанин В.П. Судоподъемные работы : учеб. пособие. М., 2006. 206 с.
2. Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы / В.С. Кулешов [и др.]; под общ. ред. Е.П. Попова. М., 1986. 328 с.
3. Писаренко А.В., Юрчик Ф.Д. Вопросы разработки подводного робототехнического комплекса для выполнения аварийно-спасательных работ // Будущее машиностроения России / сб. тр. Всерос. конф. молодых ученых и специалистов. М., 2008. С. 259 – 264.
4. URL: www.tetis-pro.ru
5. URL: www.diveservice.ru
6. Робототехника и гибкие автоматизированные производства: в 9 кн. Кн. 5: Моделирование робототехнических систем и гибких автоматизированных производств : учеб. пособие для вузов / С.В. Пантюшин, В.М. Назаретов, О.А. Тягунов [и др.]; под ред. И.М. Макарова. М., Высш. шк., 1986. 175 с.
7. Егоров И.Н., Жигалов Б.А., Кулешов В.Г. и др. Проектирование следящих систем двустороннего действия. М., 1980. 300 с.
8. Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами / под ред. В.И. Круповича, Ю.Г. Барыбина, М.Л. Самовера: 3-е изд., перераб. и доп. М., 1982. 416 с.
9. Писаренко А.В., Юрчик Ф.Д. Исследование следящей системы двустороннего действия с переменными параметрами нагрузки // сб. материалов науч. конф. «Вологдинские чтения» Дальневосточного федерального университета. Владивосток, 2011. С. 24 – 27.
1. Babanin V.P. Sudopod'emnye raboty : ucheb. posobie. M., 2006. 206 s.
2. Distancionno upravlyaemye roboty i manipulyatory / V.S. Kuleshov [i dr.]; pod obsch. red. E.P. Popova. M., 1986. 328 s.
3. Pisarenko A.V., Yurchik F.D. Voprosy razrabotki pod-vodnogo robototekhnicheskogo kompleksa dlya vypolneniya avarijno-spasatel'nyh rabot // Budushee mashinostroeniya Rossii / sb. tr. Vseros. konf. molodyh uchenyh i specialistov. M., 2008. S. 259 - 264.
4. URL: www.tetis-pro.ru
5. URL: www.diveservice.ru
6. Robototekhnika i gibkie avtomatizirovannye proizvodstva: v 9 kn. Kn. 5: Modelirovanie robototekhnicheskikh sistem i gibkih avtomatizirovannyh proizvodstv : ucheb. posobie dlya vuzov / S.V. Pantyushin, V.M. Nazaretov, O.A. Tyagunov [i dr.]; pod. red. I.M. Makarova. M., Vyssh. shk., 1986. 175 s.
7. Egorov I.N., Zhigalov B.A., Kuleshov V.G. i dr. Proekti-rovanie sledyaschih sistem dvustoronnego dejstviya. M., 1980. 300 s.
8. Spravochnik po proektirovaniyu avtomatizirovanogo `elektroprivoda i sistem upravleniya tehnologicheskimi processami / pod red. V.I. Krupovicha, Yu.G. Barybina, M.L. Samovera: 3-e izd., pererab. i dop. M., 1982. 416 s.
9. Pisarenko A.V., Yurchik F.D. Issledovanie sledyaschej sistemy dvustoronnego dejstviya s peremennymi para-metrami nagruzki // sb. materialov nauch. konf. «Volog-dinskie chteniya» Dal'nevostochnogo federal'nogo uni-versiteta. Vladivostok, 2011. S. 24 - 27.

УДК 004.934:004.934.2

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ ГОЛОСОВЫХ И ГЛУХИХ ФОНЕМ РУССКОГО ЯЗЫКА

© 2013 г. *И.Ю. Беликов*

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Описываются особенности фонемной классификации русского языка на основе нечеткой логики для голосовых и глухих фонем с вероятностной оценкой. Приводятся результаты классификации слитной речи и возможные варианты развития предлагаемых методов.

Ключевые слова: фонемная классификация; фонемная модель речи; нечеткая логика; формантные признаки; акустические свойства речи.

This article describes the features of the Russian language phoneme classification based on fuzzy logic for voice and voiceless phonemes from the probabilistic assessment. The results of the classification of continuous speech and the possible development of the proposed methods.

Keywords: phoneme classification; phonemic language model; fuzzy logic; formant features; the acoustic properties of speech.

Литература

1. Чистович Л.А., Венцов А.В., Гранстрем М.П. Физиология речи. Восприятие речи человеком. СПб., 1976. 388 с.
2. Беликов И.Ю., Ковалев О.Ф. Метод поиска формантных частот в речевом сигнале на основе быстрого алгоритма вейвлет-преобразования Хаара // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. 2012. № 1. С. 13 – 16.
3. Звегинцев В.А. Новое в лингвистике. М., 1961. Вып. 2. 637 с.
4. Фант Г. Акустическая теория речеобразования. М., 1964. 284 с.
5. Кириллов С.Н., Стукалов Д.Н. Анализ речевых сигналов на основе акустической модели // Техническая кибернетика. 1994. № 2. С. 147 – 153.
6. Суворова Е.А., Шейнин Ю.Е. Проектирование цифровых систем на VHDL. СПб., 2003. 576 с.
1. Chistovich L.A., Vencov A.V., Granstrem M.P. Fiziologiya rechi. Vospriyatie rechi chelovekom. SPb., 1976. 388 s.
2. Belikov I.Yu., Kovalev O.F. Metod poiska formantnyh chastot v rechevom signale na osnove bystrogo algoritma vejvlet-preobrazovaniya Haara // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. 2012. № 1. S. 13 - 16.
3. Zvegincev V.A. Novoe v lingvistike. M., 1961. Vyp. 2. 637 s.
4. Fant G. Akusticheskaya teoriya recheobrazovaniya. M., 1964. 284 s.
5. Kirillov S.N., Stukalov D.N. Analiz rechevyh signalov na osnove akusticheskoy modeli // Tehnicheskaya kibernetika. 1994. № 2. S. 147 - 153.
6. Suvorova E.A., Shejnin Yu.E. Proektirovanie cifrovyyh sistem na VHDL. SPb., 2003. 576 s

Поступила в редакцию

20 марта 2012 г.

УДК 004.45

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

© 2013 г. *Е.В. Климанская**, *А.В. Чернов***, *В.И. Яни***

*Ростовский государственный университет путей
сообщения

*Rostov State Transport
University

**Ростовский государственный строительный
университет

**Rostov State Building
University

Рассматриваются современные автоматизированные системы на железнодорожном транспорте и дается их классификация. В результате информационного взаимодействия таких систем возникает ряд задач, связанных с обработкой слабоструктурированных данных. Ставится задача осветить основные аспекты создания нечеткой модели слабоструктурированных данных. Приводятся отличительные особенности неструктурированных, структурированных и слабоструктурированных данных и их сравнительный анализ, что является начальным моментом исследования. Важное место в работе занимает рассмотрение наиболее значимых проблем, возникающих при разработке исследуемой модели. Применение нечеткой логики определено как целесообразный метод организации модели слабоструктурированных данных. В заключении приводится нечеткий граф в качестве примера реализации данного подхода.

Ключевые слова: слабоструктурированные данные; модель данных; xml-модели; нечеткий граф; нечеткая логика.

In article the modern automated systems on railway transport are considered, and their classification is given. As a result of information exchange of such systems there is a row of the tasks connected to processing of semi-structured data. Aim of the article is to highlight key aspects of creation the fuzzy model of semi-structured data. Distinctive features of unstructured, structured and semi-structured data and comparative analysis of them are showed and this is the starting point of study. Consideration of main issues, which arise during development of the under study model takes an important place in this article. Using of fuzzy logic is defined as expedient method to organize the model of semi-structured data. Conclusion includes the fuzzy graph, which is an example for realization of this approach.

Keywords: semi-structured data; data model; xml based models; fuzzy graph; fuzzy logic.

Литература

1. Alon Halevy, Anand Rajaraman, Joann Ordille. Data integration: the teenage years. In VLDB '06: Proceedings of the 32nd international conference on Very large data bases, VLDB Endowment, 2006. P. 9 – 16.
2. Matthew West, Julian Fowler. Developing High Quality Data Models // In the European Process Industries STEP Technical Liaison Executive (EPISTLE), 1999.
3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений: пер. с англ. М., 1976. 165 с.
4. Круглов В.В., Борисов В.В. Гибридные нейронные сети. Смоленск, 2001. 224 с.
5. Мелихов А.Н., Берштейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. М., 1990. 272 с.
6. Serge Abiteboul, Victor Vianu. Regular path queries with constraints // Proc. of the sixteenth ACM SIGACT SIGMOD SIGART Sym. on Principles of Database Systems (PODS 97), 1997. P. 122 – 133.
7. Quass D., Rajaraman A., Sagiv Y., Ullman J., Widom J. Querying semistructured heterogeneous information // Deductive and Object-Oriented Databases (DOOD '95), Springer, 1995. № 1013. LNCS, P. 319 – 344.
1. Alon Halevy, Anand Rajaraman, Joann Ordille. Data integration: the teenage years. In VLDB '06: Proceedings of the 32nd international conference on Very large data bases, VLDB Endowment, 2006. P. 9 - 16.
2. Matthew West, Julian Fowler. Developing High Quality Data Models // In the European Process Industries STEP Technical Liaison Executive (EPISTLE), 1999.
3. Zade L. Ponyatie lingvisticheskoy peremennoj i ego primeneniye k prinyatiyu priblizhennyh reshenij: per. s angl. M., 1976. 165 s.
4. Kruglov V.V., Borisov V.V. Gibridnye nejronnye seti. Smolensk, 2001. 224 s.
5. Melihov A.N., Bershtejn L.S., Korovin S.Ya. Situacionnye sovetuyuschie sistemy s nechetkoj logikoj. M., 1990. 272 s.
6. Serge Abiteboul, Victor Vianu. Regular path queries with constraints // Proc. of the sixteenth ACM SIGACT SIGMOD SIGART Sym. on Principles of Database Systems (PODS 97), 1997. P. 122 - 133.
7. Quass D., Rajaraman A., Sagiv Y., Ullman J., Widom J. Querying semistructured heterogeneous information // Deductive and Object-Oriented Databases (DOOD '95), Springer, 1995. № 1013. LNCS, R. 319 - 344.

Поступила в редакцию

12 декабря 2012 г.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 62-251-762.89:532.5.013.12

РАСЧЕТ ОСЕВОЙ СИЛЫ ПРИ ТЕЧЕНИИ В ТОРЦЕВЫХ ЩЕЛЯХ ТУРБОМАШИН

© 2013 г. Д.А. Жуйков, А.А. Кишкин, А.А. Зуев

Сибирский государственный аэрокосмический
университет им. М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

Siberian State Aerospace University,
named after M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk

На основе дифференциальных уравнений движения вязкой несжимаемой жидкости в граничных условиях торцевой щели получена система дифференциальных уравнений течения для численного интегрирования, которая позволяет оценить осевую силу, действующую на диск турбомашин. Проведен сравнительный анализ теоретических и экспериментальных данных.

Ключевые слова: уравнения движения вязкой несжимаемой жидкости; торцевая щель; боковая пазуха; осевая сила; вращающийся диск; закон твердого тела; КПД.

On the basis of differential equations of motion of a viscous incompressible fluid in the boundary conditions of the end gaps, was obtained the system of differential equations of flow for numerical integration, which allows to estimate the axial force acting on the drive of turbomachine. A comparative analysis of theoretical and experimental data is given in this article.

Keywords: equations of motion of a viscous incompressible fluid; end gap, lateral sinus; axial force; a rotating disk; the law of a solid body; efficiency.

