

УПРАВЛЕНИЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

УДК 004.431.4+004.421.2

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СХОЖДЕНИЯ
ДИССЕМБЛИРОВАННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ БАЙТ**

© 2012 г. Д.А. Эдель

Федеральное государственное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт
"Специализированные вычислительные устройства
защиты и автоматика"», г. Ростов-на-Дону

Federal State Scientific Establishment
«Scientific Research Institute
"Specialized Security Computing Devices
and Automation"», Rostov-on-Don

Анализируется эффект наложения диссемблированных инструкций и факт схождения диссемблированных последовательностей байт. Приводится лемма и теорема о вероятности схождения двух диссемблированных последовательностей байт, диссемблирование которых начато с разных позиций. Приводятся два следствия, замечание и выводы о возможности применения эффекта схождения на практике, в частности в задачах анализа и трансформации программ без исходных текстов.

Ключевые слова: диссемблирование программ; двоичный код; язык машинных команд; задача разделения неопределенных участков программ на код и данные.

The paper analyzes the effect of imposing disassembled instructions and the fact on the align of sequences of bytes disassembled. The lemma and the theorem of the probability on align of the two sequences of bytes disassembled described. Also presented two corollaries, remarks and conclusions on the applicability of the effect of align in practice.

Keywords: disassembly programs; binary code; the language of machine instructions; gap completion problem.

Литература

1. Критически важные объекты и кибертерроризм. Ч. 2 : Аспекты программной реализации средств противодействия / О.О. Андреев [и др.]. М., 2008. 607 с.
2. Иванов И.Ю. О проблемах защиты интеллектуальной собственности в программных системах // Проблемы програмування. 2006. № 2-3. С. 580 – 584.
3. Касперски К., Рокко Е. Искусство диссемблирования. СПб., 2008. 896 с.
4. Касперски К. Техника отладки программ без исходных текстов. СПб., 2005. 832 с.
5. IA-32 Assembly Language Reference Manual. : Sun Micro-systems, Inc., 2000. 161 p.
6. Rosenblum N. Machine Learning-Assisted Binary Code Analysis // Computers & Education: Elsevier Science. 2008. P. 1 – 16.
7. Гайсарян С.С., Иванников В.П., Аветисян А.И. Анализ и трансформация программ // www.ict.edu.ru/ft/005642/62319e1-st06.pdf
8. Сергеев С.Л. Архитектуры компьютерных систем. СПб., 2010. 240 с.
9. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. М., 2011. 448 с.
10. Эдель Д.А., Коваль А.А. Вероятностный анализ метода обнаружения вредоносного кода в файлах на основе сигнатур // Обозрение прикладной и промышленной математики : 7-я Междунар. Петрозаводская конф. «Вероятностные методы в дискретной математике». Петрозаводск, 2008. Т. 16, вып. 1. Редакция: «ОПиМ». М., 2009. С. 100.
1. Kriticheski vazhnye ob#ekty i kiberterrorizm. Ch. 2 : Aspekty programnoj realizacii sredstv protivodejstvija / O.O. Andreev [i dr.]. M., 2008. 607 s.
2. Ivanov I.Ju. O problemah zashhity intellektual'noj sobstvennosti v programnyh sistemah // Problemi programuvannja. 2006. № 2-3. S. 580 – 584.
3. Kasperski K., Rokko E. Iskusstvo dizassemblirovannja. SPb., 2008. 896 s.
4. Kasperski K. Tehnika otladki programm bez ishodnyh tekstov. SPb., 2005. 832 s.
5. IA-32 Assembly Language Reference Manual. : Sun Microsystems, Inc., 2000. 161 p.
6. Rosenblum N. Machine Learning-Assisted Binary Code Analysis // Computers & Education: Elsevier Science. 2008. P. 1 – 16.
7. Gajsarjan S.S., Ivannikov V.P., Avetisjan A.I. Analiz i transformacija programm // www.ict.edu.ru/ft/005642/62319e1-st06.pdf
8. Sergeev S.L. Arhitektury komp'juternyh sistem. SPb., 2010. 240 s.
9. Ventcel' E.S., Ovcharov L.A. Teorija sluchajnyh processov i ee inzhenernye prilozhenija. M., 2011. 448 s.
10. Jedel' D.A., Koval' A.A. Verojatnostnyj analiz metoda obnaruzhenija vredonosnogo koda v fajlah na osnove signatur // Obozrenie prikladnoj i promyshlennoj matematiki : 7-ja Mezhdunar. Petrozavodskaja konf. «Verojatnostnye metody v diskretnoj matematike». Petrozavodsk, 2008. T. 16, vyp. 1. Redakcija: «OPiM». M., 2009. S. 100.

Поступила в редакцию

4 апреля 2012 г.

УДК 681.3+681.5

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАСПРЕДЕЛЕНИЮ НАГРУЗОК В НЕОДНОРОДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

© 2012 г. В.Г. Кобак*, А.Ю. Чижов**, М.А. Муратов*

*Донской государственный технический
университет, г. Ростов-на-Дону*Donskoy State Technical University,
Rostov-on-Don**Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)**South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрена адаптация алгоритма «Крона» к неоднородным информационным системам. Проведено сравнение со списочным алгоритмом В.Н. Плотникова – В.Ю. Зверева. Использованы минимаксный критерий и улучшение алгоритма «Крона» первоначальным решением – минимальной матрицей. Разработаны программные средства для анализа эффективности и сравнения алгоритмов распределения нагрузок в неоднородных информационных системах.

Ключевые слова: списочные алгоритмы; минимаксный критерий; алгоритм «Крона».

We consider the adaptation algorithm, «Cronh's» to heterogeneous systems. Comparison with the scheduled algorithm V.N. Plotnikova – V.Yu. Zvereva. Use the minimax algorithm and improve the «Cronh's», the initial increment – the minimal matrix. Developed software tools for performance analysis and comparison of algorithms.

Keywords: list-algorithms; the minimax criterion; the algorithm «Krona».

Литература

1. Нормативные подходы к защищенности критически важных объектов / Н.А. Махмутов [и др.] // Безопасность в техносфере. 2011. № 4. С. 5 – 12.
2. Алексеев О.Т. Комплексное применение методов дискретной оптимизации. М., 1987.
3. Коффман Э.Г. Теория расписаний и вычислительные машины. М., 1987.
4. Романовский И.В. Алгоритмы решения экстремальных задач. М., 1977.
5. Кобак В.Г., Иванов М.С. Сравнительный анализ алгоритмов решения задачи планирования в однородных вычислительных системах // Мат. методы в технике и технологиях – ММТТ-20 : сб. тр. XX Междунар. науч. конф. Ярославль, 2007. Т. 2, секц. 2
6. Плотников В.Н., Зверев В.Ю. Методы быстрого распределения алгоритмов в вычислительных системах // Техническая кибернетика. 1974. № 3. С. 136 – 143.
1. Normativnye podhody k zashhishhennosti kriticheski vazhnyh ob#ektov / N.A. Mahmutov [i dr.] // Bezopasnost' v tehnosfere. 2011. № 4. S. 5 – 12.
2. Alekseev O.T. Kompleksnoe primeneniye metodov diskretnoy optimizacii. M., 1987.
3. Koffman Je.G. Teorija raspisanij i vychislitel'nye mashiny. M., 1987.
4. Romanovskij I.V. Algoritmy reshenija jekstremal'nyh zadach. M., 1977.
5. Kobak V.G., Ivanov M.S. Sravnitel'nyj analiz algoritmov reshenija zadachi planirovaniya v odnorodnyh vychislitel'nyh sistemah // Mat. metody v tehnike i tehnologijah – MMTT-20 : sb. tp. XX Mezhdunar. nauch. konf. Jaroslavl', 2007. T. 2, sekc. 2
6. Plotnikov V.N., Zverev V.Ju. Metody bystrogo raspredelenija algoritmov v vychislitel'nyh sistemah // Tehnicheskaja kibernetika. 1974. № 3. S. 136 – 143.

Поступила в редакцию

20 марта 2012 г.

УДК 621.391:629.78

АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНЕРЦИАЛЬНО-СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ДВИЖЕНИЯ

© 2012 г. С.В. Соколов, С.С. Вдовиченко

Ростовский государственный университет
пути сообщенияRostov State Transport
University

Рассмотрено использование пространственных моделей траектории объекта при построении навигационных алгоритмов интегрированных инерциально-спутниковых систем. Показано, что применение

данных моделей сокращает размерность оцениваемого вектора навигационных параметров, уменьшая вычислительные затраты, и позволяет принципиально решить задачу апостериорной оценки параметров движения автономными измерителями при пропадании спутниковых сообщений.

Ключевые слова: пространственные модели траектории объекта; навигационные алгоритмы; интегрированные инерциально-спутниковые системы; вектор навигационных параметров; апостериорная оценка.

Use of spatial models of a trajectory of object at construction of navigating algorithms of the integrated inertial-satellite systems is considered. It is shown that application of the given models reduces dimension of an estimated vector of navigating parameters, reducing computing expenses, and allows to solve essentially a problem a posterior estimations of parameters of movement by independent measuring instruments at loss of satellite messages.

Keywords: spatial models of a trajectory of object; the navigation algorithms; the integrated inertial-satellite systems; a vector of navigating parameters; a posterior estimation.

Литература

1. Интегрированные инерциально-спутниковые системы: сб. статей и докл. / сост. О.А. Степанов; под общ. ред. акад. РАН В.Г. Пешехонова. СПб., 2001. 233 с.
2. Анучин О.Н., Емельянец Г.И. Интегрированные системы ориентации и навигации для морских подвижных объектов / под общ. ред. акад. РАН В.Г. Пешехонова. СПб., 2003. 390 с.
3. Соколов С.В., Погорелов В.А. Основы синтеза многоструктурных бесплатформенных навигационных систем. М., 2009. 184 с.
4. Ишинский А.Ю. Ориентация, гироскопы и инерциальная навигация. М., 1976. 672 с.
5. Интерфейсный контрольный документ ГЛОНАСС (5-я редакция). 2002.
6. Тихонов В.И., Харисов В.Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. М., 1991. 608 с.
1. Integrirovannye inercial'no-sputnikovye sistemy: sb. statej i dokl. / sost. O.A. Stepanov; pod obshh. red. akad. RAN V.G. Peshehonova. SPb., 2001. 233 s.
2. Anuchin O.N., Emel'jancev G.I. Integrirovannye sistemy orientacii i navigacii dlja morskikh podvizhnyh ob#ektov / pod obshh. red. akad. RAN V.G. Peshehonova. SPb., 2003. 390 s.
3. Sokolov S.V., Pogorelov V.A. Osnovy sinteza mnogostrukturnyh besplatformennyh navigacionnyh sistem. M., 2009. 184 s.
4. Ishlinskij A.Ju. Orientacija, giroskopy i inercial'naja navigacija. M., 1976. 672 s.
5. Interfejsnyj kontrol'nyj dokument GLONASS (5-ja redakcija). 2002.
6. Tihonov V.I., Harisov V.N. Statisticheskij analiz i sintez radiotehnicheskikh ustrojstv i sistem. M., 1991. 608 s.

Поступила в редакцию

3 февраля 2012 г.

УДК 004.431

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МОДУЛЬНОЙ БЫСТРОРАЗВОРАЧИВАЕМОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ

© 2012 г. В.А. Велегура*, В.Ю. Тумов**

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

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

**Военная академия связи, г. Санкт-Петербург

Military Academy of Communications, St. Petersburg

Рассматривается математическая модель модульной быстроразворачиваемой антенной решетки. Дается оценка относительной погрешности токов в элементах модульной быстроразворачиваемой антенной решетки.

Ключевые слова: математическая модель; модульная быстроразворачиваемая антенная решетка; метод Галеркина; процесс Бубнова – Галеркина; матрица.

A mathematical model of rapidly deployable modular antenna array. The estimation of the relative error in the current rapidly deployable emodular elements of the antenna array.

Keywords: mathematical model; Rapidly deployable modular array; the method of Galerkin; Bubnov – Galerkin process; matrix.

