

## РЕЗЮМЕ

*УДК 621.192*

**Михайлов М. И. Моделирование ремонтпригодности трехкулачкового патрона матричным методом**

Приведена методика математического моделирования узла станка по комплексному показателю ремонтпригодности в процессе его проектирования и выполнен анализ ремонтпригодности трехкулачкового патрона токарного станка.

**Mikhailov M. I. The Modeling of the Three-Jaw Chuck Maintainability by Means of the Matrix Method**

The technique of the mathematical modeling of the machine unit is presented on the complex maintainability index during its design process. The maintainability analysis of the lathe three-jaw chuck is performed.

*УДК 550.382.3*

**Шепелева И. С. Применение ядерно-магнитного каротажа в сильном поле для исследования скважин в условиях Припятского прогиба**

Рассмотрены проблемы по определению петрофизических характеристик сложно-построенных карбонатных пород – коллекторов Припятского прогиба (проницаемости, пористости, размера пор, характера насыщения, свойств флюида и др.) в реальных пластовых условиях. Предложен геофизический метод исследования скважин ядерно-магнитным каротажем (ЯМК), эффективно работающий в данных условиях. Показаны и проанализированы данные результатов исследования ЯМК. Сформулированы актуальные задачи, решаемые методом ЯМК, играющие немаловажную роль при подборе режима разработки месторождения, подсчете и выработке запасов.

**Shepeleva I. S. The Nuclear Magnetic Logging Application in a High Field for Well Survey in the Pripyat Trough Conditions**

The problems of determining the petrophysical characteristics of complex-built carbonate reservoirs of the Pripyat Trough (perviousness, void structure, pore size, fluid content, fluid properties, etc.) are considered in real reservoir conditions. The geophysical nuclear magnetic logging (NML) method of well survey is proposed, that operates effectively under these conditions. The NML survey results are presented and analyzed. The relevant objectives worked out by the NML method are formulated, they play an important role while selecting a reservoir exploitation mode, calculating and producing reserves.

*УДК 621.9*

**Дмитриченко Э. И., Дмитриченко Е. Э. Влияние магнитно-электрического шлифования на состояние поверхностного слоя деталей**

Рассмотрено влияние условий магнитно-электрического шлифования (МЭШ) и финишной механической обработки деталей машин из жаропрочного сплава и аустенитной нержавеющей стали на состояние их поверхностных слоев. Установлено, что при МЭШ значительно уменьшаются макро- и микронапряжения. Правильный выбор технологии и режимов обработки позволяет влиять на свойства поверхностного слоя деталей машин.

**Dmitrichenko E. I., Dmitrichenko E. E. The Magnetic-Electric Grinding Effect on the Surface Layer State of Parts**

The article considers the condition effect of magnetic-electric grinding (MES) and finish machining process of machine parts made of heat-resistant alloy and austenitic stainless steel on their surface layer state. It is established that the MES usage significantly reduces the

macro- and microstresses. The right choice of processing technologies and modes allows to effect on the surface layer properties of machine parts.

УДК 631.354.2

**Попов В. Б. К вопросу о функциональном проектировании подъемно-навесного устройства самоходного измельчителя кормоуборочного комбайна «ПАЛЕССЕ FS60»**

Представлена комплексная методика функционального проектирования подъемно-навесного устройства, обеспечивающая агрегатирование самоходного измельчителя кормоуборочного комбайна «ПАЛЕССЕ FS60» с различными адаптерами. Методика учитывает влияние режимов эксплуатации подъемно-навесного устройства (ПНУ) в составе самоходного кормоуборочного комбайна FS60. Полезный эффект достигается как результат последовательного применения проектных процедур: анализ – принятие решения – синтез. При этом используются уточненные функциональные математические модели анализа свойств компонент ПНУ и математическая модель его параметрической оптимизации. Разработанная комплексная методика функционального проектирования позволяет оптимизировать вектор внутренних параметров ПНУ. Методика функционального проектирования ПНУ «ПАЛЕССЕ FS60» может быть использована в качестве базы для соответствующей модернизации функционального проектирования идентичных по структуре ПНУ кормоуборочных комбайнов, колесных тракторов, в том числе марки «Беларус», а также подъемных механизмов дорожно-строительных машин.