Литература

1. Степанов Г.Ю. Гидродинамика решеток турбомашин. М., 1962. 512 с.
2. Кишкин А.А., Зуев А.А., Черненко Е.В., Смирнов П.Н. Вращение жидкости над неподвижным основанием по закону твердого тела // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 1. С. 126.
3. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. М., 1969. 744 с.
4. Смирнов П.Н., Кишкин А.А., Жуйков Д.А., Пшенко С.И. Момент сопротивления диска, вращающегося в потоке, закрученном по закону твердого тела // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2012. № 2. 36 с.
5. Зуев А.А., Кишкин А.А., Жуйков Д.А., Толстопятов М.И. Вращение жидкости над неподвижным основанием по закону твердого тела // Вестн. СибГАУ. 2011. №7(40). С. 63.
1. Stepanov G.Yu. Hidrodinamika reshetok turbomashin. M., 1962. 512 s.
2. Kishkin A.A., Zuev A.A., Chernenko E.V., Smirnov P.N. Vraschenie zhidkosti nad nepodvizhnym osnovaniem po zakonu tverdogo tela // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2011. № 1. S. 126.
3. Shlihting G. Teoriya pogranchnogo sloya. M., 1969. 744 s.
4. Smirnov P.N., Kishkin A.A., Zhujkov D.A., Pshenko S.I. Moment soprotivleniya diska, vraschayushegosya v potoke, zakruchennom po zakonu tverdogo tela // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2012. № 2. 36 s.
5. Zuev A.A., Kishkin A.A., Zhujkov D.A., Tolstopyatov M.I. Vraschenie zhidkosti nad nepodvizhnym osnovaniem po zakonu tverdogo tela // Vestn. SibGAU. 2011. №7(40). S. 63.

Поступила в редакцию

22 июня 2012 г.

УДК 536.24

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ ЭЛЕКТРОДОВ НА ТЕПЛООБМЕН ПРИ ЭЛЕКТРОКОНВЕКЦИИ

© 2013 г. А.Ф. Шаталов, А.А. Хащенко, И.Н. Воротников

Ставропольский государственный аграрный университет

Stavropol State Agrarian University

Исследован электроконвективный теплообмен в системе игла – плоскость и при наличии оребрения поверхности. Найдены зависимости коэффициента теплоотдачи от межэлектродного напряжения, числа игл и расстояния от них до поверхности нагрева при различном расположении системы по отношению к вектору массовых сил. Установлено, что влияние на зависимость коэффициента теплоотдачи от межэлектродного напряжения ориентации нагретой поверхности обуславливается взаимодействием гравитационных и электроконвективных потоков. Показано также, что при электроконвекции возможно уменьшить высоту ребра с сохранением интенсивности теплообмена.

Ключевые слова: теплообмен; коэффициент теплоотдачи; тепловой поток; эффективность использования ребра; электроконвекция; электрогидродинамический поток.

In the presented work electroconvective heat exchange in system a needle plane and in the presence of a surface orebreniye is investigated. Dependences of factor of heatreturn on interelectrode tension, number of needles and distance from them to a heating surface are found at a various arrangement of system in relation to a vector of mass forces. It is established that influence on dependence of factor of heatreturn from interelectrode tension of orientation of a warm surface is caused by interaction of gravitational and electroconvective streams. It is shown also that at electroconvection it is possible to reduce edge height with preservation of intensity of heat exchange.

Keywords: heat exchange; factor of heatreturn; thermal stream; efficiency of use of an edge; electroconvection; electrohydrodynamic stream.

Литература

1. Галицкий Б.М., Рыжов Ю.А., Якуш Е.В. Тепловые и гидродинамические процессы в колеблющихся потоках. М., 1977. 256 с.
2. Дейнеко В.В. Математические модели динамики вязкой жидкости и теплообмена. Новосибирск, 1996. 360 с.
3. Шкловер А.М. Теплопередача при периодических тепловых воздействиях: 2-е изд., перераб.и доп. М.; Л., 1961. 160 с.
4. Гребер Г., Эрк С., Григуль У. Основы учения о тепло-массообмене: пер. с нем. М., 1958. 556 с.
5. Лыков А.В., Берковский Б.М. Конвекция и тепловые волны. М., 1974. 336 с.
6. Остроумов Г.А. Взаимодействие электрических и гидродинамических полей. М., 1979. 319 с.
7. Михеев М.А. Основы теплопередачи: 3-е изд., перераб. М.; Л., 1956. 392 с.
8. Сподинг Д.Б. Конвективный массоперенос: пер. с англ./ под ред. А.В. Лыкова. М.; Л., 1965. 384 с.
9. Болога М.К., Гросу Ф.П., Кожухарь И.А. Электроконвекция и теплообмен. Кишинев, 1977. 320 с.
1. Galicejskij B.M., Ryzhov Yu.A., Yakush E.V. Teplovye i gidrodinamicheskie processy v koleblyuschihsya potokah. M., 1977. 256s.
2. Dejnego V.V. Matematicheskie modeli dinamiki vyaz-koj zhidkosti i teploobmena. Novosibirsk, 1996. 360 s.
3. Shklover A.M. Teploperedacha pri periodicheskikh teplovyh vozdejstviyah: 2-e izd., pererab.i dop. M.; L., 1961. 160 s.
4. Greber G., 'Erk S., Grigul' U. Osnovy ucheniya o tep-lomassoobmene: per. s nem. M., 1958. 556 s.
5. Lykov A.V., Berkovskij B.M. Konvekciya i teplovye volny. M., 1974. 336 s.
6. Ostroumov G.A. Vzaimodejstvie `elektricheskikh i gidro-dinamicheskikh polej. M., 1979. 319 s.
7. Miheev M.A. Osnovy teploperedachi: 3-e izd., pererab. M.; L., 1956. 392 s.
8. Spoding D.B. Konvektivnyj massoperenos: per. s angl./ pod red. A.V. Lykova. M.; L., 1965. 384 s.
9. Bologa M.K., Grosu F.P., Kozhuhar' I.A. `Elektrokon-vekciya i teploobmen. Kishinev, 1977. 320 s.

Поступила в редакцию

25 июня 2012 г.

УДК 532.543

УТОЧНЕННОЕ УРАВНЕНИЕ КРАЙНЕЙ ЛИНИИ ТОКА В ПЛОСКОСТИ ГОДОГРАФА СКОРОСТИ В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ БУРНОГО ПОТОКА ЗА БЕЗНАПОРНЫМИ ВОДОПРОПУСКНЫМИ ТРУБАМИ

© 2013 г. В.Н. Коханенко*, М.Ф. Мицик**, Н.В. Косиченко*

*Донской государственный аграрный университет

*Donskoy State Agrarian University

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

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

Предлагается упрощенное описание крайней линии тока при свободном растекании бурного стационарного двухмерного планового потенциального потока. В данном подходе новая линия тока удовлетворяет условиям неразрывности параметров течения при выходе потока из прямоугольной трубы в отводящее русло. Проведено сравнение нового решения с предыдущим на модельном примере.

Ключевые слова: крайняя линия тока; прямоугольная труба; горизонтальное отводящее русло.

In the present work proposes a simplified description of the extreme line current, when free spreading of stormy stationary two-dimensional potential flow in plane. Unlike the previous decision, the extreme line current satisfies the continuity of current settings on exit flow from a rectangular pipe. Compare the new solution with the previous model's example.

Keywords: extreme line current; the rectangular pipe; the horizontal tailrace track.

Литература

1. Коханенко В.Н., Волосухин Я.В., Ширяев В.В., Коханенко Н.В. Моделирование одномерных и двухмерных открытых водных потоков / под общей ред. В.Н. Коханенко. Ростов н/Д, 2007. 168 с.
1. Kohanenko V.N., Volosuhin Ya.V., Shiryayev V.V., Kohanenko N.V. Modelirovanie odnomernykh i dvuhmernykh otkrytykh vodnykh potokov / pod obschej red. V.N. Kohanenko. Rostov n/D, 2007. 168 s.
2. Ширяев В.В., Мицик М.Ф., Дуванская Е.В. Развитие теории двухмерных открытых водных потоков / под общей ред. В.В. Ширяева. Шахты, 2007. 133 с.
2. Shiryayev V.V., Micik M.F., Duvanskaya E.V. Razvitie teorii dvuhmernykh otkrytykh vodnykh potokov / pod obschej red. V.V. Shiryayeva. Shahty, 2007. 133 s.
3. Косиченко Н.В. Анализ изучения и уточнения методов свободного растекания потока за безнапорными водопропускными отверстиями / Вестн. СГАУ. Саратов, 2011, № 9. С. 27 – 33.
3. Kosichenko N.V. Analiz izucheniya i utochneniya metodov svobodnogo rastekaniya potoka za beznapornymi vodopropusknyimi otverstiyami / Vestn. SGAU. Saratov, 2011, № 9. S. 27 - 33.
4. Мицик М.Ф., Косиченко Н.В., Лемешко М.А. Метод с использованием годографа скорости применительно к расчету параметров бурного двухмерного 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.
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.

Поступила в редакцию

24 сентября 2012 г.

УДК 519.8:628.17

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

© 2013 г. *Б.Н. Лобов, П.Г. Колпахчян, Р.Б. Лобов, Л.И. Лавронова*

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены результаты моделирования системы водоснабжения небольшого населённого пункта в нормальном и аварийном режимах работы. Использование математической модели позволяет в режиме реального времени выбрать оптимальный способ управления в каждом конкретном случае.

Ключевые слова: моделирование; система водоснабжения; расход; давление; потребляемая энергия; система управления.

The results of modeling of the water supply system is not a big settlement in normal and emergency modes of operation. IP-use of the mathematical model allows in the real-time mode choose the best method of management in each particular case.

Keywords: modeling; system of water supply; flow; pressure; energy consumption; control system.

Литература

1. *Зарубин В.С.* Математическое моделирование в технике. М., 2003.
2. *Кулаков С.М., Трофимов В.Б.* Интеллектуальные системы управления технологическими объектами: теория и практика // Успехи современного естествознания. 2010. № 2. С. 101 – 102.
3. Отчет о НИР. Этап 2 «Теоретические исследования основ создания интеллектуальных систем управления городскими насосными станциями» (промежуточный отчет). Гос. контр. от 28 апреля 2011 г. № 16.516.11.6066. Шифр «2011-1.6-516-008-022». Новочеркасск, 2012. 168 с.
1. *Zarubin V.S.* Matematicheskoe modelirovanie v tehnike. M., 2003.
2. *Kulakov S.M., Trofimov V.B.* Intellektual'nye sistemy upravleniya tehnologicheskimi ob'ektami: teoriya i praktika // Uspеhi sovremennogo estestvoznaniya. 2010. № 2. S. 101 - 102.
3. Otchet o NIR. `Etap 2 «Teoreticheskie issledovaniya osnov sozdaniya intellektual'nyh sistem upravleniya gorodskimi nasosnymi stanciyami» (promezhutochnyj otchet). Gos. kontr. ot 28 aprelya 2011 g. № 16.516.11.6066. Shifr «2011-1.6-516-008-022». Novoчерkassk, 2012. 168 s.

Поступила в редакцию

10 октября 2012 г.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

УДК 697

СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОГО ПОЛА

© 2013 г. И.Л. Верховинский, Е.Ю. Яблонский, А.В. Бундигов

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Статья посвящена решению задачи энергосбережения путем применения теплого пола в качестве основного элемента отопления помещений. Рассмотрены виды и структуры отоплений теплым полом. Приведены и обоснованы преимущества теплого пола над традиционным радиаторным отоплением.