Литература

1. *Никольский В.В.* Проекционные методы в электродинамике (экранированные и открытые системы) // Прикладная электродинамика : сб. науч.-метод. статей. М., 1977. Вып. 1. С. 4 – 50.
2. *Марков Г.Т., Чаплин А.Ф.* Возбуждение электромагнитных волн. М., 1983. 296 с.
3. *Тихонов А.Н., Дмитриев В.И.* Метод расчета тока в системе линейных вибраторов и диаграммы направленности этой системы // Вычислительные методы и программирование. М., 1968. Вып. 10. С. 3 – 8.
4. *Фитенко Н.Г.* Анализ и синтез модульных антенн / ВАС. СПб., 1990. С. 6 – 15.
1. *Nikol'skij V.V.* Proekcionnyye metody v jelektrodinamike (jekranirovannyye i otkrytye sistemy) // Prikladnaja jelektrodinamika : sb. nauch.-metod. statej. M., 1977. Vyp. 1. S. 4 – 50.
2. *Markov G.T., Chaplin A.F.* Vozbuzhdenie jelektromagnitnyh voln. M., 1983. 296 s.
3. *Tihonov A.N., Dmitriev V.I.* Metod rascheta toka v sisteme linejnyh vibratorov i diagrammy napravlenosti jetoj sistemy // Vychislitel'nyye metody i programmirovanie. M., 1968. Vyp. 10. S. 3 – 8.
4. *Fitenko N.G.* Analiz i sintez modul'nyh antenn / VAS. SPb., 1990. S. 6 – 15.

Поступила в редакцию

17 апреля 2011 г.

УДК 621.865

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ И ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МАНИПУЛЯТОРА С ГИБКИМИ ЗВЕНЬЯМИ

© 2012 г. Ю.А. Валюкевич, А.В. Аленко

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

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

Поставлены и решены задачи расчета статической нагрузки элементов конструкции манипулятора с подвесом схвата на гибких звеньях. Предложен способ изменения распределения сил между звеньями за счет использования всех гибких связей. Приведена оценка энергоэффективности использования манипуляторов данного типа и определена предпочтительная область использования.

Ключевые слова: манипулятор; тросовая система; энерговооруженность; гибкие связи.

In this article formulated and solved the problem of calculating the static load construction elements of robot gripper with the suspension on the flexible links. Proposed method for changing the distribution of forces between the units through the use all flexible connections. Showed the assessment of efficiency of use of this type of manipulators and determined the preferred area of use.

Keywords: crane, cable system, installed power, flexible communication.

Литература

1. *Валюкевич Ю.А., Аленко А.В.* Планирование траектории перемещения манипулятора с подвесом схвата на гибких звеньях. Ч. 1 // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 6. С. 12 – 15.
2. *Рапутов Б.М.* Электрооборудование кранов металлургических предприятий. М., 1990. 272 с.
1. *Valjukevich Ju.A., Alepko A.V.* Planirovanie traektorii peremeshhenija manipulyatora s podvesom shvata na gibkikh zven'jah. Ch. 1 // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2011. № 6. S. 12 – 15.
2. *Raputov B.M.* Jelektrooborudovanie kranov metallurgicheskikh predpriyatij. M., 1990. 272 s.

Поступила в редакцию

12 марта 2012 г.

УДК 004.946

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ АВАТАРА В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ

© 2012 г. Д.В. Гринченков, Д.С. Ситалов

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены особенности программной реализации системы моделирования действий оператора в современных обучающих тренажерах, построенных с использованием технологий виртуальной реальности. Изложены практические аспекты создания трехмерной модели человека, которая может эффективно использоваться в составе разработанного программного обеспечения для визуализации действий оператора.

Ключевые слова: тренажер; моделирование движений человека; геометрическое моделирование человека; виртуальная реальность.

The article describes the features of implementation system software for operator motion modeling in modern training simulators, that was built with using virtual reality technology. Presented practical aspects of creating three-dimensional human model, which can be used effectively in the composition of the developed software to visualize operator actions.

Keywords: simulator; modelling of human actions; geometrical modelling of human; virtual reality.

Литература

1. Ситалов Д.С. Упрощенная модель руки для решения обратной задачи моделирования аватара // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2010. № 6. С. 15 – 18.
2. Ситалов Д.С. Проблемы моделирования действий оператора в современном тренажере // Программные продукты и системы. 2010. № 4 (92). С. 137 – 140.
3. Ситалов Д.С. Оптимизационная модель решения обратной задачи моделирования движения аватара в оперативном пространстве // Программные продукты и системы. 2011. № 3 (95). С. 114 – 117.
4. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2011613005 «Модель аватара» / Д.С. Ситалов. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 14.04.2011.
5. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2011618253 «Программный модуль моделирования поведения аватара» / Д.С. Ситалов. – Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 19.10.2011.
6. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2011618252 «Программный модуль моделирования определенных движений аватара» / Д.С. Ситалов. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 19.10.2011.
7. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2011618510 «Программный модуль моделирования недоопределенных движений аватара» / Д.С. Ситалов. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 31.10.2011.
1. Sitalov D.S. Uproshhennaja model' ruki dlja reshenija obratnoj zadachi modelirovanija avatara // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2010. № 6. S. 15 – 18.
2. Sitalov D.S. Problemy modelirovanija dejstvij operatora v sovremennom trenazhere // Programmnye produkty i sistemy. 2010. № 4 (92). S. 137 – 140.
3. Sitalov D.S. Optimizacionnaja model' reshenija obratnoj zadachi modelirovanija dvizhenija avatara v operativnom prostranstve // Programmnye produkty i sistemy. 2011. № 3 (95). S. 114 – 117.
4. Svidetel'stvo o registracii programmy dlja JeVM № 2011613005 «Model' avatara» / D.S. Sitalov. Zaregistrirvano v reestre programm dlja JeVM 14.04.2011.
5. Svidetel'stvo o registracii programmy dlja JeVM № 2011618253 «Programmnyj modul' modelirovanija povedenija avatara» / D.S. Sitalov. – Zaregistrirvano v reestre programm dlja JeVM 19.10.2011.
6. Svidetel'stvo o registracii programmy dlja JeVM № 2011618252 «Programmnyj modul' modelirovanija opredelennyh dvizhenij avatara» / D.S. Sitalov. Zaregistrirvano v reestre programm dlja JeVM 19.10.2011.
7. Svidetel'stvo o registracii programmy dlja JeVM № 2011618510 «Programmnyj modul' modelirovanija nedoopredelennyh dvizhenij avatara» / D.S. Sitalov. Zaregistrirvano v reestre programm dlja JeVM 31.10.2011.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

УДК 620.97:338.465

РЕГУЛИРОВАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО, АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ОТ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

© 2012 г. *Н.Н. Ефимов, В.И. Паришков, В.В. Папин, И.В. Янченко, А.В. Машков, Р.В. Безуглов, Р.А. Клиников*

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматривается комплексная схема на основе возобновляемых источников энергии для регулирования и распределения энергопотребления. Приведен пример использования микроэнергокомплекса на базе паровой турбины малой мощности, способный вырабатывать электроэнергию и тепло одновременно.

Ключевые слова: энергосбережение; паровая турбина; тепловой насос; солнечный коллектор; микроэнергокомплекс; автономное энергоснабжение; возобновляемые источники энергии.

We consider a complex scheme based on renewable sources of energy for the regulation and distribution of energy consumption. An example of using microenergokompleks-based low-power steam turbine capable of producing electricity and heat simultaneously.

Keywords: energy; steam turbine; heat pump; solar collector; microenergy complex; independent power supply; renewable energy sources.

Литература

1. *Ходжиев А.И.* Разработка и внедрение солнечных коллекторов : дис. [Электронный ресурс]. Ашхабад, 1984. 141 с. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniyanizkopotentsialnykh-solnechnykh-nagrevatelei-v-sistem>
1. *Hodzhiev A.I.* Razrabotka i vnedrenie solnechnykh kollektorov : dis. [Jelektronnyj resurs]. Ashhabad, 1984. 141 c. Rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniyanizkopotentsialnykh-solnechnykh-nagrevatelei-v-sistem>
2. *Авезов Р.Р.* Повышение эффективности использования низкочастотных солнечных нагревателей в системах теплоснабжения. [Электронный ресурс]. Ташкент, 1990. 452 с. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniya-nizkopotentsialnykh-solnechnykh-nagrevatelei-v-sistem>
2. *Avezov R.R.* Povyshenie jeffektivnosti ispol'zovaniya nizkopotencial'nyhsolnechnykh nagrevatelej v sistemah teplosnabzhenija. [Jelektronnyj resurs]. Tashkent, 1990. 452 c. Rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniya-nizkopotentsialnykh-solnechnykh-nagrevatelei-v-sistem>
3. *Велиев В.А.* Исследование вопросов геотермального теплоснабжения с применением тепловых насосов. [Электронный ресурс]. Ташкент, 1992. 192 с. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniya-nizkopotentsialnykh-solnechnykh-nagrevatelei-v-sistem>
3. *Veliev V.A.* Issledovanie voprosov geotermal'nogo teplosnabzhenija s primeneniem teplovyh nasosov. [Jelek-tronnyj resurs]. Tashkent, 1992. 192 c. Rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniya-nizkopotentsialnykh-solnechnykh-nagrevatelei-v-sistem>

Поступила в редакцию

25 апреля 2012 г.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 623.87

**ИСПЫТАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОСИСТЕМ МАШИН
КОММУНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ МЕТОДОМ ПОДОБИЯ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**© 2012 г. *И.К. Гугуев*Южно-Российский государственный университет
экономики и сервиса, г. ШахтыSouth-Russian State University
of the Economy and Service, Shahty

Приведены результаты использования стенда для диагностики элементов гидропривода машин коммунального назначения. Стенд позволяет проводить испытания элементов гидросистем термодинамическим методом и методом подобия функционирования технических систем. Кроме этого, представлены результаты диагностирования причин неисправностей пластинчатых насосов машин коммунального назначения.

Ключевые слова: гидросистема; техническое состояние; диагностический стенд; структурные и функциональные параметры.

In article results of use of the stand for diagnostics of elements of a hydraulic actuator of domestic cars are resulted. The stand allows to conduct tests of elements of hydrosystems by a thermodynamic method and a method of similarity of functioning of technical systems. Besides, in article results of diagnostics of the reasons of malfunctions of lamellar pumps of domestic cars are presented.

Keywords: hydrosystem; a technical condition; the diagnostic stand; structural and functional parameters.

Литература

1. Шолом А.М. Разработка и исследование термодинамического метода диагностирования объемных гидромашин с целью управления их качеством : дис. ... канд. техн. наук. М., 1981. 186 с.
2. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем : учебник для вузов. М., 2005. 536 с.
3. Гугуев И.К., Першин В.А. Прискоо С.С. Обобщённые математические модели формирования и управление техническим состоянием гидропривода транспортных машин в процессе их жизненного цикла // Политранспортные системы: материалы VI Всерос. науч.-техн. конф. Новосибирск, 21-23 апреля 2009 г. Ч. 1. 540 с.
4. Гугуев И.К., Першин В.А. Подobie функционирования гидросистем автотранспортных средств // Физико-механические вопросы движения транспортных средств, безопасности их конструкции и эксплуатации на автомобильных дорогах: глава монографии / ФГБОУ ВПО «Южно-Российский гос. ун-т экономики и сервиса. Шахты, 2009. 204 с.
1. Sholom A.M. Razrabotka i issledovanie termodinamicheskogo metoda diagnostirovaniya ob'emnyh gidromashin s cel'ju upravleniya ih kachestvom : dis. ... kand. tehn. nauk. M., 1981. 186 s.
2. Zorin V.A. Osnovy rabotosposobnosti tehniceskikh sistem : uchebnik dlja vuzov. M., 2005. 536 s.
3. Guguev I.K., Pershin V.A. Priskoo S.S. Obobshhjonnye matematicheskie modeli formirovaniya i upravlenie tehniceskim sostojaniem gidroprivoda transportnyh mashin v processe ih zhiznennogo cikla // Politransportnye sistemy: materialy VI Vseros. nauch.-tehn. konf. Novosibirsk, 21-23 aprelja 2009 g. Ch. 1. 540 s.
4. Guguev I.K., Pershin V.A. Podobie funkcionirovaniya gidrosistem avtotransportnyh sredstv // Fiziko-mehanicheckie voprosy dvizhenija transportnyh sredstv, bezopasnosti ih konstrukcii i jekspluatacii na avtomobil'nyh dorogah: glava monografii / FGBOU VPO «Juzhno-Rossijskij gos. un-t jekonomiki i servisa. Shahty, 2009. 204 s.