Ключевые слова: теплый пол; водяной теплый пол; электрические отопительные системы пола; радиаторные системы; коэффициент теплоотдачи; гидравлическое сопротивление.

The article is devoted to the solving a problem of the power saving by means of application of the heat-insulated floor as the basic component in the heating of premises. The kinds of heating by the heat-insulated floor and it's structure are examined. The advantage of the heat-insulated floor over the traditional radiator heating are resulted and substantiated. The power efficiency of it is demonstrated.

Keywords: heat-insulated floor; water floor heating; electric floor heating systems; radiator systems; heat emission coefficient; flow resistance.

Литература

- | | |
|--|---|
| 1. СНиП 41-01-2003, п. 6.5.12. Отопление, вентиляция и кондиционирование / Госстрой России. М., 2003. | 1. SNiP 41-01-2003, p. 6.5.12. Otoplenie, ventilyaciya i kondicionirovanie / Gosstroj Rossii. M., 2003. |
| 2. СП 41-102-98 п. 3.5а. Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб. М., 1993. | 2. SP 41-102-98 p. 3.5a. Proektirovanie i montazh truboprovodov sistem otopeniya s ispol'zovaniem metallopolimernyh trub. M., 1993. |

Поступила в редакцию

9 октября 2012 г.

УДК 621.313.282

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПРИВОДА ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

© 2013 г. В.В. Медведев

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматриваются вопросы проектирования цилиндрического линейного вентильно-индукторного привода. Приводится методика проектного расчета такого привода и пример расчета. Проведена проверка результатов расчета с использованием метода конечных элементов..

Ключевые слова: цилиндрический линейный вентильно-индукторный привод; методика проектного расчета; пример расчета; метод конечных элементов.

In article are considered questions of design cylindrical linear switched reluctance drive. The technique of calculation of such drive and an example of the calculation. A check of the results of calculation using finite element method.

Keywords: cylindrical linear switched reluctance drive; technique of calculation; example of the calculation; finite element method.

Литература

1. Krishnan R. Switched Reluctance Motor Drives: Modeling, Simulation, Analysis, Design and Application. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2001. 450 p.
2. Кузнецов В.А., Кузьмичев В.А. Инженерная методика проектирования индукторной машины для вентильно-индукторного двигателя // Электричество. 2007. № 10. С. 24 – 32.
3. Кузнецов В.А., Кузьмичев В.А. Вентильно-индукторные двигатели. М., 2003. 70 с.
4. Wichert T. Design and Construction Modifications of Switched Reluctance Machines / Ph.D. Thesis. Warsaw. 2008. 161 с.
5. Рымша В.В. Проектирование линейных вентильно-реактивных двигателей // Сб. науч. тр. Донецкого НТУ. 2003. Вып. 67. С. 120 – 125.
6. Amraoui L. El. Conception électromagnétique d'une gamme d'actionneurs linéaires tubulaires à réluctance variable, Thèse de Doctorat, 2002, Ecole Centrale de Lille, Lille, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis. 183 с.
7. Шабает В.А. Анализ критериев технико-экономического оптимума применения вентильно-индукторных двигателей // Электротехника. 2008. № 4. С. 44 – 51.
1. Krishnan R. Switched Reluctance Motor Drives: Modeling, Simulation, Analysis, Design and Application. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2001. 450 p.
2. Kuznecov V.A., Kuz'michev V.A. Inzhenernaya metodika proektirovaniya induktornoj mashiny dlya ventil'no-induktornogo dvigatelya // `Elektrichestvo. 2007. № 10. S. 24 - 32.
3. Kuznecov V.A., Kuz'michev V.A. Ventil'no-induktornye dvigateli. M., 2003. 70 s.
4. Wichert T. Design and Construction Modifications of Switched Reluctance Machines / Ph.D. Thesis. Warsaw. 2008. 161 с.
5. Rymsha V.V. Proektirovanie linejnyh ventil'no-reaktivnyh dvigatelej // Sb. nauch. tr. Doneckogo NTU. 2003. Vyp. 67. S. 120 - 125.
6. Amraoui L. El. Conception électromagnétique d'une gamme d'actionneurs linéaires tubulaires à réluctance variable, Thèse de Doctorat, 2002, Ecole Centrale de Lille, Lille, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis. 183 s.
7. Shabaev V.A. Analiz kriteriev tehniko-`ekonomicheskogo optimuma primeneniya ventil'no-induktornyh dvigatelej // `Elektrotehnika. 2008. № 4. S. 44 - 51.

Поступила в редакцию

17 сентября 2012 г.

УДК 621.311.182

МИКРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

© 2013 г. *Н.Н. Ефимов, В.И. Паршуков, В.В. Папин, Р.В. Безуглов, И.В. Янченко,
Р.А. Клинико́в, Д.Ю. Чумаков, Е.С. Трофименко*

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматривается применение турбины малой мощности в составе микроэнергокомплекса для обеспечения тепловой и электрической энергией децентрализованных потребителей.

Ключевые слова: паровая турбина; энергетический комплекс; децентрализованное энергоснабжение.

The use of a turbine of a low power in the micro energy complex for the supply of thermal and electrical energy of decentralized consumers.

Keywords: steam turbine; energy complex; decentralized energy supply.

1. *Кузнецова О.Р.* Экономическая эффективность систем децентрализованного энергоснабжения: на примере Хабаровского края: дис. ... канд. экон. наук. Комсомольск-на-Амуре, 2002. 180 с.

1. *Kuznecova O.R.* 'Ekonomicheskaya `effektivnost' sistem decentralizovannogo `energосnabzheniya: na primere Habarovskogo kraja: dis. ... kand. `ekon. nauk. Komsomol'sk-na-Amure, 2002. 180 s.

Поступила в редакцию

12 сентября 2012 г.

УДК 621.311(043.3):658.26

МОДЕРНИЗАЦИИ СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕГАЗОВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОТКЛЮЧЕНИЙ ПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ

© 2013 г. *В.М. Пупин, В.А. Жуков, Д.О. Сафонов*

ООО «НПК Промир»

LTD «NPK Promir»

Показано, что обеспечение устойчивости электротехнических комплексов нефтедобывающих предприятий, снижение потерь нефти при различных кратковременных нарушениях в питающих сетях зависит от времени автоматического ввода резервного питания (АВР), которое определяется временем включения элегазовых выключателей на подстанциях 110/35/6 кВ. Предложена модернизация схемы включения элегазового выключателя ВГБЭ-35-12,5/630 с целью уменьшения полного времени переключения на резервный источник до 90 мс. Приемо-сдаточные испытания комплекса АВР выявили, что полное время переключения БАВР-35 кВ составило 87 мс, сохранив при этом в работе электроцентробежные насосы, удаленные от ЗРУ-35 кВ на расстоянии до 40 км.

Ключевые слова: подстанция; автоматический ввод резерва; устойчивость электротехнических комплексов; элегазовый выключатель.

It is shown that maintenance of stability of electrotechnical complexes of the oil-extracting enterprises, decrease in losses of oil at various short-term infringements in power lines depends on time of automatic input of a reserve food (ALT) which is defined by inclusion time gas-insulated switches on substation 110/35/6 kV. Modernization of the scheme of inclusion gas-insulated switches VGBE-35-12,5/630 for the purpose of reduction of a

total time of switching by a reserve source to 90 msec is offered. Acceptance tests of complex ALT have revealed that the total time of switching HSTD-35 kV has made 87 msec, having kept thus in work the electrocentrifugal pumps removed from switching center by pressure 35 kV on distance to 40 km.

Keywords: substation; automatic input of a reserve; stability of electrotechnical complexes; gas-insulated switch.

Поступила в редакцию

1 августа 2012 г.

УДК 621.311

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЖИЛОМ ДОМЕ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

© 2013 г. К.Р. Гильмияров, А.А. Гуммель, В.С. Пузин, Д.В. Батищев, А.Н. Слепченко

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Предложено деление территории РФ на климатические зоны на основе средней месячной температуры воздуха в январе и июле, средней скорости ветра, средней месячной относительной влажности воздуха. Предложена структурная схема электронного макета, выявлены достоинства схемы и представлены способы для снижения потребления энергии из централизованной сети. Для каждой климатической зоны выполнено моделирование и изложены его результаты экономии электрической и тепловой мощности для испытываемого жилого дома. Для каждой зоны сделаны заключения о выгодности применения установок ВИЭ.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергоснабжения; климатические зоны РФ; комплексное использование источников энергии; электронный макет.

The paper gives the division of the territory of Russian Federation into climatic zones based on the average air temperature in January and July, on the average wind speed and the relative monthly air humidity. The author gives a block scheme of the electronic model, exposes the advantages of the scheme and presents the ways of reducing energy consumption from the centralized network. There is a modeling for each climatic zone and the results of saving the power for the tested house. For each zone there are conclusions that the usage of IES is very effective.

Keywords: Inexhaustible Energy Sources; climatic zones of Russia; complex use of energy sources; electronic model.

Литература

1. СНиП 23-01-99* (2002) «Строительная климатология»
2. Архив погоды в Ростове-на-Дону с 1999 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rostovmeteo.ru/archive.php>, свободный (дата обращения 10.06.12).
3. Insolation at Specified Location [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://aom.giss.nasa.gov/srlocat.html>, свободный (дата обращения 10.06.12).
4. Разработка научно-технических решений комплексного использования ВИЭ на базе тепловых насосов, солнечных нагревателей и фотоэлектрических преобразователей для децентрализованного производства тепла и электроэнергии. Этап 2: Теоретические исследования основ создания комплексных систем снабжения электричеством и теплом потребителя на основе использования ВИЭ и создание макета системы снабжения электричеством и теплом потребителя на основе комплексного использования ВИЭ / ООО СКТБ «Инверсия»; рук. П.Г. Колпахьян; Исполн.: А.А. Гуммель, А.Н. Слепченко и [др.]. Ростов н/Д., 2011. 116 с.
1. SNiP 23-01-99* (2002) «Stroitel'naya klimatologiya»
2. Arhiv pogody v Rostove-na-Donu s 1999 goda [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.rostovmeteo.ru/archive.php>, svobodnyj (data obrascheniya 10.06.12).
3. Insolation at Specified Location [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://aom.giss.nasa.gov/srlocat.html>, svobodnyj (data obrascheniya 10.06.12).
4. Razrabotka nauchno-tehnicheskikh reshenij kompleksnogo ispol'zovaniya VI'E na baze teplovyh nasosov, solnechnyh nagrevatelej i foto'elektricheskikh preobrazovatelej dlya decentralizovannogo proizvodstva tepla i `elektro`energii. `Etap 2: Teoreticheskie issledovaniya osnov sozdaniya kompleksnyh sistem snabzheniya `elektrichestvom i teplom potrebitelya na osnove ispol'zovaniya VI'E i sozdanie maketa sistemy snabzheniya `elektrichestvom i teplom potrebitelya na osnove kompleksnogo ispol'zovaniya VI'E / OOO SKTB «Inversiya»; ruk. P.G. Kolpahch'yan; Ispoln.: A.A. Gummel', A.N. Slepchenko i [dr.]. Rostov n/D., 2011. 116 s.

Поступила в редакцию

2 июля 2012 г.

УДК 621.311

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОРЕНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА В СРЕДЕ С АКТИВИРОВАННЫМ ОКИСЛИТЕЛЕМ

© 2013 г. А.В. Рыжков, А.С. Ощепков

ООО НИИ «Этап»

Scientific Research Institute «Этап»

Представлены результаты экспериментальных исследований процесса сжигания твердого топлива в среде с активированным окислителем. Анализ динамических характеристик показывает, что при активации кислорода воздуха интенсивность исследуемого процесса возрастает. Это, в свою очередь, влияет на качество выгорания угольной пыли.

Ключевые слова: окисление углерода; термогравиметрический анализ; генератор синглетного кислорода; астрален; ксеноновая лампа.

In article are presented results of experimental researches of solid fuel burning in the environment with the activated oxidizer. The analysis of dynamic characteristics shows that intensity of researched process increases after activation of air oxygen. That influences the quality of a coal dust burning.

Keywords: carbon oxidation; thermogravimetric analysis; generator of singlet oxygen; astralen; xenon lamp.

Литература

1. Исследование принципов активации окислителя горения органического топлива и разработка способа интенсификации сжигания низкореакционного угля в котлах ТЭС : Отчет о НИР по теме в рамках государственного контракта от «18» апреля 2011 г. № 16.516.11.6012, Шифр 2011-1.6-516-020-039, 2 этап (промежуточный отчет).
2. Тороподобные углеродные фуллероидные наночастицы Астрален-А, Астрален-В [Электронный ресурс] / Сайт ООО «НТЦ прикладных нанотехнологий» – Режим доступа: <http://www.nanoteh.ru/production/astralen.html>, свободный, – Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 25.08.12).
3. Левашов Ю. Лампы-вспышки компании PerkinElmer Optoelektronic // Компоненты и технологии. 2004. № 2. С. 34 – 38
4. Уэндландт У. Термические методы анализа. М., 1978. 526 с.
1. Issledovanie principov aktivacii okislitelya gorenija organicheskogo topliva i razrabotka sposoba intensivacii szhiganiya nizkoreakcionnogo uglya v kotlah T`ES : Otchet o NIR po teme v ramkah gosudarstvennogo kontrakta ot «18» aprelya 2011 g. № 16.516.11.6012, Shifr 2011-1.6-516-020-039, 2 `etap (promezhutochnyj otchet).
2. Toropodobnye uglerodnye fulleroidnye nanochasticy Astralen-A, Astralen-V [`Elektronnyj resurs] / Sajt ООО «NTC prikladnyh nanotehnologij» - Rezhim dostupa: <http://www.nanoteh.ru/production/astralen.html>, svobodnyj, - Zagl. s `ekrana. Yaz. rus. (data obrascheniya 25.08.12).
3. Levashov Yu. Lampy-vspyshki kompanii PerkinElmer Optoelektronic // Komponenty i tehnologii. 2004. № 2. S. 34 - 38
4. U`endlandt U. Termicheskie metody analiza. M., 1978. 526 s.

Поступила в редакцию

27 сентября 2012 г.

УДК 621.317.4

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

© 2013 г. К.М. Широков

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Предложен алгоритм, учитывающий изменение активной составляющей сопротивления рабочей обмотки, что повышает точность определения магнитных характеристик электротехнических изделий. Алгоритм основан на измерении значений активной составляющей сопротивления обмотки непосредственно до и после определения магнитной характеристики. Аппроксимация ее значений между измерениями осуществляется пропорционально выделенной в рабочей обмотке тепловой энергии.

Ключевые слова: температурная погрешность; магнитные материалы; бессенсорное устройство; магнитные измерения.

An algorithm is offered, allowing us to avoid measurement fluctuations in active resistance component of operating coil that increases the accuracy of definition of magnetic characteristics of electrotechnical products. The algorithm is based on measurement of the values of active resistance component of operating coil directly before and after definition of the magnetic characteristic. Approximation of its values between measurements is carried out in proportion to thermal energy allocated in the coil.

Keywords: temperature measurement error; magnetic materials; sensorless device; magnetic measurements.

Литература

1. Антонов В.Г., Петров Л.М., Щелкин А.П. Средства измерения магнитных параметров материалов. Л., 1986.
2. Ланкин М.В., Широков К.М. Компенсация температурной погрешности при бессенсорном измерении магнитных характеристик ферромагнитных материалов // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2009. Спец. выпуск. С. 47 – 52.
3. Patent DE 10 2006 043 239 A1. Glet U.: Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln von magnetischen Kenngrößen.
1. Antonov V.G., Petrov L.M., Schelkin A.P. Sredstva izmereniya magnitnyh parametrov materialov. L., 1986.
2. Lankin M.V., Shirokov K.M. Kompensatsiya temperaturnoj pogreshnosti pri bessensornom izmerenii magnitnyh harakteristik ferromagnitnyh materialov // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2009. Spec. vpusk. S. 47 - 52.
3. Patent DE 10 2006 043 239 A1. Glet U.: Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln von magnetischen Kenngrößen.

Поступила в редакцию

12 ноября 2012 г.

УДК 629.7.062

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИВОД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕРОНАМИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

© 2013 г. Д.В. Батищев, А.А. Гуммель, К.Р. Гильмияров

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены вопросы создания электромеханического привода для управления элеронами беспилотного летательного аппарата. Предложено конструктивное исполнение электромеханического привода элерона с учетом интеграции его в крыло. Определены предварительные размеры и характеристики привода.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат (БПЛА); элерон; рулевой привод; электромеханический привод; математические модели; методы проектирования.

The paper presents questions of development of electromechanical actuators for aileron UAV. Design concept the electromechanical actuator aileron with the integration into the wing is presented. Tentative size and drive characteristics specified.

Keywords: unmanned aerial vehicle (UAV); aileron; rudder actuator; electro-mechanical actuator; mathematical models; design methods.

1. Чумак П.И., Кривокрысенко В.Ф. Расчет, проектирование и постройка сверхлегких самолетов. М., 1991. 240 с.
2. Дашковский А.А. Расчет панельным методом обтекания крылового профиля потоком несжимаемой жидкости // Тр. ЦАГИ. Вып. 2089. 1989.
3. Гольдберг О.Д. Проектирование электрических машин: учебник для вузов. М., 2006.
4. Ивоботенко Б.А., Козаченко В.Ф. Проектирование шаго-вого электропривода: учебное пособие по курсу «Элек-тропривод роботов и манипуляторов». М., 1985.
5. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Введе-ние в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы : учебник для вузов. СПб., 2007. 320 с.
6. Иванов-Смоленский А.В. Электромагнитные силы и пре-образование энергии в электрических машинах. М., 1989.
7. David Meeker. Finite Element Method Magnetics. Version 4.2 User's Manual: dmeeker@ieee.org. 2008.

Литература

1. Chumak P.I., Krivokrysenko V.F. Raschet, proektirovanie i postrojka sverhlegkih samoletov. M., 1991. 240 s.
2. Dashkovskij A.A. Raschet panel'nym metodom obtekaniya krylovogo profilya potokom neszhimaemoj zhidkosti // Tr. CAGI. Vyp. 2089. 1989.
3. Gol'dberg O.D. Proektirovanie `elektricheskikh mashin: uchebnik dlya vuzov. M., 2006.
4. Ivobotenko B.A., Kozachenko V.F. Proektirovanie shago-vogo `elektroprivoda: uchebnoe posobie po kursu «`Elek-troprivod robotov i manipulyatorov». M., 1985.
5. Vol'dek A.I., Popov V.V. `Elektricheskije mashiny. Vvede-nie v `elektromehaniku. Mashiny postoyannogo toka i transformatory : uchebnik dlya vuzov. SPb., 2007. 320 s.
6. Ivanov-Smolenskij A.V. `Elektromagnitnye sily i pre-obrazovanie `energii v `elektricheskikh mashinah. M., 1989.
7. David Meeker. Finite Element Method Magnetics. Version 4.2 User's Manual: dmeeker@ieee.org. 2008.

Поступила в редакцию

24 декабря 2012 г.

УДК 621.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ПОЛЯРИЗОВАННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРИВОДОВ

© 2013 г. В.П. Гринченков, Е.В. Шевченко, И.А. Большенко, И.Б. Подберезная

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены особенности работы и методы проектирования быстродействующих поляризованных электромагнитных приводов. Предложена методика оптимального проектирования электромагнитных приводов. Приведены результаты расчетов.

Ключевые слова: электромагнитный привод; постоянные магниты; магнитный поток; методика проектирования.

The article discusses the features of the work and methods of designing high-speed polarized electromagnetic actuators. The technique of optimal design of electromagnetic actuators is proposed. The results of the calculations is presented

Keywords: electromagnetic actuator; permanent magnets; magnetic flux; technique of designing.

Литература

1. Сливинская А.Г. Электромагниты и постоянные магниты. М., 1972. 248 с.
2. Коген-Далин В.В., Комаров Е.В. Расчет и испытание систем с постоянными магнитами. М., 1977. 248 с.
3. Патент 2374545 Российская Федерация МПК F 16 K 31/08. Однокатушечный быстродействующий поляризованный электромагнитный привод с прямоходовым якорем.
4. Elsäber A., Schilling W., Schmidt I., Kallenbach E., Beyer F. Schnelle magnetische Aktoren für die Impulsaufladung von Hubkolbenmotoren // 47 Wissenschaftliches Kolloquium Technische Universität Ilmenau. Ilmenau, 23–26 September, 2002.
5. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ №2011615508 Российская Федерация «Параметрическая оптимизация методом деформированного многогранника динамических параметров электромагнита».
1. Slivinskaya A.G. `Elektromagnity i postoyannye magnity. M., 1972. 248 s.
2. Kogen-Dalin V.V., Komarov E.V. Raschet i ispytanie sistem s postoyannymi magnitami. M., 1977. 248 s.
3. Patent 2374545 Rossijskaya Federaciya MPK F 16 K 31/08. Odnokatushechnyj bystrodejstvuyuschij polyarizovannyj `elektromagnitnyj privod s pryamohodovym yakorem.
4. Elsäber A., Schilling W., Schmidt I., Kallenbach E., Beyer F. Schnelle magnetische Aktoren für die Impulsaufladung von Hubkolbenmotoren // 47 Wissenschaftliches Kolloquium Technische Universität Ilmenau. Ilmenau, 23-26 September, 2002.
5. Svidetel'stvo o gos. registracii programmy dlya `EVM №2011615508 Rossijskaya Federaciya «Parametricheskaya optimizaciya metodom deformirovannogo mnogogrannika dinamicheskikh parametrov `elektromagnita».

Поступила в редакцию

24 декабря 2012 г.

УДК 621.3

ПОВЫШЕНИЕ МОЩНОСТИ ИНВЕРТОРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННЫХ СВАРОЧНЫХ УСТРОЙСТВ

© 2013 г. А.В. Павленко, И.В. Васюков, В.С. Пузин

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены вопросы выбора выходных фильтров импульсных источников питания для комбинированных сварочных устройств. На основе математического моделирования установлены характеристики источника при изменении параметров фильтра. Подтверждена эффективность использования одноканального прямоходового транзисторного преобразователя для комбинированных сварочных устройств. Установлена целесообразность применения двух независимых каналов ШИМ с возможностью плавного изменения частоты и сдвига фаз сигналов управления между каналами в процессе работы.

Ключевые слова: двояный одноканальный прямоходовый преобразователь; IGBT; инвертор; внешняя характеристика; сглаживающий фильтр; ИВЭП; источники питания.

The paper deals with the choice of output filters of switching power supplies for combined welding machines. Based on mathematical modeling established characteristics of the source when the filter parameters variable. Confirmed the effectiveness of using a single-cycle forward converter for combined welding machines. The expediency of the use of two independent PWM channels with change frequency and phase control signals between the channels in the process.

Keywords: dual single-ended forward converter; IGBT; the inverter; the external characteristic; smoothing filter; SMPS; power supplies.