Поступила в редакцию**4 марта 2012 г.**

УДК 621.431.74

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В ОТРАБОТАВШИХ
ГАЗАХ СУДОВОГО СРЕДНЕОБОРОТНОГО ДВИГАТЕЛЯ**© 2012 г. *Н.И. Николаев, В.В. Герасиди*Морская государственная академия
имени адмирала Ф.Ф.УшаковаAdmiral Ushakov
Maritime State Academy

Рассмотрен состав уходящих газов судового среднеоборотного двигателя, работающего на тяжелом топливе. Полученные результаты определения количественного и качественного состава твердых частиц в отработавших газах среднеоборотных двигателей позволили сделать выводы, что размер и количество твердых частиц зависят от нагрузки двигателя. Выявлено, что за одну минуту работы дизель-генератора, работающего на тяжелом топливе, в выхлопной коллектор попадает около 1 г твердых (абразивных) частиц (Al_2O_3 , SiO_2) твердостью около 600 НВ по Бринеллю, которые изнашивают проточную часть радиально-осевой турбины турбокомпрессора.

Ключевые слова: износ, отработавшие газы; эксперимент; твердые частицы; турбокомпрессор.

In the article the formation of the exhaust gases structure of the marine medium engines operating on heavy fuel. The results of experimental studies determination quantitative and qualitative structure solid value in the exhaust gases of the marine medium engines have allowed drawing conclusions that the size and quantity of solid value depended on engine load. In article have revealed, that for one minute of working diesel engine operating on heavy fuel in the exhaust collector gets about one gram solid (abrasive) value hardness about 600HB for Brunel which wear out the gas party of radially-axial (centripetal) turbines turbochargers.

Keywords: wear; exhaust gases; solid value; turbocharger.

Литература

1. Жук А.Н., Герасиди В.В. Влияние использования тяжелого топлива в судовых двигателях на износ соплового аппарата газотурбоагрегата. [Электронный ресурс] / ФГОУВПО «МГТУ». Электрон. текст. дан. (30 Мб) Мурманск, 2011. 3 с.
1. Zhuk A.N., Gerasidi V.V. Vliyanie ispol'zovaniya tzhelozhogo topliva v sudovykh dvigatel'nykh na iznos soplovoogo apparata gazoturbonagnetatelja. [Elektronnyj resurs] / FGOUVPO «MGTU». Jelektron. tekst. dan. (30 Mb) Murmansk, 2011. 3 s.
2. Ципленкин Г.Е., Дейч Р.С. Обзор докладов по турбокомпрессорам // Двигателестроение. 2001. № 4. С. 55 – 59.
2. Ciplenkin G.E., Dejch R.S. Obzor dokladov po turbokompressoram // Dvigatellestroenie. 2001. № 4. S. 55 – 59.
3. Николаев Н.И., Савченко В.А. Современное состояние и техническая эксплуатация турбонаддувочных агрегатов : монография. СПб., 2005. 114 с.
3. Nikolaev N.I., Savchenko V.A. Sovremennoe sostojanie i tehničeskaja jekspluatacija turbonadduvochnykh agregatov : monografija. SPb., 2005. 114 s.
4. Born H., Meier M., Roduner C. TPS – F; a new series of small turbochargers for highest pressure ratios. Paper № 34. CIMAC 2004. Kyoto.
4. Born H., Meier M., Roduner C. TPS – F; a new series of small turbochargers for highest pressure ratios. Paper № 34. CIMAC 2004. Kyoto.
5. Николаев Н.И., Шмельов С.Х., Марков С.В. Характерные неисправности и отказы турбоагрегатов с радиальной турбиной судовых дизель-генераторов // Морской транспорт. Техническая эксплуатация флота и судоремонт: ЭИ. М., 2002. Вып. 4 (916), С. 1 – 6.
5. Nikolaev N.I., Shmel'ov S.H., Markov S.V. Harakternye neispravnosti i otkazy turbonagnetatelej s radial'noj turbinoj sudovykh dizel'-generatorov // Morskoj transport. Tehničeskaja jekspluatacija flota i sudoremont: EI. M., 2002. Vyp. 4 (916), S. 1 – 6.
6. Бойко Е.В. Химия нефти и топлив: учеб. пособие. Ульяновск, 2007. 60 с.
6. Bojko E.V. Himija nefti i topliv: ucheb. posobie. Ul'janovsk, 2007. 60 s.

Поступила в редакцию

23 апреля 2012 г.

УДК 621.4

МЕХАНИЗМ СВОДООБРАЗОВАНИЯ СЫПУЧИХ ТЕЛ ПРИ ИХ ИСТЕЧЕНИИ ИЗ БУНКЕРОВ

© 2012 г. **Н.В. Рябов**

Московский государственный университет
технологий и управления (филиал),
г. Ростов-на-Дону

Moscow State University
of Technologies and Management
Branch in Rostov on Don

На основании анализа различных моделей сыпучих тел обосновывается механизм образования динамических и статически устойчивых сводов, перемычек. Уточнены участки образования сводов, в частности расположенных ниже сечения наибольшего сводообразующего размера выпускного отверстия бункера, факторы, влияющие на их прочность, а также условия, при которых своды становятся не разрушаемыми.

Ключевые слова: статически устойчивый свод; «замковая» часть; гидравлический вид истечения; бункер.

In article on the basis of the analysis of various models of loose bodies the mechanism of formation of the dynamic and statically steady arches, crosspieces is proved. Sites of formation of the arches in particular located below section of the greatest size of a final aperture of the bunker at which stops the expiration of a loose body, factors influencing their durability are specified, and also conditions at which arches become not destroyed.

Keywords: statically steady arch; the «zamkovaja» part; hydraulic kind of the expiration; bunker.

Литература

1. Гячев Л.В., Кемер Г. Об основах теории истечения сыпучих материалов и некоторых результатов её экспериментальной проверки // Строительство и архитектура. 1983. № 9. С. 125 – 130.
2. Богомяжких В.А., Скорик И.А., Ляшенко В.В. Сводообразование как фактор, влияющий на технологические параметры бункеров // Механизация и электрификация с.-х. производства. Зерноград, 1972. Вып. 15. С. 14 – 148.
3. Богомяжких В.А. Теория и расчет бункеров для зернистых материалов. Ростов -н/Д., 1973. 152 с.
4. Богомяжких В.А. Исследование сводообразования в асимметричных бункерах при истечении сыпучих материалов : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Зерноград, 1968. 24 с.
1. Gjachev L.V., Kemer G. Ob osnovah teorii istechenija sypuchih materialov i nekotoryh rezul'tatov ejo jeksperimental'noj proverki // Stroitel'stvo i arhitektura. 1983. № 9. S. 125 – 130.
2. Bogomjagkih V.A., Skorik I.A., Ljashenko V.V. Svodoobrazovanie kak faktor, vlijajushhij na tehnologicheskie parametry bunkerov // Mehanizacija i jelektrifikacija s.-h. proizvodstva. Zernograd, 1972. Vyp. 15. S. 14 – 148.
3. Bogomjagkih V.A. Teorija i raschet bunkerov dlja zernistyh materialov. Rostov-n/D., 1973. 152 s.
4. Bogomjagkih V.A. Issledovanie svodoobrazovanija v asimmetrichnyh bunkerah pri istechenii sypuchih materialov : avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk. Zernograd, 1968. 24 s.

Поступила в редакцию

21 февраля 2012 г.

УДК 621. 8

РУЧНАЯ ШЛИФОВАЛЬНАЯ МАШИНА С ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ ДВОЙНОГО ВРАЩЕНИЯ

© 2012 г. К.А. Адигамов, И.С. Деркачев

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

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

Ручная шлифовальная машина имеет два абразивных круга, установленных соосно и вращающихся в противоположные стороны. Внутренний абразивный круг выдвинут по отношению к наружному кругу за счет пружины. Абразивные круги имеют одинаковую площадь контакта с обрабатываемым изделием. Машина обеспечивает повышение производительности шлифования в 1,6 – 1,7 раза.

Ключевые слова: абразивный круг; изделие; сила резания.

The manual grinding machine has two abrasive circles, established coaxially and rotating in the opposite sides. An internal abrasive circle will put forward in relation to an external circle at the expense of a spring. Abrasive circles have the identical area of contact to a processed product. The machine provides increase of productivity of grinding in 1,6 – 1,7 times.

Keywords: grinding wheel; product; cutting force.

Литература

1. Адигамов К.А. Ручная шлифовальная машина. М., 1987. С. 34.
1. Adigamov K.A. Ruchnaja shlifoval'naja mashina. M., 1987. S. 34.

Поступила в редакцию

27 февраля 2012 г.

УДК 62-83 (075.8): [621.313 + 621.226]

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ПРИВОДА

© 2012 г. *А.И. Озерский**, *М.Ю. Пустоветов**, *Е.М. Шошаишвили***

*Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

*Donskoy State Technical University, Rostov-on-Don

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

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

Решена задача компьютерного моделирования электрогидродинамического привода на основе электрического асинхронного двигателя и гидромуфты постоянного заполнения с внутренним самоопоразниванием, работающих в тяжёлых условиях эксплуатации.

Ключевые слова: модель электрогидродинамического привода; модель электрического асинхронного двигателя; модель гидромуфты; пуск; перегрузка; останов; тяжёлые условия эксплуатации.

This paper dedicated to computer modeling of transients in an electric-hydrodynamics drive with induction motor and fluid couplings of constant and non constant fill types.

Keywords: induction motor model; fluid coupling model; start; overload; stop.

Литература

1. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1994. 318 с.
2. Озерский А.И. Модель гидромуфты с асинхронным электрическим двигателем // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 5. С. 58 – 66.
3. Пустоветов М.Ю. Расчёт активного сопротивления в контуре намагничивания модели асинхронного двигателя, основанной на Т-образной схеме замещения, для случая параллельного соединения активного сопротивления и индуктивности // Тр. Всерос. науч.-практ. конф. «Транспорт - 2010», апрель 2010 г.: В 3 ч. Ч. 2. Естественные и технические науки. Ростов н/Д., 2010. С. 377 – 378.
4. Виноградов А.Б. Учет потерь в стали, насыщения и поверхностного эффекта при моделировании динамических процессов в частотно-регулируемом асинхронном электроприводе // Электротехника. 2005. № 5. С. 57 – 62.
5. Копылов И.П. Проектирование электрических машин : учеб. для вузов. 3-е изд., испр. и доп. М., 2002. 757 с.
6. Сипайлов Г.А. Математическое моделирование электрических машин : учеб. пособие для вузов. М., 1980. 176 с.
7. Прокофьев В.Н. Гидравлические передачи колёсных и гусеничных машин. М., 1960.
8. Гавриленко Б.А. Гидродинамические муфты и трансформаторы. М., 1969. 392 с.
9. Озерский А.И. Основы моделирования гидромуфт, работающих в тяжёлых условиях эксплуатации // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2012. № 1. С. 105 – 113.
10. Осичев А.В. Оценка влияния гидромуфты на динамические усилия в скребковом конвейере СР72 при заклинивании рабочего органа // Вісник КДУ імені Михайла Остроградського. 2010. Вип. 4 (63). Ч. 3. С. 127 – 129.
1. Kopylov I.P. Matematicheskoe modelirovanie jelektricheskikh mashin : uchebnik dlja vuzov. 2-e izd., pererab. i dop. M., 1994. 318 s.
2. Ozerskij A.I. Model' gidromufty s asinhronnym jelektricheskim dvigatelem // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2011. № 5. S. 58 – 66.
3. Pustovetov M.Ju. Raschjot aktivnogo soprotivlenija v konture namagnichivanija modeli asinhronnogo dvigatelja, osnovannoju na T-obraznoj sheme zameshhenija, dlja sluchaja parallel'nogo soedinenija aktivnogo soprotivlenija i induktivnosti // Tr. Vseros. nauch.-prakt. konf. «Transport - 2010», aprel' 2010 g.: V 3 ch. Ch. 2. Estestvennye i tehnicheckie nauki. Rostov n/D., 2010. S. 377 – 378.
4. Vinogradov A.B. Uchet poter' v stali, nasyshhenija i po-verhnostnogo jeffekta pri modelirovanii dinamicheckih processov v chastotno-reguliruemom asinhronnom jelektroprivode // Jelektrotehnika. 2005. № 5. S. 57 – 62.
5. Kopylov I.P. Proektirovanie jelektricheskikh mashin : ucheb. dlja vuzov. 3-e izd., ispr. i dop. M., 2002. 757 s.
6. Sipajlov G.A. Matematicheskoe modelirovanie jelektricheskikh mashin : ucheb. posobie dlja vuzov. M., 1980. 176 s.
7. Prokof'ev V.N. Gidravlicheskie peredachi koljosnyh i gusenichnyh mashin. M., 1960.
8. Gavrilenko B.A. Gidrodinamicheckie mufty i transformatory. M., 1969. 392 s.
9. Ozerskij A.I. Osnovy modelirovanija gidromufty, rabotajushhih v tjazhjol'nyh uslovijah jekspluatacii // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2012. № 1. S. 105 – 113.
10. Osichev A.V. Ocenka vlijanija gidromufty na dinamicheckie usilija v skrebkovom konvejjere SR72 pri zaklinivanii rabocheho organa // Visnik KDU imeni Mihajla Ostrogradskogo. 2010. Vip. 4 (63). Ch. 3. S. 127 – 129.