Литература

1. Большенко А.В., Павленко А.В., Гринченков В.П., Пузин В.С. Регуляторы тока для устройств микроплазменного оксидирования // Электротехника, 2012. № 5. С. 27 – 33.
2. Патент РФ 87957 РФ U1 B29C 65/34 (2006.1). Универсальный аппарат для электродуговой сварки металлов и электрофитинговой сварки пластиковых труб / П.С. Комаров, А.А. Постников, В.С. Пузин, А.А. Гуммель. Заявл. 23.04.2009; Оpubl. 27.10.2009 // Бюл. № 30.
3. ISO 12176-2:2008. Plastics pipes and fittings. Equipment for fusion jointing polyethylene systems. Part 2: Electrofusion.
4. Володин В.Я. Современные сварочные аппараты своими руками. СПб., 2008. 304 с.
5. Петров С. Методы регулирования и стабилизации тока нагрузки сварочных инверторов // Силовая электроника. 2008. № 4. С. 67 – 73.
6. Гончаров А. Начальная школа построения импульсных dc/dc-преобразователей (пятый класс) // Электронные компоненты. 2003. № 6. С. 39 – 43.
7. Официальный сайт ресурса «Силовая электроника для любителей и профессионалов» [Электронный ресурс]: Как включать и выключать силовые ключи, чтобы потери на переключение были минимальны? или метод разделения первичной обмотки трансформатора как универсальное средство для мягкого переключения. режим доступа: <http://multikonelectronics.com/subpage.php?p=8&i=11#Как>, свободный.
8. Павленко А.В., Васюков И.В., Пузин В.С. Влияние защитных цепей силовых полупроводниковых приборов на параметры преобразовательной установки // Изв. вузов. Электромеханика. 2011. № 3. С. 22 – 28.
1. Bol'shenko A.V., Pavlenko A.V., Grinchenkov V.P., Pu-zin V.S. Regulyatory toka dlya ustrojstv mikroplazmennogo oksidirovaniya // `Elektrotehnika`, 2012. № 5. S. 27 - 33.
2. Patent RF 87957 RF U1 B29C 65/34 (2006.1). Universal'nyj apparat dlya `elektrodugovoj svarki metallov i `elektrofitingovoj svarki plastikovyh trub / P.S. Komarov, A.A. Postnikov, V.S. Puzin, A.A. Gummel'. Zayavl. 23.04.2009; Opubl. 27.10.2009 // Byul. № 30.
3. ISO 12176-2:2008. Plastics pipes and fittings. Equipment for fusion jointing polyethylene systems. Part 2: Electrofusion.
4. Volodin V.Ya. Sovremennye svarochnye apparaty svoimi rukami. SPb., 2008. 304 s.
5. Petrov S. Metody regulirovaniya i stabilizacii toka nagruzki svarochnyh inverterov // Silovaya `elektronika. 2008. № 4. С. 67 - 73.
6. Goncharov A. Nachal'naya shkola postroeniya impul'snyh dc/dc-preobrazovatelej (pyatyj klass) // `Elektronnye komponenty. 2003. № 6. С. 39 - 43.
7. Oficial'nyj sajt resursa «Silovaya `elektronika dlya lyubitelej i professionalov» [`Elektronnyj resurs]: Kak vklyuchat' i vyklyuchat' silovye klyuchi, chtoby poteri na pereklyuchenie byli minimal'ny? ili metod razdeleniya pervichnoj obmotki transformatora kak universal'noe sredstvo dlya myagkogo pereklyucheniya. rezhim dostupa: <http://multikonelectronics.com/subpage.php?p=8&i=11#Как>, svobodnyj.
8. Pavlenko A.V., Vasyukov I.V., Puzin V.S. Vliyanie zaschitnyh cepej silovyh poluprovodnikovyh priborov na parametry preobrazovatel'noj ustanovki // Izv. vuzov. `Elektromehanika. 2011. № 3. S. 22 - 28.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 681.5

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ. Ч.1: МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ СТРУКТУР ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ

© 2013 г. А.Е. Цицилин

Московский государственный технологический
университет «Станкин»Moscow State
Technical University «Sankin»

Рассматриваются возможности оптимизации процесса технологической подготовки производства деталей на станках путем создания параметрических управляющих программ с использованием структурного моделирования на базе возможностей современных систем ЧПУ. Приведены примеры использования стандартных макроопределений и макровыражений предусмотренных в математике современных систем ЧПУ для создания параметрических управляющих программ.

Ключевые слова: ЧПУ; структурное моделирование; параметрическая управляющая программа; обработка.

This article considers the optimization possibilities for technological preparation of workpiece machining process. For this aim author offers the parametric control sequence creation conception based on structural modeling method that involves many features of modern CNCs.

Keywords: CNC; structured modeling; parametric control sequence; machining.

Поступила в редакцию

29 марта 2012 г.

УДК 628.8.697.(075.3)+629.113.0045

СПОСОБ ГАШЕНИЯ ЭНЕРГИИ УДАРА АВТОБУСА ПРИ ОПРОКИДЫВАНИИ

© 2013 г. Б.Ю. Калмыков, Н.А. Овчинников, И.Ю. Высоцкий

Южно-Российский государственный университет
экономики и сервиса, г. ШахтыSouth-Russian State University
of the Economy and Service, Shahty

Предложен способ снижения потенциальной энергии удара автобуса при опрокидывании. Проведенные исследования позволяют определить зависимость высоты падения центра тяжести и потенциальной энергии удара, выделяемой при опрокидывании автобуса, от длины штока антиопрокидывающего узла автобуса, а также оценить характер влияния конструктивных параметров транспортного средства на снижение потенциальной энергии удара.

Ключевые слова: автобус; безопасность конструкции; прочность; деформация; центр масс; энергия.

In the article it is offered a method of reducing the potential energy of a bus rollover. Our research allows us to determine the dependence of the height of the fall of the center of gravity and the potential impact energy released in a bus rollover on the length of the rod anti-rollover host of a bus, and to assess the nature of the influence of design parameters of the vehicle to reduce the potential impact energy.

Keywords: the bus; safety of bus construction; strength; deformation; a centre of mass, energy.

Литература

1. *Бондарев В.Г.* Предотвращение столкновений летательного аппарата с препятствием // *Авиакосмическое приборостроение*. 2011. № 6. С. 23 – 27.
2. *Прокопов А.Ю.* Исследование дополнительных нагрузок на армировку, возникающих вследствие кручения подъемных канатов // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2010. № 11. С. 387 – 391.
3. *Плешко М.С.* Перспективы развития промышленности бетона и железобетона // *Механизация, автоматизация и электрификация горного и строительного производства, сервис технологических машин и оборудования: сб. науч. тр. / Шахтинский ин-т ЮРГТУ (НПИ)*. Новочеркасск, 2005. С. 163 – 169.
4. Пат. 2423280 Российская Федерация. МПК8 В62D 49/08, В60К 28/14 Устройство для предотвращения опрокидывания транспортного средства / Б.Ю. Калмыков, В.И. Богданов. № 2010106915/11; заявл. 24.02.2010; опубл. 10.07.2011, Бюл. № 19. 7 с.
5. *Калмыков Б.Ю., Высоцкий И.Ю., Овчинников Н.А.* Предложения по оценке прочности конструкции пассажирских транспортных средств / *Инженерный вест. Дона [Электронный ресурс]*. Ростов н/Д. Ростовское региональное отделение Российской Инженерной Академии № 2, 2012. Шифр Информрегистра: 0421100096. URL:<http://www.ivdon.ru/magazine/latest/n2y2012/765/> (дата обращения 05.02.2012).
6. ГОСТ Р 41.66-00 (Правила ЕЭК ООН № 66) Единые предписания, касающиеся официального утверждения крупногабаритных пассажирских транспортных средств в отношении прочности верхней части конструкции. Введ. 26 мая 1999 № 184-ст. М., 2000. 19 с.
7. *Краткий автомобильный справочник / А.Н. Понизовкин, Ю.М. Власко, М.Б. Ляликов и др. М., 1994. 779 с.*
1. *Bondarev V.G.* Predotvraschenie stolknovenij letatel'nogo apparata s prepyatstviem // *Aviakosmicheskoe priborostroenie*. 2011. № 6. S. 23 - 27.
2. *Prokopov A.Yu.* Issledovanie dopolnitel'nyh nagruzok na armirovku, vznikayuschih vsledstvie krucheniya pod'emnyh kanatov // *Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten'*. 2010. № 11. S. 387 - 391.
3. *Pleshko M.S.* Perspektivy razvitiya promyshlennosti betona i zhelezobetona // *Mehanizaciya, avtomatizaciya i `elektrifikaciya gornogo i stroitel'nogo proizvodstva, servis tehnologicheskikh mashin i oborudovaniya: sb. nauch. tr. / Shahtinskij in-t YuRGU (NPI)*. Novocherkassk, 2005. S. 163 - 169.
4. Pat. 2423280 Rossijskaya Federaciya. MPK8 B62D 49/08, B60K 28/14 Ustrojstvo dlya predotvrascheniya oprokidyvaniya transportnogo sredstva / B.Yu. Kalmykov, V.I. Bogdanov. № 2010106915/11; zayavl. 24.02.2010; opubl. 10.07.2011, Byul. № 19. 7 s.
5. *Kalmykov B.Yu., Vysockij I.Yu., Ovchinnikov N.A.* Predlozheniya po ocenke prochnosti konstrukcii passazhirskih transportnyh sredstv / *Inzhenernyj vest. Dona [`Elektronnyj resurs]*. Rostov n/D. Rostovskoe regional'noe otdelenie Rossijskoj Inzhenernoj Akademii № 2, 2012. Shift Informregistra: 0421100096. URL: <<http://www.ivdon.ru/magazine/latest/n2y2012/765/>> (data obrascheniya 05.02.2012).
6. GOST R 41.66-00 (Pravila E`EK OON № 66) Edinoobraznye predpisaniya, kasayuschiesya oficial'nogo utverzheniya krupnogabaritnyh passazhirskih transportnyh sredstv v otnoshenii prochnosti verhnjej chasti konstrukcii. Vved. 26 maya 1999 № 184-st. M., 2000. 19 s.
7. *Kratkij avtomobil'nyj spravochnik / A.N. Ponizovkin, Yu.M. Vlasko, M.B. Lyalikov i dr. M., 1994. 779 s.*

Поступила в редакцию

7 марта 2012 г.

УДК 541.1: 548.3: 669.018

ФАЗОВАЯ РАЗУПОРЯДОЧЕННОСТЬ И СИНЕРГИЗМ СВОЙСТВ КОМПОНЕНТОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ Ni – P ПОКРЫТИЙ

© 2013 г. *И.Н. Щербаков**, *П.Д. Дерлугян***, *В.Т. Логинов***

*Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

*South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

**ФГУП ОКБ «ОРИОН»

**FSUB ODTB «ORION»

Обсуждаются состояние фазовой разупорядоченности на поверхности и эффект синергизма компонентов композиционных Ni–P покрытий. Представлена также возможность моделирования антифрикционных свойств и получения новых эффективных композиционных покрытий.

Ключевые слова: композиционные Ni–P покрытия; фазовая разупорядоченность; эффект синергизма; антифрикционные свойства; моделирование.

Phase disordering condition of the surface and the synergism effect of the compositional Ni-P coating components were discussed in this micro-review. The possible of the anti-frictional properties modeling and receipt of the novel effective compositional coatings was presented.

Keywords: compositional Ni-P coating; phase disordering; synergism effect; anti-frictional properties; modeling.

Литература

1. Иванов В.В., Щербаков И.Н. Моделирование композиционных никель-фосфорных покрытий с антифрикционными свойствами / Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Ростов н/Д., 2008. 112 с.
2. Щербаков И.Н., Иванов В.В., Логинов В.Т. и др. Химическое конструирование композиционных материалов и покрытий с антифрикционными свойствами / Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. Ростов н/Д., 2011. 152 с.
3. Иванов В.В. Состояние структурно-фазовой разупорядоченности и свойства неорганических материалов // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки, 2001. № 3. С. 60 – 61.
4. Иванов В.В. Концепция фазово-разупорядоченного состояния поверхности антифрикционных и износостойких покрытий на сталях // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. Спецвыпуск. Проблемы трибоэлектрохимии. 2005. С. 128 – 130.
5. Иванов В.В., Иванов А.В., Щербаков И.Н., Башкиров О.М. Синергический эффект в композиционных материалах при трении и износе // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2005. № 3. С. 46 – 49.
6. Иванов В.В., Щербаков И.Н., Башкиров О.М., Логинов В.Т. Анализ синергического эффекта в композиционных Ni-P покрытиях на стали // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2005. № 4. С. 42 – 44.
7. Иванов В.В., Щербаков И.Н. Моделирование антифрикционных свойств композиционных покрытий с учетом вероятных конфигураций межфазных границ // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 3. С. 54 – 57.
8. Щербаков И.Н., Иванов В.В. Анализ возможных модификаторов для получения композиционных Ni-P покрытий с антифрикционными свойствами // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 5. С. 47 – 50.
9. Иванов В.В. Моделирование гомологических рядов соединений, включающих фрагменты структуры шпинели // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 1996. № 1. С. 67 – 73.
10. Иванов В.В., Таланов В.М. Механизм превращения фазы со структурой типа шпинели в ромбическую Fddd-фазу // Неорганические материалы. 1995. Т. 31, № 2. С. 258 – 261.
11. Иванов В.В., Таланов В.М. Модулярное строение наноструктур: Информационные коды и комбинаторный дизайн // Наносистемы: Физика, Химия, Математика, 2010. Т. 1, № 1. С. 72 – 107.
12. Иванов В.В., Таланов В.М., Гусаров В.В. Информация и структура в наномире: модулярный дизайн двумерных наноструктур и фрактальных решеток // Наносистемы: Физика, Химия, Математика, 2011. Т. 2, № 3. С. 121 – 134.
13. Иванов В.В., Таланов В.М., Гусаров В.В. Символьное описание структурных типов кристаллов // Наносистемы: Физика, Химия, Математика, 2012. Т. 3, № 4. С. 82 – 100.
1. Ivanov V.V., Scherbakov I.N. Modelirovanie kompozicionnyh nikel'-fosfornyh pokrytij s antifrikcionnymi svojstvami / Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Rostov n/D., 2008. 112 s.
2. Scherbakov I.N., Ivanov V.V., Loginov V.T. i dr. Himicheskoe konstruirovanie kompozicionnyh materialov i pokrytij s antifrikcionnymi svojstvami / Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. Rostov n/D., 2011. 152 s.
3. Ivanov V.V. Sostoyanie struktumno-fazovoj razuporyadochennosti i svojstva neorganicheskikh materialov // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki, 2001. № 3. S. 60 - 61.
4. Ivanov V.V. Konceptiya fazovo-razuporyadochennogo sostoyaniya poverhnosti antifrikcionnyh i iznosostojkikh pokrytij na stalyah // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. Specvypusk. Problemy tribo'elektrohimii. 2005. S. 128 - 130.
5. Ivanov V.V., Ivanov A.V., Scherbakov I.N., Bashkirov O.M. Sinergicheskij `effekt v kompozicionnyh materialah pri trenii i iznose // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2005. № 3. S. 46 - 49.
6. Ivanov V.V., Scherbakov I.N., Bashkirov O.M., Loginov V.T. Analiz sinergicheskogo `effekta v kompozicionnyh Ni-P pokrytyyah na stali // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2005. № 4. S. 42 - 44.
7. Ivanov V.V., Scherbakov I.N. Modelirovanie antifrikcionnyh svojstv kompozicionnyh pokrytij s uchetom veroyatnyh konfiguracij mezhfaznyh granic // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2011. № 3. S. 54 - 57.
8. Scherbakov I.N., Ivanov V.V. Analiz vozmozhnyh modifikatorov dlya polucheniya kompozicionnyh Ni-P pokrytij s antifrikcionnymi svojstvami // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2011. № 5. S. 47 - 50.
9. Ivanov V.V. Modelirovanie gomologicheskikh ryadov soedinenij, vkluchayuschih fragmenty struktury shpineli // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Estestv. nauki. 1996. № 1. S. 67 - 73.
10. Ivanov V.V., Talanov V.M. Mehanizm prevrascheniya fazy so strukturoj tipa shpineli v rombicheskuyu Fddd-fazu // Neorganicheskie materialy. 1995. T. 31, № 2. S. 258 - 261.
11. Ivanov V.V., Talanov V.M. Modul'arnoe stroenie nanostруктур: Informacionnye kody i kombinatornyj dizajn // Nanosistemy: Fizika, Himiya, Matematika, 2010. T. 1, № 1. S. 72 - 107.
12. Ivanov V.V., Talanov V.M., Gusarov V.V. Informaciya i struktura v nanomire: modul'arnyj dizajn dvumernyh nanostруктур i fraktal'nyh reshetok // Nanosistemy: Fizika, Himiya, Matematika, 2011. T. 2, № 3. S. 121 - 134.
13. Ivanov V.V., Talanov V.M., Gusarov V.V. Simvol'noe opisanie strukturnyh tipov kristallov // Nanosistemy: Fizika, Himiya, Matematika, 2012. T. 3, № 4. S. 82 - 100.

УДК 621.86.061

ВЛИЯНИЕ ДЕМПФИРОВАНИЯ КОЛЕБАНИЙ НА ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОДЪЕМНЫХ КАНАТАХ

© 2013 г. В.А. Рыжиков*, О.А. Туркеничева*, И.В. Бреславцева**

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

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

**Шахтинский институт (филиал)
Южно-Российского государственного
технического университета
(Новочеркасского политехнического института)

**Shakhty Institute (Branch)
of South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Представлено демпфирующее устройство и математическая модель подъемного каната, которая позволяет определять деформации и напряжения в проволоках в зависимости от условий подъема. Проведено моделирование динамической системы в среде Mathcad и определены параметры волнового процесса.

Ключевые слова: канат; деформации; волновые процессы; модель; анализ; MathCad.

Softening gear is ropes and mathematical sample here which allows to define deformation and tension in ropes depending on the condition of lifting. Modeling of the dynamic system in Mathcad was help and parametrs of the wave process were defined.

Keywords: rope; deformation; wave process; sample; analysis; MathCad.

Литература

1. Глушко М.Ф. Стальные подъемные канаты. Киев, 1966. 327 с.
1. Glushko M.F. Stal'nye pod'emnye kanaty. Kiev, 1966. 327 s.
2. Рыжиков В.А., Туркеничева Л.А. Демпфирование колебаний грузов в механизме подъема крана // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2010. № 3. С. 48 – 50.
2. Ryzhikov V.A., Turkenicheva L.A. Dempfirovanie kolebanij gruzov v mehanizme pod'ema krana // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2010. № 3. S. 48 - 50.
3. Комаров М.С. Динамика механизмов и машин. М., 1969. 294 с.
3. Komarov M.S. Dinamika mehanizmov i mashin. M., 1969. 294 s.
4. Дьяконов В.П. Mathcad 11/12/13 в математике: справочник. М., 2007. 958 с.
4. D'yakonov V.P. Mathcad 11/12/13 v matematike: spravochnik. M., 2007. 958 s.

Поступила в редакцию

14 мая 2012 г.

ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

УДК 622.833/.838

ПРИВЕДЕНИЕ ОСЕДАНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО ПРОИЗВОЛЬНОМУ НАПРАВЛЕНИЮ К ГЛАВНОМУ СЕЧЕНИЮ МУЛЬДЫ СДВИЖЕНИЯ

© 2013 г. Ю.В. Посыльный, К.В. Фарафонова, А.А. Мамонов

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматриваются измеренные на профильной линии наблюдательной станции оседания земной поверхности над горными выработками угольной шахты. Измеренные оседания являются основой при прогнозе сдвижений и деформаций для подрабатываемых зданий сооружений и природных объектов. В общем случае оседания располагаются в произвольном направлении. Для перехода оседаний в произвольном сечении к оседаниям в главном сечении разработаны аналитические зависимости.

Ключевые слова: мульда сдвижения; репер; сечение мульды; оседание; характеристика толщи пород.

The work deals with the measurements of the profile line observation station of subsidence of the earth's surface over the mountain mines a coal mine. Measured subsidence are the basis for the prognosis of сдвижений and strain for the undermining of structures and natural objects. In the General case oceda of arranged in a random direction. To move deposition in any section to the оседаниям in the main section of developed analytical dependence.

Keywords: mulda displacement; reference point; section mulda; subsidence; characteristic of thickness of breeds.

Литература

1. Отчет по наблюдениям за сдвижением земной поверхности в х. Гуково на наблюдательной станции «Советская-3» от влияния горных разработок лавы №109 пл. I₆ шх. «Алмазная». Бюро специализированных маркшейдерских работ ОАО «Гуковуголь». Гуково, 2005. 12 с.
1. Otchet po nablyudeniyaм за sdvizheniem zemnoj poverhnosti v h. Gukovo na nablyudatel'noj stancii «Sovetskaya-3» ot vliyaniya gornyh razrabotok lavy №109 pl. I₆ shh. «Almaznaya». Byuro specializirovannyh markshejderskih rabot ОАО «Gukovugol». Gukovo, 2005. 12 s.

Поступила в редакцию

10 сентября 2012 г.

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 666.29.056.6

МОДИФИЦИРОВАННОЕ ЗАЩИТНОЕ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЕ СТЕКЛОЭМАЛЕВООЕ ПОКРЫТИЕ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

© 2013 г. А.В. Рябова, В.А. Гузий, Т.А. Еськова

Южно-Российский государственный
технический университет

South-Russian State
Technical University

(Новочеркасский политехнический институт)

(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Разработана технология модификации однослойного стеклоэмалевого покрытия с целью улучшения её технологических и технико-эксплуатационных свойств, по результатам которых было установлено положительное влияние наличия оксидно-металлического покрытия на эмали на её важнейшее эксплуатационное свойство, такое как химическая стойкость. Присутствие оксидно-оловянного покрытия на эмали позволило повысить химическую стойкость исследуемых эмалей более чем на порядок.

Ключевые слова: эмалевые покрытия; покрытия на эмалях; стеклоэмалевые покрытия; модификация поверхности; модификация стеклоэмалевого покрытия.

In the course of the research there was developed the technology of modification of single-layer glass-enamel coverage in order to improve its technological and technical-operational properties, the results of which showed the positive influence of oxide-metal cover on the enamel on the most important operational property, such as chemical resistance. The presence of oxide-tin coating on the enamel has allowed to increase the chemical resistance of the studied enamels more than an order of magnitude.

Keywords: enamel coating; coating on the enamel; glass-enamel coating; surface modification; the modification of glass-enamel coating.

Литература

1. Технология эмали и защитных покрытий : учеб. пособие / под ред. Л.Л. Брагиной, А.П. Зубехина. Харьков; Новочеркасск, 2003. 484 с.
1. Tehnologiya `emali i zaschitnyh pokrytij : ucheb. posobie / pod red. L.L. Braginoj, A.P. Zubehina. Har'kov; Novocherkassk, 2003. 484 s.
2. Гулоян Ю.А. Физико-химические основы технологии стекла : учеб. пособие. Владимир, 2008. 745 с.
2. Guloyan Yu.A. Fiziko-himicheskie osnovy tehnologii stekla : ucheb. posobie. Vladimir, 2008. 745 s.

Поступила в редакцию

4 октября 2012 г.