Поступила в редакцию

25 апреля 2012 г.

МЕТАЛЛУРГИЯ

УДК 621.762

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА ММК-МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

© 2012 г. В.О. Кривошеков

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрен магнитно-мягкий композиционный материал. В лабораторных условиях проведены исследования и представлены его магнитные характеристики в зависимости от концентрации диэлектрика и температуры термообработки. Методом математического планирования эксперимента получены математические модели, а также построен обобщенный параметр оптимизации.

Ключевые слова: магнитно-мягкий композиционный материал; математическая модель; обобщенный параметр оптимизации.

The magnetic-soft composite material is studied. The laboratory investigation of the material was conducted and its magnetic characteristics depending on dielectric concentration and heat treatment temperature are presented. The method of mathematical planning of experiment received mathematical models, and also the generalized parameter of optimization is constructed.

Keywords: magnetic-soft composite material; the mathematical model; the generalized parameter of optimization.

Литература

1. Пат. 2389099 РФ от 10.05.2010, МПК H01F1/24. Магнитно-мягкие композиционные материалы / Бьерн Скорман, Е Чжоу, Патрисия Янсон.
2. Дорощев Ю.Г., Михайлов В.В., Кривошеков В.О. Магнитно-мягкий композиционный материал на основе железа для работы в переменных полях // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2011. № 6. С. 107 – 109.
3. Кривошеков В.О. Микроструктура магнитно-мягкого композиционного материала на основе железа для работы в переменных полях // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2012. № 2. С. 85 – 88.
4. Спиридонов А.А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов. М., 1981. С. 10 – 14.
5. Адлер Ю.П. [и др.] Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., 1976. С. 16 – 23.
1. Pat. 2389099 RF ot 10.05.2010, MPK H01F1/24. Magnitno-mjagkie kompozicionnye materialy / B'ern Skorman, E Chzhou, Patrisija Janson.
2. Doroshev Ju.G., Mihajlov V.V., Krivoshekov V.O. Magnitno-mjagkij kompozicionnyj material na osnove zheleza dlja raboty v peremennyh poljah // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2011. № 6. S. 107 – 109.
3. Krivoshekov V.O. Mikrostruktura magnitno-mjagkogo kompozicionnogo materiala na osnove zheleza dlja raboty v peremennyh poljah // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2012. № 2. S. 85 – 88.
4. Spiridonov A.A. Planirovanie jeksperimenta pri issledovanii tehnologicheskikh processov. M., 1981. S. 10 – 14.
5. Adler Ju.P. [i dr.] Planirovanie jeksperimenta pri poiske optimal'nyh uslovij. M., 1976. S. 16 – 23.

Поступила в редакцию**17 апреля 2012 г.**

УДК 621.762

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ СТРУЖКИ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АЛ 30

© 2012 г. М.К. Дюжечкин

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Исследовано влияние давления холодного прессования на процессы уплотнения порошковых материалов при формовании заготовок и деформации при горячей штамповке. Выявлены оптимальные значения давления холодного прессования, обеспечивающие получение горячедеформированного порошкового

материала с повышенными механическими свойствами. Установлена связь между коэффициентом пропорциональности и давлением холодного прессования.

Ключевые слова: порошковые материалы; алюминиевый сплав; кремний; экструзия; твердость; пористость.

This paper represents the study of cold compaction pressure effect on the processes of powder materials' compaction during billet molding and swaging deformation. Optimal values for cold forming pressure providing production of hot-deformed powder material with increased mechanical properties have been revealed. Connection between the proportionality factor and cold forming pressure has been determined.

Keywords: powder materials; aluminum alloy; silicon; extrusion; hardness; porosity.

Литература

1. Дорощев Ю.Г., Безбородов Е.Н., Сергеев С.Н. Особенности уплотнения при формовании порошковых материалов на основе алюминия, подвергнутых механохимической активации // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн науки. 2001. № 4. С. 47 – 51.
2. Дюжечкин М.К. Обзор технологий получения порошковых композиционных материалов на основе алюминия для гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания (ДВС) // Студенческая научная весна - 2011 : материалы регион. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых вузов Ростовской области / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2011. С. 373.
3. Дюжечкин М.К. Анализ технологий получения порошковых гильз цилиндров ДВС // Студенческая научная весна - 2010 : материалы регион. науч.-техн. конф. студ., асп. и молодых ученых Рост. обл. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2010. С. 131 – 132.
4. Сергеев С.Н., Федосеева М.А., Дюжечкин М.К. Особенности формирования пористых заготовок на основе алюминия // Результаты исследований - 2011 : материалы 60-й науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных работников, аспирантов и студентов / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2011. С. 280.
5. Дорощев Ю.Г., Безбородов Е.Н., Сергеев С.Н. Особенности формирования компактированного материала из механически активированной стружки алюминиевого сплава Д-16 // Металловедение и термическая обработка материалов. 2003. № 1. С. 31 – 33.
6. Дорощев Ю.Г., Безбородов Е.Н., Сергеев С.Н. Разработка технологии получения горячедеформированного порошкового материала на основе механохимически активированной стружки алюминиевого сплава Д-16 // Металловедение. 2002. № 9. С. 40 – 45.
7. Дорощев Ю.Г., Безбородов Е.Н., Сергеев С.Н. Особенности формирования горячедеформированных материалов на основе механохимически активированной стружки алюминиевого сплава Д-16 // Технология легких сплавов. 2002. № 2. С. 25 – 28.
8. Дорощев Ю.Г., Безбородов Е.Н., Сергеев С.Н. Особенности уплотнения при динамическом горячем прессовании материалов на основе механохимически активированной стружки сплава Д-16 // Технология легких сплавов. 2002. № 3. С. 37-41.
9. Митин Б. Порошковая металлургия и напыленные покрытия. М., 1987. 791 с.
1. Dorofeev Ju.G., Bezborodov E.N., Sergeenko S.N. Osobennosti uplotnenija pri formovanii poroshkovyh materi-alov na osnove aljuminija, podvergnutyh mehanohimicheskoj aktivacii // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn nauki. 2001. № 4. S. 47 – 51.
2. Djuzhechkin M.K. Obzor tehnologij poluchenija poroshkovyh kompozicionnyh materialov na osnove aljuminija dlja gil'z cilindrov dvigatelej vnutrennego sgoranija (DVS) // Studencheskaja nauchnaja vesna - 2011 : materialy region. nauch.-tehn. konf. studentov, aspirantov i molo-dyh uchenyh vuzov Rostovskoj oblasti / Juzh.-Ros. gos. teh. un-t (NPI). Novoherkassk, 2011. S. 373.
3. Djuzhechkin M.K. Analiz tehnologij poluchenija poroshkovyh gil'z cilindrov DVS // Studencheskaja nauchnaja vesna - 2010 : materialy region. nauch.-tehn. konf. stud., asp. i molodyh uchenyh Rost. obl. / Juzh.-Ros. gos. teh. un-t (NPI). Novoherkassk, 2010. S. 131 – 132.
4. Sergeenko S.N., Fedoseeva M.A., Djuzhechkin M.K. Osobennosti formirovanija poristyh zagotovok na osnove aljuminija // Rezul'taty issledovanij - 2011 : materialy 60-j nauch. konf. professorsko-prepodavatel'skogo so-stava, nauchnyh rabotnikov, aspirantov i studentov / Juzh.-Ros. gos. teh. un-t (NPI). Novoherkassk, 2011. S. 280.
5. Dorofeev Ju.G., Bezborodov E.N., Sergeenko S.N. Osobennosti formirovanija kompaktirovannogo materiala iz mehanicheski aktivirovannoj struzhki aljuminievogo splava D-16 // Metallovedenie i termicheskaja obrabotka materialov. 2003. № 1. S. 31 – 33.
6. Dorofeev Ju.G., Bezborodov E.N., Sergeenko S.N. Razrabotka tehnologii poluchenija gorjachedeformirovannogo poroshkovogo materiala na osnove mehanohimicheski ak-tivirovannoj struzhki aljuminievogo splava D-16 // Materialovedenie. 2002. № 9. S. 40 – 45.
7. Dorofeev Ju.G., Bezborodov E.N., Sergeenko S.N. Osobennosti formirovanija gorjachedeformirovannyh materia-lov na osnove mehanohimicheski aktivirovannoj struzh-ki aljuminievogo splava D-16 // Tehnologija legkih splavov. 2002. № 2. S. 25 – 28.
8. Dorofeev Ju.G., Bezborodov E.N., Sergeenko S.N. Osobennosti uplotnenija pri dinamicheskom gorjachem pressova-nii materialov na osnove mehanohimicheski aktiviro-vannoj struzhki splava D-16 // Tehnologija legkih splavov. 2002. № 3. S. 37-41.
9. Mitin B. Poroshkovaja metallurgija i napylennye pokrytija. M., 1987. 791 s.

ТРАНСПОРТ

УДК 629.11.012.8

МОДЕЛЬ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА С РЕЗИНОКОРДНОЙ ОБОЛОЧКОЙ ТОРОИДНОГО ТИПА

© 2012 г. А.Б. Черненко*, А.Д. Ефимов**

* Адыгейский филиал Южно-Российского
государственного технического университета
(Новочеркасского политехнического института), г. Май-
коп

* Adygea branch of South-Russian
State Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute), Maykop

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

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

Рассмотрены основные принципы расчёта нагрузочных характеристик пневматического упругого элемента с резинокордной оболочкой при различных формах нагружения. На основе известных выражений авторами была разработана математическая модель, позволяющая исследовать влияние геометрических параметров пневматического упругого элемента с резинокордной оболочкой тороидного типа на его нагрузочные характеристики. Применение этой модели даёт возможности создать пневмовиброизолятор для систем вторичного поддрессоривания автомобилей с наперёд заданными желаемыми нелинейными характеристиками.

Ключевые слова: резино-кордная оболочка; тороид; поддрессоривание; нагрузочные характеристики; упругий элемент; математическая модель.

The paper discusses the basic principles of calculating the load characteristics of an elastic element with a pneumatic rubber-cord shell with various forms of loading. Based on the known expressions authors developed a mathematical model that allows to investigate the influence of geometrical parameters of the pneumatic rubber-cord elastic element with a toroidal typeshell on its load characteristics. Application of this model gives the possibility of creating pneumovibroizolyatora for the secondary cushioning vehicles with predetermined desired non-linear characteristics.

Keywords: rubber-cord shell; toroidal; cushioning; load characteristics; the elastic element; a mathematical model.

Литература

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Черненко А.Б. Экспериментальные амплитудно-частотные характеристики систем поддрессоривания кабин многоосных автомобилей // Изв. вузов. Машиностроение. 1990. № 8. С. 42. 2. А.с. 1677405 СССР. 1988. МКИ F 16 F 9/04. Пневматическая виброизолирующая опора. 3. Бидерман В.Л. Расчёт резинокордных пневматических амортизаторов// Расчёты на прочность М., 1960. С. 176. 4. Кузнецов Ю.И. Синтез резинокордных упругих элементов пневматических подвесок колёсных машин : автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1976. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chernenko A.B. Jeksperimental'nye amplitudno-chastotnye harakteristiki sistem podressorivaniya kabin mnogoosnyh avtomobilej // Izv. vuzov. Mashinostroenie. 1990. № 8. S. 42. 2. A.s. 1677405 SSSR. 1988. MKI F 16 F 9/04. Pnevmaticheskaja vibroizolirujushhaja opora. 3. Biderman V.L. Raschjot rezinokordnyh pnevmaticheskij amortizatorov// Raschjoty na prochnost' M., 1960. S. 176. 4. Kuznecov Ju.I. Sintez rezinokordnyh uprugih jelementov pnevmaticheskij podvesok koljosnyh mashin : avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk. M., 1976. |
|--|---|

Поступила в редакцию

19 марта 2012 г.