УДК 543.42.062:546.77

ЭКСТРАКЦИОННО-СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА В СПЛАВАХ

© 2013 г. И.М. Кутырёв, Г.Н. Нечепуренко, А.А. Дедюлин

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Описана методика спектрофотометрического определения молибдена в экстракте с использованием разработанных неводных буферных растворов на основе солей аминов. В интервале pH 3-4 экстракционная система триоктиламин в толуоле - $H_2C_4H_4O_6$ - молибден позволяет проводить избирательное извлечение молибдена и отделить его от таких элементов, как Fe(II), Fe(III), Co, C, Si, Mn, S, P, Cr, Ni, V, Ti, Al, Cu, B. Методика апробирована при определении молибдена в сталях.

Ключевые слова: буферный раствор; кислотность; экстракция; сплав; молибден; фенилфлуорон; спектрофотометрия.

A technique for the spectrophotometric determination of molybdenum in the extract with using the developed non-aqueous buffer solutions based on amine salts described. In the range of pH 3-4 trioctylamine extraction system in toluene - $H_2C_4H_4O_6$ - molybdenum allows selective extraction of molybdenum and separate it from the elements such as Fe (II), Fe (III), Co, C, Si, Mn, S, P, Cr, Ni, V, Ti, Al, Cu, B. The methodology tested in determining molybdenum in steels.

Keywords: buffer solution; pH; extraction; fusion; molybdenum; phenylfluorone; spectrophotometry.

Литература

1. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена. М., 1962. 301 с.
2. Умланд Ф. [и др.] Комплексные соединения в аналитической химии. М., 1975. 531 с.
3. ГОСТ 12354-81. Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена / Изд-во стандартов. М., 1981. 12 с.
4. Невзоров А.Н., Бычков Л.А. Экстракция ниобия и тантала триоктилмином из щавелевокислых и виннокислых растворов // Журн. аналит. химии. 1964. Т. 19, № 11. С. 1336 – 1340.
5. Нечепуренко Г.Н. [и др.]. Стандартизация шкалы кислотности в толуольно-этанольной среде // Журн. аналит. химии. 2011. Т. 66, № 2. С. 129 – 134.
6. Кутырев И.М. [и др.] Экстракционно-фотометрический метод определения циркония в магнитных сплавах // Завод. лаб. 1996. № 11. С. 7.
7. Кутырев И.М. [и др.] Одновременное экстракционно-фотометрическое определение циркония и молибдена в многокомпонентных сплавах // Завод. лаб. 2000. Т. 66, № 9. С. 11.
8. Симонова О.Р., Шейнин В.Б., Березин Б.Д. Градуировочные характеристики стеклянного электрода в диметилсульфоксиде в интервале 298–318к // Журн. аналит. химии. 2007. Т. 62, № 7. С. 757.
9. Александров В.В. [и др.]. Кислотность буферных растворов в системе вода-н-бутанол // Вісн. Харків нац. ун-ту. 1998. № 420. С. 139.
10. Александров В.В., Бережная Т.А., Уварова О.Н. Кислотность растворов в смеси 70 % диоксиана – 30 % воды // Вісн. Харків нац. ун-ту. 1998. № 420. С. 144.
11. Александров В.В., Бережная Т.А., Тычина О.Н. Определение относительной основности неводных растворителей // Вісн. Харків нац. ун-ту. 1998. № 420. С. 134.
12. Александров В.В. Кислотность неводных растворов. Харьков, 1981. 152 с.
1. Busev A.I. Analiticheskaya himiya molibdena. M., 1962. 301 s.
2. Umland F. [i dr.] Kompleksnye soedineniya v analiticheskoy himii. M., 1975. 531s.
3. GOST 12354-81. Stali legirovannye i vysokolegировannye. Metody opredeleniya molibdena / Izd-vo standartov. M., 1981. 12 s.
4. Nevzorov A.N., Bychkov L.A. `Ekstrakciya niobiya i tantala trioktilaminom iz schavelevokislyh i vinnokislyh rastvorov // Zhurn. analit. himii. 1964. T. 19, № 11. S. 1336 - 1340.
5. Nechepurenko G.N. [i dr.]. Standartizaciya shkaly kislotnosti v toluol'no-`etanol'noj srede // Zhurn. analit. himii. 2011. T. 66, № 2. S. 129 - 134.
6. Kutyrev I.M. [i dr.] `Ekstrakcionno-fotometricheskij metod opredeleniya cirkoniya v magnitnyh splavah // Zavod. lab. 1996. № 11. S. 7.
7. Kutyrev I.M. [i dr.] Odnovremennoe `ekstrakcionno-fotometricheskoe opredelenie cirkoniya i molibdena v mnogokomponentnyh splavah // Zavod. lab. 2000. T. 66, № 9. S. 11.
8. Simonova O.R. Shejnin V.B., Berezin B.D. Graduirovochnye harakteristiki steklyannogo `elektroda v dimetilsul'foksidge v intervale 298-318k // Zhurn. analit. himii. 2007. T. 62, № 7. S. 757.
9. Aleksandrov V.V. [i dr.]. Kislotnost' bufernyh rastvorov v sisteme voda-n-butanol // Visn. Har'kiv nac. un-tu. 1998. № 420. S. 139.
10. Aleksandrov V.V., Berezhnaya T.A., Uvarova O.N. Kislotnost' rastvorov v smesi 70 % dioksana - 30 % vody // Visn. Har'kiv nac. un-tu. 1998. № 420. S. 144.
11. Aleksandrov V.V., Berezhnaya T.A., Tychina O.N. Opredelenie odnositel'noj osnovnosti nevodnyh rastvoritelej // Visn. Har'kiv nac. un-tu. 1998. № 420. S. 134.
12. Aleksandrov V.V. Kislotnost' nevodnyh rastvorov. Har'kov, 1981. 152 s.

Поступила в редакцию

26 сентября 2012 г.

УДК 541.13:544.726

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСТВОРА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАРААРАМИДНЫХ ВОЛОКОН, НА ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ЩЁЛОЧИ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗОМ С БИПОЛЯРНЫМИ МЕМБРАНАМИ

© 2013 г. В.И. Заболоцкий*, Н.В. Шельдешов*, О.Н. Бессмертная*, С.С. Мельников*, В.Ю. Лакунин**,
В.В. Ведёхин**, Г.Б. Склярова**, Л.В. Ткачёва**

*Кубанский государственный университет, Краснодар
**ОАО «Каменскволокно», Каменск-Шахтинский

*Kuban State University, Krasnodar
**UCC «Kamenskvolokno», Kamensk-Shakhtinskii

Определены основные удельные электрохимические характеристики процесса получения гидроксида лития и соляной кислоты электродиализом с биполярными мембранами из технологических растворов с массовой долей органических компонентов от 1,8 до 53 %. Обсуждаются зависимости характеристик процесса от концентрации получаемой щёлочи и кислоты, а также от состава исходного солевого раствора.

Ключевые слова: безреагентная нейтрализация; электродиализ; биполярная мембрана; параарамидные волокна; выход по току; удельная производительность; удельные энергозатраты.

The main specific electrochemical characteristics of the process of generating lithium hydroxide and hydrochloric acid from technological solutions containing 1,8 to 53 % mass fraction of organic components by electrodiagnosis with bipolar membranes are determined. Dependence of the process characteristics on the concentration of obtaining alkali and acid, as well as on the composition of the initial salt solution are discussed.

Keywords: reagent-free neutralization; electrodiagnosis; bipolar membrane; para-aramid fibers; current efficiency; specific productivity; specific power consumption.

Литература

1. Бобринская Г.А., Павлова Т.В., Шаталов А.Я. Получение кислоты и щелочи из сульфата и хлорида натрия с применением биполярных мембран // Журн. прикл. химии. 1985. Т. 58, № 4. С. 786 – 790.
1. Bobrinskaya G.A., Pavlova T.V., Shatalov A.Ya. Poluchenie kisloty i shchelochi iz sul'fata i hlorida natriya s primeneniem bipolyarnykh membran // Zhurn. prikl. himii. 1985. T. 58, № 4. S. 786 - 790.
2. Гребень В.П., Пивоваров Н.Я., Лацков В.Л. Получение концентрированных растворов едкого натра и соляной кислоты из хлорида натрия методом электродиализа с использованием биполярных ионообменных мембран // Журн. прикл. химии. 1988. Т. 61, № 5. С. 990 – 996.
2. Greben' V.P., Pivovarov N.Ya., Lackov V.L. Poluchenie koncentrirovannykh rastvorov edkogo natra i solyanoy kisloty iz hlorida natriya metodom `elektrodializa s ispol'zovanie bipolyarnykh ionoobmennykh membran // Zhurn. prikl. himii. 1988. T. 61, № 5. S. 990 - 996.
3. Пурселли Ж. Электродиализ с биполярными мембранами: принципы, оптимизация, применения // Электрохимия. 2002. Т. 38, № 8. С. 1028–1035.
3. Purselli Zh. `Elektrodializ s bipolyarnymi membranami: principy, optimizaciya, primeneniya // `Elektrohimiya. 2002. T. 38, № 8. S. 1028-1035.
4. Onishia N., Osakia T., Minagawaa M., Tanioka A. Alcohol splitting in a bipolar membrane and analysis of the product // J. Electroanal. Chem. 2001.Vol. 506. P. 34 – 41.
4. Onishia N., Osakia T., Minagawaa M., Tanioka A. Alcohol splitting in a bipolar membrane and analysis of the product // J. Electroanal. Chem. 2001.Vol. 506. P. 34 - 41.
5. Sridhar S. Electrodiagnosis in non-aqueous medium: production of sodium methoxide // J. Membr. Sci. 1996. Vol. 113. P. 73 – 79.
5. Sridhar S. Electrodiagnosis in non-aqueous medium: production of sodium methoxide // J. Membr. Sci. 1996. Vol. 113. P. 73 - 79.
6. Li Q., Huang C., Xu T. Bipolar membrane electrodiagnosis in an organic medium: Production of methyl methoxyacetate // J. Membr. Sci. 2009. Vol. 339. P. 28 – 32.
6. Li Q., Huang C., Xu T. Bipolar membrane electrodiagnosis in an organic medium: Production of methyl methoxyacetate // J. Membr. Sci. 2009. Vol. 339. P. 28 - 32.
7. Li Q., Huang C., Xu T. Alcohol splitting for the production of methyl methoxyacetate: Integration of ion-exchange with bipolar membrane electrodiagnosis // J. Membr. Sci. 2011. Vol. 367. P. 314 – 318.
7. Li Q., Huang C., Xu T. Alcohol splitting for the production of methyl methoxyacetate: Integration of ion-exchange with bipolar membrane electrodiagnosis // J. Membr. Sci. 2011. Vol. 367. P. 314 - 318.
8. Sridhar S., Feldmann C. Electrodiagnosis in a non-aqueous medium: A clean process for the production of acetoacetic ester // J. Membr. Sci. 1997. Vol. 124. P. 175 – 179.
8. Sridhar S., Feldmann C. Electrodiagnosis in a non-aqueous medium: A clean process for the production of acetoacetic ester // J. Membr. Sci. 1997. Vol. 124. P. 175 - 179.
9. Li Q., Huang C., Xu T. Ethanol splitting in bipolar membranes: Evidence from NMR analysis // J. Membr. Sci. 2008. Vol. 325. P. 20 – 22.
9. Li Q., Huang C., Xu T. Ethanol splitting in bipolar membranes: Evidence from NMR analysis // J. Membr. Sci. 2008. Vol. 325. P. 20 - 22.
10. Xu F., Innocent Ch., Pourcelly G. Electrodiagnosis with ion exchange membranes in organic media // Sep. Purif. Technol. 2005. Vol. 43. P. 17 – 24.
10. Xu F., Innocent Ch., Pourcelly G. Electrodiagnosis with ion exchange membranes in organic media // Sep. Purif. Technol. 2005. Vol. 43. P. 17 - 24.
11. Xu T., Yang W. Citric acid production by electrodiagnosis with bipolar membranes // Chem. Eng. Process. 2002. Vol. 41. P. 519 – 524.
11. Xu T., Yang W. Citric acid production by electrodiagnosis with bipolar membranes // Chem. Eng. Process. 2002. Vol. 41. P. 519 - 524.
12. Novalic S., Kongbangkerd T., Kulbe K.D. Separation of gluconate with conventional and bipolar electrodiagnosis // Desalination. 1997. Vol. 114, № 1. P. 45 – 50.
12. Novalic S., Kongbangkerd T., Kulbe K.D. Separation of gluconate with conventional and bipolar electrodiagnosis // Desalination. 1997. Vol. 114, № 1. P. 45 - 50.
13. Бессмертная О.Н., Шельдешов Н.В. Влияние водно-органического раствора на электрохимические характеристики биполярных, катионо- и анионообменных мембран // Изв. Кубанского гос. ун-та. Естеств. науки. 2012. Вып. 1. С. 44 – 50.
13. Bessmertnaya O.N., Shel'deshov N.V. Vliyanie vodno-organicheskogo rastvora na `elektrohimicheskie harakteristiki bipolyarnykh, kationo- i anionoobmennykh membran // Izv. Kubanskogo gos. un-ta. Estestv. nauki. 2012. Vyp. 1. S. 44 - 50.