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 691.3.05: 62-974

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА СТРУЙНО-АБРАЗИВНОЙ
ОБРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ИЗДЕЛИЙ ПРИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ ОХЛАЖДЕНИИ
ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

© 2012 г. В.И. Юрченко

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

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

Рассматривается возможность прогнозирования качества струйно-абразивной обработки строительных полимерных материалов и изделий при низкотемпературном охлаждении обрабатываемой поверхности. Приводятся аналитические зависимости, связывающие износ обрабатываемой поверхности, а также температуру её охлаждения с физико-механическими свойствами обрабатываемого материала и режимными характеристиками процесса струйно-абразивной обработки.

Ключевые слова: износ; шероховатость поверхности; структурное стеклование; механическое стеклование; абразивные частицы.

The possibility of prognosing the quality of jet-abrasive treatment of building polymeric materials and wares at low temperature cooling off the surface treated is considered. Analytical dependences connecting wearing out the surface treated as well as the temperature of its cooling off with physical-mechanical properties of the material treated and the regime characteristics of the process of jet-abrasive treatment are given.

Keywords: wearing out; roughness of the surface; structural glass-transition; mechanical glass-transition; abrasive particles.

Литература

1. Юрченко В.И. Влияние конструктивно-технологических факторов на интенсификацию процесса струйно-абразивной обработки деталей низа обуви перед склеиванием : автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1990.
2. Юрченко В.И. Механическое оборудование для ударно-абразивной обработки синтетических полимерных строительных материалов при низких температурах. Новочеркасск, 2010. 196 с.
3. Пенкин Н.С. Влияние упругих свойств материалов на процесс изнашивания потоком абразивных частиц // Тр. Ленинградского ин-та водного транспорта. 1966. Вып. 86. С. 43 – 50.
4. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. М., 1977. 526 с.
5. Веллинггер К., Уетц Г. Изнашивание струей абразивного материала // Сб. тр. и переводов обзоров ин. лит. Сер. машиностроение. 1956. № 2 (32). С. 52 – 77.
6. Гуль В.Е., Кулезнев В.Н. Структура и механические свойства полимеров. М., 1966. 316 с.
7. Бартнев Г.М., Зелнев Ю.В. Курс физики полимеров. Л., 1976. 288 с.
8. Ферри Д. Вязкоупругие свойства полимеров. М., 1963. 535 с.
1. Jurchenko V.I. Vlijanie konstruktivno-tehnologicheskikh faktorov na intensifikaciju processa strujno-abrazivnoj obrabotki detalej niza obuvi pered skleivaniem : avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk. M., 1990.
2. Jurchenko V.I. Mehanicheskoe oborudovanie dlja udarno-abrazivnoj obrabotki sinteticheskikh polimernyh stroitel'nyh materialov pri nizkih temperaturah. Novocherkassk, 2010. 196 s.
3. Penkin N.S. Vlijanie uprugih svojstv materialov na process iznashivaniya potokom abrazivnyh chastic // Tr. Leningradskogo in-ta vodnogo transporta. 1966. Vyp. 86. S. 43 – 50.
4. Kragel'skij I.V., Dobychin M.N., Kombalov V.S. Osnovy raschetov na trenie i iznos. M., 1977. 526 s.
5. Vellinger K., Uetc G. Iznashivanie strujoj abrazivnogo materiala // Sb. tr. i perevodov obzorov in. lit. Ser. mashinostroenie. 1956. № 2 (32). S. 52 – 77.
6. Gul' V.E., Kuleznev V.N. Struktura i mehanicheskie svojstva polimerov. M., 1966. 316 s.
7. Bartnev G.M., Zelenev Ju.V. Kurs fiziki polimerov. L., 1976. 288 s.
8. Ferri D. Vjazkoupругие svojstva polimerov. M., 1963. 535 s.

Поступила в редакцию**9 апреля 2012 г.**

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

УДК 532.533:627.83

ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРАЦИИ ПОТОКА НА ЛОТКЕ БЫСТРОТОКА

© 2012 г. П.А. Михеев, В.А. Храпковский

Новочеркасская государственная
мелиоративная академияNovocherkassk State Meliorative
Academy

Исследованы условия движения воды на лотке быстротока водосбросного сооружения, определены геометрические и кинематические характеристики потока. Выполнен прогноз самоаэрации потока на лотке и определены гидравлические характеристики аэрированного потока – коэффициент аэрации, глубина, распределение концентрации воздуха в сечениях.

Ключевые слова: самоаэрация; лоток быстротока; критерий начала аэрации; коэффициент аэрации; глубина потока; распределение концентрации воздуха по глубине.

Water movement conditions on the chute spillway are studied; geometric and kinematic flow parameters are calculated. Flow aeration forecast on the chute channel is made and hydraulic characteristics of the aerated flow are determined – they are aeration coefficient, depth, air concentration in cross sections.

Keywords: aeration, chute channel; criterion of aeration start; aeration coefficient; flow depth; air concentration distribution.

Литература

1. Михеев П.А., Храпковский В.А. Гидравлические исследования движения воды за полигональным водосливом входной части водосбросного сооружения // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2004. № 3. С. 68 – 71.
2. Григорович Г.А., Вакулюк Б.В. Рекомендации по гидравлическому расчету быстротоков на мелиоративных системах / УкрНИИГиМ. Киев, 1979.
3. Рекомендации по гидравлическому расчету водопропускных трактов безнапорных водосбросов на аэрацию и волнообразование: П – 66–77 /ВНИИГ. Л., 1978.
4. Слиский С.М. Гидравлические расчеты высоконапорных гидротехнических сооружений. М., 1986.
5. Айвазян О.М. Новый метод расчета зон развития аэрации неаэрированных зон бурных потоков на водосливных гранях плотин и в призматических быстротоках и его натурная проверка // Водные ресурсы. 2008. Т. 35, № 3. С. 321 – 325.
6. Гиргидов А.Д. Самоаэрация потока в открытом русле // ГТС. 2011. № 8. С. 41– 45.
7. Исаченко Н.Б. Влияние шероховатости водосбросной поверхности на степень воздухомышения открытого потока // Изв. ВНИИГ. 1965. Т. 78.
8. Войнич-Сяноженский Т.Г., Сакварелидзе В.В. Критерии аэрации плавно изменяющихся бурных потоков и их экспериментальная проверка. Плавно изменяющееся неравномерное движение аэрированных потоков // Тр. координационных совещаний по гидротехнике. Вып. 52. Л., 1969.
9. Троцкий В.П. Безнапорные аэрированные водные потоки и их расчет // Материалы конференций и совещаний по гидротехнике (Методы исследований и гидравлических расчетов водосбросных гидротехнических сооружений) / ВНИИГ. Л., 1985.
10. Таблицы вероятностных функций. Т. 2. М., 1959.
1. Miheev P.A., Hrapkovskij V.A. Gidravlicheskie issledovaniya dvizheniya vody za poligonal'nym vodoslivom vkhodnoy chasti vodosbrosnogo sooruzheniya // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. 2004. № 3. S. 68 – 71.
2. Grigorovich G.A., Vakuljuk B.V. Rekomendacii po gidravlicheskomu raschetu bystrotokov na meliorativnyh sistemah / UkrNIIGiM. Kiev, 1979.
3. Rekomendacii po gidravlicheskomu raschetu vodopropusknyh traktov beznapornyh vodosbrosov na ajeraciju i volnoobrazovanie: P – 66–77 /VNIIG. L., 1978.
4. Slisskij S.M. Gidravlicheskie raschety vysokonapornyh gidrotehnicheskikh sooruzhenij. M., 1986.
5. Ajvazjan O.M. Novyj metod rascheta zon razvitija ajeracii neajerirovannyh zon burnyh potokov na vodoslivnyh granjah plotin i v prizmaticheskikh bystrotokah i ego naturnaja proverka // Vodnye resursy. 2008. T. 35, № 3. S. 321 – 325.
6. Girgidov A.D. Samoajeracija potoka v otkrytom rusle // GTS. 2011. № 8. S. 41– 45.
7. Isachenko N.B. Vlijanie sherohovatosti vodosbrosnoj poverhnosti na stepen' vozduhonasyshhenija otkrytogo potoka // Izv. VNIIG. 1965. T. 78.
8. Vojnich-Sjanozhenckij T.G., Sakvarelidze V.V. Kriterii ajeracii plavno izmenjajushihhsja burnyh potokov i ih jeksperimental'naja proverka. Plavno izmenjajushheesja neravnomernoe dvizhenie ajerirovannyh potokov // Tr. koordinacionnyh soveshhanij po gidrotehnikе. Vyp. 52. L., 1969.
9. Troickij V.P. Beznapornye ajerirovannye vodnye potoki i ih raschet // Materialy konferencij i soveshhanij po gidrotehnikе (Metody issledovanij i gidravlicheskih raschetov vodosbrosnyh gidrotehnicheskikh sooruzhenij) / VNIIG. L., 1985.
10. Tablicy verojatnostnyh funkcij. T. 2. M., 1959.

Поступила в редакцию

12 апреля 2012 г.

УДК 626.826.003.12

РАСЧЕТ ФИЛЬТРАЦИИ ЧЕРЕЗ ДАМБУ КАНАЛА В НАСЫПИ И ОЦЕНКА РИСКА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

© 2012 г. Ю.М. Косиченко, Д.В. Бакланова

Российский научно-исследовательский институт
проблем мелиорацииRussian Scientific-Research Institute of Land
Improvement Problems

Предложена методика оценки риска разрушения дамбы крупного канала, проложенного в насыпи. Методика заключается в нахождении действующих средних и местных градиентов напора в теле и основании дамбы и риска разрушения дамбы канала вследствие фильтрационных процессов. Приведены примеры определения вероятного риска аварии для крупного канала в насыпи.

Ключевые слова: канал; дамба; дренаж; риск; авария; фильтрация; градиент напора.

The paper offers the risk assessment methodology for embankment collapse of large canal in fill. The methodology consists in finding the actual average and local head gradients in body and foundation of embankment and the risk of canal embankment destruction due to filtrating processes. The examples of determination the probable emergency risk for large canal in fill were cited.

Keywords: canal; embankment; drainage; risk; emergency; filtrating; head gradient.

Литература

1. Алтунин В.С. Мелиоративные каналы в земляных руслах. М., 1979. 255 с.
2. Миричулава Ц.Е. О надежности крупных каналов. М., 1981. 318 с.
3. Косиченко Ю.М. Каналы переброски стока России. Новочеркасск, 2004. 470 с.
4. Запорожченко Э.В. Инженерно-геологический опыт проектирования, строительства и эксплуатации первой очереди Большого Ставропольского канала. Ставрополь, 1974. 78 с.
5. Терлецкая М.Н. Каналы в водонеустойчивых грунтах аридной зоны. М., 1983. 96 с.
6. Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Шкуланов Е.И. Безопасность гидротехнических сооружений мелиоративного назначения : монография / под общ. ред. В.Н. Щедрина, Ю.М. Косиченко, М., 2011. 268 с.
7. Железняков Г.В., Ибад-Заде Ю.А., Иванов П.Л. Недрига В.Н. [и др.]. Гидротехнические сооружения : справочник проектировщика / под общ. ред. В.Н. Недрига М., 1983. 253 с.
8. Руководство по проектированию стен сооружений и противofiltrационных завес. М., 1977. 128 с.
9. СНиП 2.06.05-84. Плотины из грунтовых материалов. – Введ. 01.07.85. М., 1989. 32 с.
10. СНиП 2.02.02-85. Основания гидротехнических сооружений. – Введ. 01.01.87. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987. 84 с.
11. Чугаев Р.Р. Земляные гидротехнические сооружения. Л., 1967. 460 с.
12. СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения. – Введ. 01.01.2004. М.: FGUP ЦПП, 2004. 30 с.
13. Олейник А.Я. Геогидродинамика дренажа. Киев, 1981. 283 с.
14. Чернышевская Л.Е. Создание водосберегающих конструкций каналов оросительных систем: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Киев, 2003.
1. Altunin V.S. Meliorativnye kanaly v zemljanyh ruslah. M., 1979. 255 s.
2. Mirchulava C.E. O nadezhnosti krupnyh kanalov. M., 1981. 318 s.
3. Kosichenko Ju.M. Kanaly perebroski stoka Rossii. Novocherkassk, 2004. 470 s.
4. Zaporozhchenko Je.V. Inzhenerno-geologicheskij opyt proektirovanija, stroitel'stva i jekspluatacii pervoj ocheredi Bol'shogo Stavropol'skogo kanala. Stavropol', 1974. 78 s.
5. Terleckaja M.N. Kanaly v vodoneustojchivyh gruntah aridnoj zony. M., 1983. 96 s.
6. Shhedrin V.N., Kosichenko. Ju.M., Shkulanov E.I. Bezopasnost' gidrotehnicheskikh sooruzhenij meliorativnogo naznachenija : monografija / pod obshh. red. V.N. Shhedrina, Ju.M. Kosichenko, M., 2011. 268 s.
7. Zheleznyakov G.V., Ibad-Zade Ju.A., Ivanov P.L. Nedriga V.N. [i dr.]. Gidrotehnicheskie sooruzhenija : spravochnik proektirovshhika / pod obshh. red. V.N. Nedriga M., 1983. 253 s.
8. Rukovodstvo po proektirovaniju sten sooruzhenij i protivofiltracionnyh zaves. M., 1977. 128 s.
9. SNiP 2.06.05-84. Plotiny iz gruntovyh materialov. – Vved. 01.07.85. M., 1989. 32 s.
10. SNiP 2.02.02-85. Osnovaniya gidrotehnicheskikh sooruzhenij. – Vved. 01.01.87. M.: CITP Gosstroja SSSR, 1987. 84 s.
11. Chugaev R.R. Zemljanye gidrotehnicheskie sooruzhenija. L., 1967. 460 s.
12. SNiP 33-01-2003. Gidrotehnicheskie sooruzhenija. Osnovnye polozhenija. – Vved. 01.01.2004. M.: FGUP CPP, 2004. 30 s.
13. Olejnik A.Ja. Geogidrodinamika drenazha. Kiev, 1981. 283 s.
14. Chernyshevskaja L.E. Sozdanie vodosberegajushhih konstrukcij kanalov orositel'nyh sistem: avtoref. dis. ... d-ra tehn. nauk. Kiev, 2003.

ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОЛОГИЯ

УДК 622.014.3:351.823.2.003.1

СОВРЕМЕННОЕ ВИДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ НЕРУДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РОССИИ

© 2012 г. С.А. Вохмин, Г.С. Курчин, Е.П. Волков, Е.В. Зайцева

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Siberian Federal University, Krasnoyarsk

Рассмотрены некоторые экологические аспекты развития добычи нерудного строительного сырья в России, проиллюстрированы неблагоприятные последствия отработки таких месторождений при открытом способе добычи. Кроме того, предложена экологически безопасная технология отработки нерудного сырья подземным способом.

Ключевые слова: экология; полезные ископаемые; нерудные строительные материалы; гипс; ангидрит.

This article contains some ecological aspects of non-metallic building materials development extraction in Russia, illustrates ill effects of mining this deposits by surface mining. In addition this article gives environmentally benign technology of mining non-metallic building materials by sub-surface mining.

Keywords: ecology; minerals; non-metallic building materials; gypsum; anhydrite.

Литература

1. Сенченко Д.С. Инженерно-геоэкологическое обоснование нарушенности земель горнопромышленной деятельностью для восстановления экологического равновесия // Научный вестн. Моск. гос. горного ун-та. 2011. № 1. С. 85 – 90.
2. Чирков А.С. Охрана окружающей среды при разработке месторождений строительных горных пород // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2000. № 11. С. 9 – 11.
3. Шапарь А.Г., Копач П.И., Шварцман В.М. Некоторые экологические аспекты воздействия объектов горного производства на прилегающие территории // ГИАБ.
4. Бельх В.Т., Маринина А.Г. Обеспечение конкурентно способности промышленного предприятия на основе реализации экологической стратегии // Вестн. МГТУ им. Г.И. Носова. 2009. № 4.
5. Курчин Г.С., Вохмин С.А., Требуш Ю.П. Повышение эффективности подземной отработки нерудных залежей // Lambert Academic Publishing GmbH & Co/KG – Saarbruecken. 2011. 162 с.
6. Вохмин С.А., Загиров Н.Х., Курчин Г.С., Требуш Ю.П. Расчет показателей извлечения при отработке при- контактных зон месторождений нерудного сырья // Маркшейдерия и недропользование. 2010 № 2. С. 18 – 20.
7. Вохмин С.А., Требуш Ю.П., Ермолаев В.Л., Малиновский Е.Г., Курчин Г.С. Методический подход к определению нормативных величин показателей извлечения нерудного сырья // Маркшейдерия и недропользование. 2009. № 6. С. 44 – 50.
8. Вохмин С.А., Курчин Г.С., Майоров Е.С. К вопросу определения нормативных величин потерь при добыче ангидрита камерно-столбовой системой разработки // Вестн. МГТУ им Г.И. Носова. 2010. № 1. С. 10 – 13.
1. Senchenko D.S. Inzhenerno-geoekologicheskoe obosnovanie narushennosti zemel' gornopromyshlennoj dejatel'nost'ju dlja vosstanovlenija jekologicheskogo ravnovesija // Nauchnyj vestn. Mosk. gos. gornogo un- ta. 2011. № 1. S. 85 – 90.
2. Chirkov A.S. Ohrana okruzhajushhej sredy pri razrabotke mestorozhdenij stroitel'nyh gornyh porod // Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten' (nauchno-tehnicheskij zhurnal). 2000. № 11. S. 9 – 11.
3. Shapar' A.G., Kopach P.I., Shvarcman V.M. Nekotorye jekologicheskije aspekty vozdejstviya ob#ektov gornogo proizvodstva na priliegajushhie territorii // GIAB.
4. Belyh V.T., Marinina A.G. Obespechenie konkurentno sposobnosti promyshlennogo predpriyatija na osnove realizacii jekologicheskoy strategii // Vestn. MG TU im. G.I. Nosova. 2009. № 4.
5. Kurchin G.S., Vohmin S.A., Trebush Ju.P. Povyshenie jeffektivnosti podzemnoj otrabotki nerudnyh zalezhej // Lambert Academic Publishing GmbH & Co/KG – Saarbruecken. 2011. 162 s.
6. Vohmin S.A., Zagirov N.H., Kurchin G.S., Trebush Ju.P. Raschet pokazatelej izvlechenija pri otrabotke prikontaktnyh zon mestorozhdenij nerudnogo syr'ja // Markshejderija i nedropol'zovanie. 2010 № 2. S. 18 – 20.
7. Vohmin S.A., Trebush Ju.P., Ermolaev V.L., Malinovskij E.G., Kurchin G.S. Metodicheskij podhod k opredeleniju normativnyh velichin pokazatelej izvlechenija nerudnogo syr'ja // Markshejderija i nedropol'zovanie. 2009. № 6. S. 44 – 50.
8. Vohmin S.A., Kurchin G.S., Majorov E.S. K voprosu opredelenija normativnyh velichin poter' pri dobyche ангидрита камерно-столбовой системой разработки // Vestn. MG TU im G.I. Nosova. 2010. № 1. S. 10 – 13.

Поступила в редакцию

19 марта 2012 г.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

УДК 628.166-926.13

**ПЕРЕВОД ВОДООЧИСТНЫХ СТАНЦИЙ
НА НИЗКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ ГИПОХЛОРИТ НАТРИЯ:
СОЧЕТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ**

© 2012 г. Л.Н. Фесенко, А.В. Денисова, Н.Н. Паненко, В.В. Денисов

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novochechassk Polytechnic Institute)

Предложена организация крупномасштабного производства и последующее использование низкоконцентрированного гипохлорита натрия в системах водоснабжения и водоотведения, расположенных на территории Черноморского побережья. Помимо улучшения качества воды и технологической устойчивости соответствующих объектов, это будет способствовать повышению безопасности указанных систем, а также улучшению экологической обстановки на всероссийской здравнице и, соответственно, повышению ее привлекательности и пользы для здоровья отдыхающих.

Ключевые слова: питьевое водоснабжение; водоотведение; хлор; гипохлорит натрия; электролизные установки; Черноморское побережье.

Organization of a large-scale production and further utilization of low-concentrated sodium hypochlorite in the systems of water supply and water disposal located on the Black Sea coast area is suggested. In addition to the increase in water quality and technological stability of corresponding facilities this will favour higher safety for the stated systems as well as improvement of environmental situation on the All-Russian health resort and higher attractiveness and good for health of holidaymakers.

Keywords: drinking water supply; water disposal; chlorine; sodium hypochlorite; electrolysis plant; Black Sea coast.

Литература

1. Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора: ПБ 09-594-03/ утв. Госгортехнадзором РФ 05.06.2003 г. М., 2004. 79 с.
2. Григорьев А.Б., Расс Р. Сравнительная очистка высоко- и низкоконцентрированного гипохлорита натрия для дезинфекции питьевых вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2006. № 10. С. 42 – 46.
3. Поршнев В.Н., Привен Е.М. Перевод московских станций водоподготовки на использование гипохлорита натрия // Водоснабжение и санитарная техника. 2009. № 10, ч. 1. С. 24 – 30.
4. Фесенко Л.Н., Скрябин А.Ю., Игнатенко С.И. Опыт применения гипохлорита натрия при обеззараживании воды на очистных сооружениях Центрального водопровода г. Ростова-на-Дону // Водоснабжение и санитарная техника. 2009. № 9. С. 46 – 51.
5. Методические рекомендации по расчету и проектированию электролизных установок «Хлорэфе» для получения низкоконцентрированного раствора гипохлорита натрия: учеб. пособие / Л.Н. Фесенко [и др.]; Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск, 2009. 99 с.
1. Pravila bezopasnosti pri proizvodstve, hranenii, transportirovanii i primenenii hlora: PB 09-594-03/ utv. Gosgortehnadzorom RF 05.06.2003 g. M., 2004. 79 s.
2. Grigor'ev A.B., Rass R. Sravnitel'naja ochistka vysoko- i nizkokoncentrirannogo gipohlorita natrija dlja dezinfekcii pit'evykh vod // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika. 2006. № 10. S. 42 – 46.
3. Porshnev V.N., Priven E.M. Perevod moskovskih stancij vodopodgotovki na ispol'zovanie gipohlorita natrija // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika. 2009. № 10, ch. 1. S. 24 – 30.
4. Fesenko L.N., Skrjabin A.Ju., Ignatenko S.I. Opyt primeneniya gipohlorita natrija pri obezrazhivanii vody na ochistnykh sooruzhenijah Central'nogo vodoprovoda g. Rostova-na-Donu // Vodosnabzhenie i sanitarnaja tehnika. 2009. № 9. S. 46 – 51.
5. Metodicheskie rekomendacii po raschetu i proektirovaniju jelektroliznykh ustanovok «Hlorjefs» dlja poluchenija nizkokoncentrirannogo rastvora gipohlorita natrija: ucheb. posobie / L.N. Fesenko [i dr.]; Juzh.-Ros. gos. tehn. un-t. Novochechassk, 2009. 99 s.

Поступила в редакцию

19 марта 2012 г.

УДК 663.5 + 663.26

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ

© 2012 г. *Е.А. Грибут, О.А. Суржко*

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматривается оценка эколого-экономических показателей, получаемых при реализации новых технических решений и совершенствование технологии утилизации барды. Выявлены наиболее существенные недостатки существующих технологий. Представлены структурные диаграммы сводных эксплуатационных затрат для сравнения экономической эффективности использования различных соединений реагентов.

Ключевые слова: послеспиртовая барда; технология утилизации; экономическое сравнение; соединения реагентов.

Considered estimation ecologo-economic factors, got at realization of the new technical decisions and improvement to technologies to salvaging bards. Will revealed the most essential defect existing technology. The structured diagrams of the consolidated working expresses will present for comparison of the cost-performance of the use the different join reagent.

Keywords: after alcohol departure; technology of recycling; economic comparison; join reagent.