УДК 541.135'669.21

МЕХАНИЗМ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДНОГО ПОРОШКА ЗА СЧЕТ ГЕНЕРАЦИИ ВОССТАНОВИТЕЛЯ НА АНОДЕ

© 2013 г. Е.А. Рыбалко

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Представлены материалы исследований механизма получения медного порошка путем генерации на аноде сильного восстановителя. Цели работы включали в себя изучение зависимости свойств медных порошков от материала анода, на котором они были получены, и выявление оптимальных условий их получения. Результатом работы стал вывод об оптимальности получения медного порошка на диоксиде свинца в условиях постоянного потенциала.

Ключевые слова: ультрадисперсный медный порошок; аммиакатные электролиты; виброэлектрод; каталитически активные материалы; диоксид свинца; диоксид марганца.

Article contains materials of researches of the mechanism of receiving a copper powder by generation on the anode of a strong reducer. The purposes of work they included studying of dependence of properties of copper powders from an anode material on which were received also identification of optimum conditions of their receiving. The conclusion about an optimality of receiving a copper powder on lead dioxide in the conditions of constant potential became result of work.

Keywords: an ultradisperse copper powder; ammoniac electrolyts; vibrating electrode; catalytically an active material; a lead dioxide; a manganese dioxide.

Литература

1. Рыбалко Е.А., Липкин М.С., Липкин В.М., Науменко А.А., Шишка В.Г. Получение металлических порошков из анодно-синтезированных электролитов // Результаты исследований - 2011 : материалы 60-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. работников, аспирантов и студентов. Новочеркасск, 2011. С. 218 – 219.
2. Рыбалко Е.А., Липкин М.С., Науменко А.А., Липкин В.М. Закономерности получения медных порошков из аммиакатных электролитов // Проблемы синергетики в трибологии, трибоэлектрохимии, материаловедении и мехатронике : материалы междунар. конф. Новочеркасск, 17 – 19 окт. 2011 г. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2011. С. 223 – 225.
3. Рыбалко Е.А., Липкин М.С., Липкин В.М., Науменко А.А., Шишка В.Г., Сиротин П.В. Получение ультрамикронных порошков меди методом электрохимической генерации восстановителя // Актуальные проблемы электрохимической технологии : сб. ст. молодых ученых, посвящ. 55-летию Энгельсовского технологич. ин-та (филиала) СГТУ и 20-летию кафедры «Технология электрохимических производств» / Саратов. гос. техн. ун-т. Саратов, 2011. Т. 1. С. 35 – 38.
4. А.с. 219301 СССР. 1989. Кл. 42s 1/04. Излучатель низкочастотных колебаний в жидкую среду.
5. Одрит Л., Огг Б. Химия гидразина. М., 1954. 234 с.
6. Turrentine J.W., Olin J.M. Electrochemical oxidation of hydrazine sulfate and ammonium hydroxide // Amer. Chem. Soc. 1915. Vol. 37, № 5. P. 1114.
1. Rybalko E.A., Lipkin M.S., Lipkin V.M., Naumenko A.A., Shishka V.G. Poluchenie metallicheskih poroshkov iz anodno-sintezirovannyh `elektrolitov // Rezul'taty issledovaniy - 2011 : materialy 60-j nauch.-tehn. konf. professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauch. rabotnikov, aspirantov i studentov. Novocherkassk, 2011. S. 218 - 219.
2. Rybalko E.A., Lipkin M.S., Naumenko A.A., Lipkin V.M. Zakonomernosti polucheniya mednyh poroshkov iz ammiakatnyh `elektrolitov // Problemy sinergetiki v tribologii, tribo`elektrohimii, materialovedenii i mehatronike : materialy mezhdunar. konf. Novocherkassk, 17 - 19 okt. 2011 g. / Yuzh.-Ros. gos. tehn. un-t (NPI). Novocherkassk, 2011. S. 223 - 225.
3. Rybalko E.A., Lipkin M.S., Lipkin V.M., Naumenko A.A., Shishka V.G., Sirotn P.V. Poluchenie ul'tramikronnyh poroshkov medi metodom `elektrohimicheskoy generacii vosstanovitelya // Aktual'nye problemy `elektrohimicheskoy tehnologii : sb. st. molodyh uchenykh, posvyasch. 55-letiyu `Engel'sovskogo tehnologich. in-ta (filiala) SGTU i 20-letiyu kafedry «Tehnologiya `elektrohimicheskikh proizvodstv» / Saratov. gos. tehn. un-t. Saratov, 2011. T. 1. S. 35 - 38.
4. A.s. 219301 SSSR. 1989. Kl. 42s 1/04. Izluchatel' nizkochastotnyh kolebanij v zhidkuyu sredu.
5. Odril L., Ogg B. Himiya gidrazina. M., 1954. 234 s.
6. Turrentine J.W., Olin J.M. Electrochemical oxidation of hydrazine sulfate and ammonium hydroxide // Amer. Chem. Soc. 1915. Vol. 37, № 5. P. 1114.

Поступила в редакцию

25 июля 2012 г.

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ

УДК 539.219.621

**КИНЕТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ В СИСТЕМЕ Al–Ga–As
В СОВМЕЩЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЖИДКОФАЗНОЙ ЭПИТАКСИИ
И ГРАДИЕНТНОЙ ТЕРМОМИГРАЦИИ ЖИДКИХ ЗОН**© 2013 г. *Н.Ю. Архипова, А.В. Благин, Л.В. Благина, С.В. Лозовский, З.Г. Патаридзе*Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Обсуждаются результаты прогнозирования состава и толщин эпитаксиальных слоев на основе кинетической модели, разработанной для технологического сочетания процессов жидкофазной эпитаксии и термомиграции зон раствора-расплава.

Ключевые слова: эпитаксия; термомиграция; математическая модель; эпитаксиальный слой; матрица Al–Ga–As; совмещенный процесс.

The results of predicting the composition and thickness of the epitaxial layers on the basis of the kinetic model developed for a combination of technological processes and LPE thermomigration zones molten solution.

Keywords: epitaxy; thermomigration; mathematical model; epitaxial layer; matrix Al-Ga-As; combination process.

Литература

1. Лозовский В.Н., Луниин Л.С., Благин А.В. Градиентная жидкофазная кристаллизация многокомпонентных полупроводниковых материалов. Ростов-на-Дону, 2003. 376 с.
2. Галченков Д.В., Зотов Л.П., Попов В.П., Патаридзе З.Г. Особенности диффузионного смешения растворов-расплавов полупроводников $A^{III}B^V$ // Кристаллизация и свойства кристаллов: межвуз. сб. науч. тр. Новочеркасск, 1991. С. 64 – 69.
3. А.с. 1762593 СССР, МКИ С ЗОВ 19/04. Способ получения эпитаксиального слоя твердого раствора $Al_xGa_{1-x}As$ /З. Г. Патаридзе, Д. В. Галченков, Л.П. Зотов, В.П. Попов. 1992.
4. Патаридзе З.Г., Попов В.П., Тёлков А.С. Особенности формирования источника $Al_xGa_{1-x}As$ смешением расплавов для эпитаксии с регенерацией жидкой фазы // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Тех. науки. 2002. Спецвыпуск С. 87 – 89.
1. Lozovskij V.N., Lunin L.S., Blagin A.V. Gradientnaya zhidkofaznaya kristallizaciya mnogokomponentnyh poluprovodnikovyh materialov. Rostov-na-Donu, 2003. 376 s.
2. Galchenkov D.V., Zotov L.P., Popov V.P., Pataridze Z.G. Osobennosti diffuzionnogo smesheniya rastvorov-rasplavov poluprovodnikov $A^{III}B^V$ // Kristallizaciya i svojstva kristallov: mezhvuz. sb. nauch. tr. Novoherkassk, 1991. S. 64 - 69.
3. A.s. 1762593 SSSR, MKI S ZOV 19/04. Sposob polucheniya `epitaksial'nogo sloya tverdogo rastvora $Al_xGa_{1-x}As$ /Z. G. Pataridze, D. V. Galchenkov, L.P. Zotov, V.P. Popov. 1992.
4. Pataridze Z.G., Popov V.P., Telkov A.S. Osobennosti formirovaniya istochnika $Al_xGa_{1-x}As$ smesheniem rasplavov dlya `epitaksii s regeneraciej zhidkoj fazy // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Teh. nauki. 2002. Specvypusk S. 87 - 89

Поступила в редакцию**13 июня 2012 г.**

СООБЩЕНИЯ

УДК 534.222

О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ИМПУЛЬСНОГО УПРОЧНЕНИЯ СТАЛИ

© 2013 г. Р.З. Камалян, С.Р. Камалян

Академия маркетинга
и социально-информационных технологий,
г. Краснодар

Academy of Marketing
and Social Information Technology,
Krasnodar

Представлены результаты экспериментального исследования упрочнения стали энергией взрыва. Показана возможность применения схемы расположения зарядов взрывчатого вещества на поверхности металла с воздушными промежутками.

Ключевые слова: взрывчатое вещество (ВВ); пластическое ВВ; зона упрочнения; твердость.

There are presented the experimental results of research of hardening steel by blast energy. There is shown the possibility of using the scheme of the layout of the explosive charge on the metal surface with air gaps.

Keywords: explosive; plastic explosives; zone of hardening; hardness.

Литература

1. Дерибас А.А. Физика упрочнения и сварки взрывом. Новосибирск, 1972. 188 с.
2. Богдановская Е.И., Дубнов Л.В., Красиков К.И., Шведов К.К. Взрывное упрочнение аустенитных сталей // ФГВ. 1979. № 5. С. 95 – 101.
3. Тимошук Л.Т. Механические испытания металлов. М., 1971. 224 с.
1. Deribas A.A. Fizika uprochneniya i svarki vzryvom. Novosibirsk, 1972. 188 s.
2. Bogdanovskaya E.I., Dubnov L.V., Krasikov K.I., Shvedov K.K. Vzryvnoe uprochnenie austenitnyh stalej // FGV. 1979. № 5. S. 95 - 101.
3. Timoschuk L.T. Mehanicheskie ispytaniya metallov. M., 1971. 224 s.

Поступила в редакцию

6 июня 2012 г.