Литература

1. Журавлев А. В., Агафонов Г. В., Баранов А. Ю. Инновационная ресурсосберегающая технология переработки послеспиртовой зерновой барды // Вестн. ВГТА. 2008. № 1.
2. Журба О.С., Шереверов В.Д., Ненайденко Г.Н., Баусов А.М., Сибирякова Т.В. Послеспиртовая барда в качестве органического удобрения // Ликеро-водочное производство и виноделие. 2008. № 7.
3. Патент России №2312520 2007.12.20 A23L1/0524
4. Заявка России №2005102371 2006.07.10 C12F3/10
5. Прейскурант № 05-01. Оптовые цены на химическую продукцию общепромышленного назначения. М., 2007.
1. Zhuravlev A. V., Agafonov G. V., Baranov A. Ju. Innovacionnaja resursosbergajushhaja tehnologija pererabotki poslespirtovoj zernovoj bardy // Vestn. VGTA. 2008. № 1.
2. Zhurba O.S., Shereverov V.D., Nenajdenko G.N., Bausov A.M., Sibirjakova T.V. Poslespirtovaja barda v kachestve organicheskogo udobrenija // Likero-vodochnoe proizvodstvo i vinodelie. 2008. № 7.
3. Patent Rossii №2312520 2007.12.20 A23L1/0524
4. Zajavka Rossii №2005102371 2006.07.10 S12F3/10
5. Prejskurant № 05-01. Optovye ceny na himicheskiju produkciju obshhepromyshlennogo naznachenija. M., 2007.

Поступила в редакцию

29 июля 2011 г.

УДК 658.26:504.06

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО ЭНЕРГОПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

© 2012 г. *А.М. Васильев*

Новочеркасская государственная
мелиоративная академия

Novocherkassk State
Meliorative Academy

Рассмотрены аспекты использования вторичного энергетического потенциала оборотных систем охлаждения теплоэлектростанций с учётом экологических факторов. Эффективная реализация данного потенциала целесообразна для энергообеспечения разработанного устройства утилизации атмосферных осадков. Предложенное устройство позволит использовать получаемую талую воду для хозяйственно-бытовых нужд, обеспечит рационализацию водопользования и снижение теплового загрязнения местной экосистемы.

Ключевые слова: теплоэлектростанция; энергетический потенциал; устройство утилизации; атмосферные осадки; тепловое загрязнение; экосистема; экология; экономический эффект.

In the article the aspects of use of secondary energy potential of the current systems of cooling of thermal power plants taking into account environmental factors. Effective realization of this potential is reasonable for power supply of the developed device of utilization of atmospheric precipitation. The proposed device allows you to use obtained by melt water for household purposes, ensure rational water management and reduction of thermal contamination of local ecosystems.

Keywords: thermoelectric power station; energy potential; the device of utilization; atmospheric precipitation; thermal pollution; ecosystems; ecology; economic effect.

Литература

1. Электронный ресурс. <http://www.bibliotekar.ru/spravoch-nik-15/142>. дата обращения 10.04.2012.
2. Нестеров П.М., Нестеров А.П. Экономика природопользования и охрана природы. М., 1994. 316 с.
3. Экономика природопользования. Аналитические и нормативно-методические материалы: 2-е изд., доп. М., 1994. 136 с.
4. Патент США № 5235762, МПК E 01 H 5/10, 1999.
5. Патент РФ № 2173744, МПК E01H5/10, E01C11/26, 2001.
1. Jelektronnyj resurs. <http://www.bibliotekar.ru/spravoch-nik-15/142>. data obrashhenija 10.04.2012.
2. Nesterov P.M., Nesterov A.P. Jekonomika prirodopol'zovanija i ohrana prirody. M., 1994. 316 s.
3. Jekonomika prirodopol'zovanija. Analiticheskie i normativno-metodicheskie materialy: 2-e izd., dop. M., 1994. 136 s.
4. Patent SShA № 5235762, MPK E 01 H 5/10, 1999.
5. Patent RF № 2173744, MPK E01H5/10, E01C11/26, 2001.

Поступила в редакцию

2 мая 2012 г.

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 669.141

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИНВЕРСИОННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ

© 2012 г. М.С. Липкин, Т.В. Липкина, В.Г. Шишка, С.А. Пожидаева

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассматриваются факторы, влияющие на форму хронопотенциограмм инверсионного восстановления металлов в кислых, нейтральных и концентрированных щелочных электролитах. Показано, что условиям отчетливого проявления на хронопотенциограммах окончания инверсионного электровосстановления соответствует диффузионный или фазовый характер перенапряжения процесса.

Ключевые слова: процессы инверсионного восстановления; хронопотенциограммы; подаваемый сигнал; поляризационная кривая; диффузионная кинетика; фазовое перенапряжение; анодное окисление; медь, никель; цинк.

There is considered the factors, determined a shape of metal inversion reduction chronopotentiograms in acidic, neutral and alkaline electrolytes. It was concluded, that condition of occurrence of clear inversion reduction ending on chronopotentiograms consist in diffusion or phase overpotential of process.

Keywords: inversion reduction process; chronopotentiogram; received signal; polarization curve; diffusion kinetics; phase overpotential; anodic oxidation; copper; nickel; zinc.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скориков А.В., Шишка В.Г., Пожидаева С.А. Возможности неразрушающего электрохимического экспресс-анализа сплавов медь – цинк // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2006. Спец. вып. : Актуальные проблемы машиностроения. С. 35 – 39.
2. Липкин С.М., Липкина Т.В., Шишка В.Г. Электрохимический датчик для устройства локального электрохимического экспресс-анализа // Пат. 74713 Рос. Федерация : МПК G01N 27/00. Заявл. 06.02.2008; опубл. 10.07.2008.
1. Skorikov A.V., Shishka V.G., Pozhidaeva S.A. Vozmozhnosti nerazrushajushhego jelektrohimicheskogo jekspress-analiza splavov med' – cink // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. re-gion. Tehn. nauki. 2006. Spec. vyp. : Aktual'nye problemy mashinostroenija. S. 35 – 39.
2. Lipkin S.M., Lipkina T.V., Shishka V.G. Jelektrohimicheskij datchik dlja ustrojsta lokal'nogo jelektrohimicheskogo jekspress-analiza // Pat. 74713 Ros. Federacija : MPK G01N 27/00. Zajavl. 06.02.2008; opubl. 10.07.2008

Поступила в редакцию**19 марта 2012 г.**

УДК 620.197

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГНОЗИРУЕМОЙ СКОРОСТИ КОРРОЗИИ ПОДЗЕМНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ МНОГОФАКТОРНЫХ ГРУНТОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

© 2012 г. И.Ф. Бырылов

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Показана возможность прогнозирования скорости коррозии подземных металлических трубопроводов в условиях многофакторных грунтовых воздействий, что позволяет прогнозировать рост глубины дефекта стенки подземного трубопровода в определенный интересующий исследователя момент времени, допуская наличие этого дефекта на любом участке. Зависимости скорости коррозии трубопровода от продолжительности эксплуатации в глинистой почве, полученные эмпирическим и экспериментальным путем, совпадают.

Ключевые слова: коррозия; трубопровод; состав; сопротивление; грунт; электропроводность; подземная.

The possible predicting possibility for corrosion rate of underground metallic pipelines underground multi-factorial impact is shown, that allows predicting the growth of the underground pipeline walls, a researcher defect, for being interested at the moment, assuming the presence of this defect anywhere. The dependences of the pipeline's corrosion rate on the operation time in clay soil obtained empirically and experimentally coincide.

Keywords: corrosion; pipeline; soil composition; resistance; soil primer; electrical conductivity; buried pipeline.

Поступила в редакцию

26 декабря 2011 г.

УДК 669.018:548.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ АНТИФРИКЦИОННЫХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИХ ПОКРЫТИЙ С УЧЕТОМ ВЕРОЯТНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ МЕЖФАЗНЫХ ГРАНИЦ

© 2012 г. К.В. Мурзенко

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Проанализировано влияние вероятных конфигураций межфазных границ на трибологические характеристики композиционного никельсодержащего покрытия. Обсуждается аддитивная модель «концентрационной волны» с учетом влияния фрактальности межфазных границ на значения антифрикционных свойств композиционных покрытий.

Ключевые слова: моделирование; коэффициент трения; скорость линейного износа; композиционные покрытия; межфазные границы.

The influence of possible configurations of the interphase boundaries to compositional nickel containing covers tribologic characteristics was analyzed. The additive model of «concentration wave» and the influence of fractal parameter of the interphase boundaries onto values of the compositional covers antifrictional properties are discussed.

Keywords: modeling; friction coefficient; velocity of linear wear; compositional covers; interphase boundaries.

Литература

1. Иванов В.В., Щербakov И.Н. Моделирование композиционных никель-фосфорных покрытий с антифрикционными свойствами. Ростов н/Д., 2006. 112 с.
2. Иванов В.В., Иванов А.В., Балакай В.И., Арзуманова А.В. Анализ синергетического эффекта в композиционных электролитических покрытиях никель – бор – фторопласт // Журн. прикладной химии. 2006. Т. 79, вып. 4. С. 619 – 621.
1. Ivanov V.V., Shherbakov I.N. Modelirovanie kompozicionnyh nikel'-fosfornyh pokrytij s antifrikcionnymi svojstvami. Rostov n/D., 2006. 112 s.
2. Ivanov V.V., Ivanov A.V., Balakaj V.I., Arzumanova A.V. Analiz sinergeticheskogo jeffekta v kompozicionnyh jelektroliticheskikh pokrytijah nikel' – bor – ftoroplast // Zhurn. prikladnoj himii. 2006. T. 79, vyp. 4. S. 619 – 621

Поступила в редакцию

26 декабря 2011 г.

УДК 378.147.88:662.6/7

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕЙ И ПРИРОДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В СИНТЕТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. Часть 1. ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

© 2012 г. А.П. Савостьянов, В.А. Таранушич, Н.Д. Земляков, В.Б. Ильин,
Г.Б. Нарочный, Р.Е. Яковенко, А.Н. Салиев

Южно-Российский государственный
технический университет
(Новочеркасский политехнический институт)

South-Russian State
Technical University
(Novocherkassk Polytechnic Institute)

Рассмотрены возможности создания энерготехнологического модуля получения синтетических углеводородов из угля. Предложен модуль из четырех технологических блоков. Проведены теоретические исследования процессов парокислородной газификации для синтеза Фишера – Тропша. Разработаны технологические схемы и выполнены расчеты материальных балансов основных стадий производства.

Ключевые слова: парокислородная газификация; паровая конверсия; синтез-газ; синтез углеводородов; абсорбционная очистка; материальные балансы.

The article considers possibilities for developing of energotechnological modulus of synthetic hydrocarbons production process from coal. The modulus consisting of four production blocks has been proposed. The theoretical analysis of steam-oxygen gasification for Fischer-Tropsch synthesis has been carried out. Process flow sheets have been developed and material balance of the main stages of production process has been calculated.

Keywords: steam-oxygen gasification; steam conversion; synthesis gas; hydrocarbons synthesis; absorption refining; material balance.

Литература

1. Ефимов Н.Н., Савостьянов А.П. Перспективы энерго-технологических комплексов «уголь – энергетика – синтетическое топливо» // Материалы конф. «Перспективы развития химической переработки горючих ископаемых (ХПГИ-2006). СПб., 2006. С. 90.
2. Кусумано Д.А., Делла Бетта Р.А., Леви Р.Б. Каталитические процессы переработки угля : пер. с англ. / под ред. В.П. Семёнова. М., 1984. 283 с.
3. Савостьянов Ф.П., Бакун В.Г., Будцов В.С., Высочин Н.В. Селективный синтез жидких и твёрдых углеводородов из оксида углерода и водорода / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск, 2005. 164 с.
4. Химические вещества из угля / под ред. Ю. Фальбе. М., 1980. 616 с.
5. Программа «Физхим» ППП «Технолог» / разработчик ООО «Технософт-компьютерный центр», г. Москва.
6. Лapidус А.Л., Будцов В.С., Савостьянов А.П., Высочин Н.В. Оценка адекватности математической модели синтеза Фишера – Тропша в трубчатом реакторе с неподвижным слоем кобальтового катализатора // ХТТ. 2008. Т. 4, № 5. С. 111 – 114.
1. Efimov N.N., Savost'janov A.P. Perspektivy jenergotehnologicheskikh kompleksov «ugol' – jenergetika – sinteticheskoe toplivo» // Materialy konf. «Perspektivy razvitiya himicheskoy pererabotki gorjuchih iskopaemyh (HPGI-2006). SPb., 2006. S. 90.
2. Kusumano D.A., Della Betta R.A., Levi R.B. Kataliticheskie processy pererabotki uglja : per. s angl. / pod red. V.P. Semjonova. M., 1984. 283 s.
3. Savost'janov F.P., Bakun V.G., Budcov V.S., Vysochin N.V. Selektivnyj sintez zhidkih i tvjordyh uglevodorodov iz oksida ugleroda i vodoroda / Juzh.-Ros. gos. tehn. un-t (NPI). Novoчеркасск, 2005. 164 s.
4. Himicheskie veshhestva iz uglja / pod red. Ju. Fal'be. M., 1980. 616 s.
5. Programma «Fizhim» PPP «Tehnolog» / razrabotchik ООО «Tehnosoft-komp'juternyj centr», g. Moskva.
6. Lapidus A.L., Budcov V.S., Savost'janov A.P., Vysochin N.V. Ocenka adekvatnosti matematicheskoj modeli sinteza Fishera – Tropsha v trubchatom reaktore s nepodvizhnym sloem kobal'tovogo katalizatora // ХТТ. 2008. Т. 4, № 5. С. 111 – 114.

Поступила в редакцию

23 апреля 2012 г.

ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 621.569.92.041

**ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПРИБОРОВ**© 2012 г. *А.В. Кожемяченко, М.А. Лемешко, В.В. Рукасевиц*Южно-Российский государственный университет
экономики и сервиса, г. ШахтыSouth-Russian State University
of the Economy and Service, Shahty

Рассмотрен способ диагностирования технического состояния бытовых холодильных приборов, основанный на оценке технического состояния по скорости снижения температуры воздуха в отделениях диагностируемого и эталонного бытовых холодильных приборов за фиксированный промежуток времени.

Ключевые слова: диагностирование; холодильный прибор; скорость охлаждения.

In article the way of diagnosing of a technical condition of the household refrigerating devices, based on an estimation of a technical condition on speed of decrease in temperature of air in branches of diagnosed and reference household refrigerating devices for the fixed time interval is considered.

Keywords: diagnosing; the refrigerating device; speed of cooling.

Литература

1. А.с. СССР № 1315762 МПК 4F25В 49/00. Стенд для испытания герметичного холодильного агрегата: [Текст] / И.В.Болгов, В.В.Левкин, А.В.Кожемяченко, С.Н.Алехин и др.; заявитель и патентообладатель Шахтинский технологический институт бытового обслуживания. № 389590/23-06; заявл. 16.05.85, опубл. 07.06.87 // Бюл. № 21.
2. *Лепяев Д.А.* Ремонт бытовых холодильников. М., 1989. С. 255 – 258.
3. *Кожемяченко А.В., Алексеенко Л.Д., Недохлебов В.А.* Результаты экспериментального определения технического состояния бытовых холодильных приборов в процессе их эксплуатации / Вестн. Восточноукраинского национального университета им. В. Даля. Луганск, 2009. № 2 (132). С. 184 – 190.
4. *Кожемяченко А.В., Петросов С.П.* Результаты испытания агрегата БХП в условиях воздействия эксплуатационных факторов // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. 2006. № 10. С. 134 – 136.
5. *Якобсон В.Б.* Малые холодильные машины. М., 1977. 368 с.
6. Пат. № 2354899 Рос. Федерация МПК F25В 49/02 (2006.01) 01М 19/00. Способ определения технического состояния подсистем бытовых компрессионных холодильников / В.А. Першин, А.В. Кожемяченко, Д.В. Русяков и др.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса», № 2007120003, заявл. 29.05.2007; опубл. 10.05.2009 // Бюл. № 13.
1. A.s. SSSR № 1315762 МПК 4F25В 49/00. Stend dla ispytaniya germetichnogo holodil'nogo agregata: [Tekst] / I.V.Bolgov, V.V.Levkin, A.V.Kozhemjachenko, S.N.Alehin i dr.; zajavitel' i patentoobladatel' Shahtinskij tehnologicheskij institut bytovogo obsluzhivaniya. № 389590/23-06; zajavl. 16.05.85, opubl. 07.06.87 // Bjul. № 21.
2. *Lepaev D.A.* Remont bytovyh holodil'nikov. M., 1989. S. 255 – 258.
3. *Kozhemjachenko A.V., Alekseenko L.D., Nedohlebov V.A.* Rezul'taty jeksperimental'nogo opredelenija tehničeskogo sostojanija bytovyh holodil'nyh priborov v processe ih jekspluatcii / Vestn. Vostochnoukrainskogo nacional'nogo universiteta im. V. Dalja. Lugansk, 2009. № 2 (132). S. 184 – 190.
4. *Kozhemjachenko A.V., Petrosov S.P.* Rezul'taty ispytaniya agregata BHP v uslovijah vozdejsťvija jekspluatcionnyh faktorov // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. regi-on. Tehn. nauki. 2006. № 10. S. 134 – 136.
5. *Jakobson V.B.* Malye holodil'nye mashiny. M., 1977. 368 s.
6. Pat. № 2354899 Ros. Federacija MПК F25В 49/02 (2006.01) 01М 19/00. Sposob opredelenija tehničeskogo sostojanija podsistem bytovyh kompressionnyh holodil'nikov / V.A. Pershin, A.V. Kozhemjachenko, D.V. Rusljakov i dr.; zajavitel' i patentoobladatel' GOU VPO «Juzhno-Ros. gos. un-t jekonomiki i servisa», № 2007120003, zajavl. 29.05.2007; opubl. 10.05.2009 // Bjul. № 13.

Поступила в редакцию

30 марта 2012 г.

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

УДК 519.85:004.421

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ТРУДНОСТИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

© 2012 г. А.П. Попов

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-ДонуSouthern Federal University
Rostov-on-Don

Обсуждаются возможные подходы к проблеме определения трудности тестовых заданий. Описываются методы и процедуры оценки трудности тестовых заданий по данным компьютерного тестирования, используемые в различных моделях тестирования.

Ключевые слова: трудность тестовых заданий; новый подход к решению проблемы.

The possible approaches to problem of test tasks hardness determination are discussed. The methods and procedures of estimation of test task hardness on the computer testing data, used in different testing model, are described.

Keywords: hardness of test tasks; new approach to the problem solving.

Литература

1. Lord F.M. Applications of item response theory to practical testing problems. Hillsdale, 1980. 274 p.
2. Wright B.D., Masters G.N. Rating scale analysis: Rasch measurements. Chicago, 1982. 206 p.
3. Stocking M.L., Lord F.M. Developing a common metric in item response theory // Applied Psychological Measurement. 1983. Vol. 7. P. 201.
4. Lord F.M., Wingersky M.S. Comparison of IRT true-score and equipercentile observed-score equating // Applied Psychological Measurement. 1983. Vol. 8. P. 453.
5. Harris D. Comparison of 1-, 2- and 3-parameter IRT models // Educational Measurement: Issues and Practice. 1989. Vol. 8(1). P. 35.
6. Чельщикова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учеб. пособие. М., 2002. 432 с.
7. Попов А.П. Критический анализ параметрических моделей Раша и Бирнбаума // Материалы 4-й НМК ИМСОКО. Москва, 24-26 апреля 2006 г. М., 2006. С. 231 – 235.
8. Попов А.П. Критический анализ параметрических моделей тестирования // Мат. моделирование и информационные технологии: сб. науч. статей / ЮРГТУ (НПИ). Новочеркасск, 2007. С. 197.
9. Нейман Ю.М., Хлебников В.А. Как оценивается уровень подготовленности учащихся по результатам ЕГЭ. М., 2003. 169 с.
10. Васильев В.И. Культура компьютерного тестирования. Программно-дидактическое тестовое задание. Ч. 2. М., 2005. 81 с.
11. Попов А.П., Богомолов А.А., Попова Л.А. Новая математическая модель тестирования // Наука и образование. 2005. № 3. С. 221.
12. Попов А.П., Богомолов А.А. Новая математическая модель в теории тестирования // сб. трудов НПК ИТО-2006. Ростов-на-Дону, 17-19 октября 2006 г. Ростов н/Д., 2006. С. 69 – 70.
13. Попов А.П. Новое направление в компьютерном тестировании // Мат. моделирование и информационные технологии : сб. науч. статей / ЮРГТУ (НПИ). Новочеркасск, 2007. С. 179.
14. Попов А.П. Новое направление в теории тестирования // Изв. ЮФУ. Педагогические науки. 2008. № 1–2. С. 24.
15. Lord F.M. Applications of item response theory to practical testing problems. Hillsdale, 1980. 274 p.
16. Wright B.D., Masters G.N. Rating scale analysis: Rasch measurements. Chicago, 1982. 206 p.
17. Stocking M.L., Lord F.M. Developing a common metric in item response theory // Applied Psychological Measurement. 1983. Vol. 7. P. 201.
18. Lord F.M., Wingersky M.S. Comparison of IRT true-score and equipercentile observed-score equating // Applied Psychological Measurement. 1983. Vol. 8. P. 453.
19. Harris D. Comparison of 1-, 2- and 3-parameter IRT models // Educational Measurement: Issues and Practice. 1989. Vol. 8(1). P. 35.
20. Chelyshkova M.B. Teorija i praktika konstruirovanija pedagogičeskijh testov: ucheb. posobie. M., 2002. 432 s.
21. Popov A.P. Kritičeskij analiz parametricheskijh modelej Rasha i Birnbauma // Materialy 4-j NMK IMSOKO. Moskva, 24-26 aprelja 2006 g. M., 2006. S. 231 – 235.
22. Popov A.P. Kritičeskij analiz parametricheskijh modelej testirovanija // Mat. modelirovanie i informacionnyje tehnologii: sb. nauch. statej / JuRG TU (NPI). Novočerkassk, 2007. S. 197.
23. Nejman Ju.M., Hlebnikov V.A. Kak ocenivaetsja uroven' podgotovlennosti uchashhihsja po rezul'tatam EGJe. M., 2003. 169 s.
24. Vasil'ev V.I. Kul'tura komp'juternogo testirovanija. Programmno-didaktičeskoe testovoe zadanie. Ch. 2. M., 2005. 81 s.
25. Popov A.P., Bogomolov A.A., Popova L.A. Novaja matematičeskaja model' testirovanija // Nauka i obrazovanie. 2005. № 3. S. 221.
26. Popov A.P., Bogomolov A.A. Novaja matematičeskaja model' v teoriji testirovanija // sb. trudov NPK ITO-2006. Rostov-na-Donu, 17-19 oktjabrja 2006 g. Rostov n/D., 2006. S. 69 – 70.
27. Popov A.P. Novoe napravlenie v komp'juternom testirovanii // Mat. modelirovanie i informacionnyje tehnologii : sb. nauch. statej / JuRG TU (NPI). Novočerkassk, 2007. C. 179.
28. Popov A.P. Novoe napravlenie v teoriji testirovanija // Izv. JuFU. Pedagogičeskije nauki. 2008. № 1–2. S. 24.
29. Popov A.P., Popova T.Ju. Adekvatnost' novoj modeli

15. Попов А.П., Попова Т.Ю. Адекватность новой модели тестирования. Проверка гипотезы о распределении времени решения тестовых заданий // Материалы НМК СИТО-2009. Ростов-на-Дону, 17-18 апреля 2009 г. Ростов н/Д., 2009. С. 234 – 235.
16. Попов А.П., Акулов С.Ю., Попова Т.Ю. Адекватность новой модели тестирования. Проверка гипотезы об аддитивности трудности тестовых заданий // Материалы НМК СИТО-2009. Ростов-на-Дону, 17-18 апреля 2009 г. Ростов н/Д., 2009. С. 25 – 27.
17. Попов А.П., Попова Т.Ю., Акулов С.Ю. О принципиально новом направлении в теории тестирования // Грани познания: электронный журнал ВГПУ. 2009. №4(5). URL: // <http://www.grani.vspu.ru>
- testirovanija. Proverka gipotezy o raspredelenii vremeni reshenija testovyh zadaniy // Materialy NMK SITO-2009. Rostov-na-Donu, 17-18 aprelja 2009 g. Rostov n/D., 2009. S. 234 – 235.
16. Popov A.P., Akulov S.Ju., Popova T.Ju. Adekvatnost' novej modeli testirovanija. Proverka gipotezy ob additivnosti trudnosti testovyh zadaniy // Materialy NMK SITO-2009. Rostov-na-Donu, 17-18 aprelja 2009 g. Rostov n/D., 2009. S. 25 – 27.
17. Popov A.P., Popova T.Ju., Akulov S.Ju. O principial'no novom napravlenii v teorii testirovanija // Grani poznaniya: jelektronnyj zhurnal VGPU. 2009. №4(5). URL: // <http://www.grani.vspu.ru>

Поступила в редакцию

3 ноября 2011 г.