**Popov V. B. Revisiting the Functional Design of the Lifting and Suspension Gear of the Power-Actuated Chopper of the Forage Harvester “PALESSE FS60”**

The complex method of the lifting and suspension gear functional design is presented which provides the aggregation of the power-actuated chopper of the forage harvester “PALESSE FS60” with various adapters. The method considers the operating mode effect of the lifting and suspension gear (LSG) as a part of the power-actuated forage harvester FS60. The useful effect is achieved as a result of a consecutive project procedure application: analysis – decision making – synthesis. At the same time the refined functional mathematical models of LSG quality analysis and the mathematical model of its parametric optimization are used. The developed complex method of functional design allows to optimize the vector of the internal LSG parameters. The method of “PALESSE FS60” LSG functional design can be used as a base for proper functional design modernization of forage harvesters, wheeled tractors, including the brand “Belarus”, and lifting mechanisms of road-building machines identical to LSG by state.

УДК 621.745.5

**Ровин С. Л., Ровин Л. Е., Жаранов В. А., Герасимова О. В. Движение дисперсных материалов во вращающихся смесителях**

Рассмотрены вопросы движения дисперсного материала, вплоть до отдельных частиц во вращающейся печи. Представлены результаты натуральных экспериментов и компьютерного моделирования, которые позволили получить новые данные о характере движения и перемешивания динамического слоя твердых частиц.

**Rovin S. L., Rovin L. E., Zharanov V. A., Gerasimova O. V. The Dispersed Materials Movement in Rotating Mixers**

The issues of the dispersed materials movement are considered up to individual particles in a rotating furnace. The results of full-scale experiments and computer simulation are presented allowing to obtain new data on the nature of movement and mixing of the dynamic layer of solid particles.

УДК 539.216.2

**Алексеевко А. А., М. Ф. С. Х. Аль-Камали, Асенчик О. Д., Стародубцев Е. Г. Особенности получения наноструктурированных материалов на основе SiO<sub>2</sub>-ксерогелей и тонких пленок, допированных наночастицами благородных металлов**

Изучены морфологический состав и потенциальные области практических приложений двухслойных покрытий, состоящих из плотноупакованных доменов восстановленной меди (Cu<sup>0</sup>), сформированных на поверхности тонкой SiO<sub>2</sub>-пленки, полученных с применением золь-гель метода. Структура формируемых микро- и нанодоменов Cu<sup>0</sup> устанавливалась с помощью метода атомно-силовой микроскопии. Предложено, что композиционные двухслойные покрытия состава «металл–диэлектрик» могут быть эффективно применены для изготовления биологических и газовых сенсоров с высокой селективной чувствительностью, обусловленной нелинейно-оптическими и резистивными свойствами, зависящими от дисперсии размеров частиц наноструктурированного металлического покрытия. Проведены исследования по изучению возможности формирования с применением золь-гель метода композиционных микропорошков на основе диоксида кремния (SiO<sub>2</sub>), содержащих наночастицы восстановленного серебра и оптически активного красителя в виде флуоресцеина. Представлена модель получения наноразмерного сферического лазера, работающего на эффекте взаимодействия локализованных поверхностных плазмонов с молекулами красителя. Рассмотрены условия изменения оптических спектров пропускания синтезированных материалов как результат воздействия поверхностных плазмонов наночастиц Ag<sup>0</sup> на молекулы флуоресцеина.

**Alekseenko A. A., M. F. S. H. Al-Kamali, Asenchik O. D., Starodubtsev E. G. The Features of Obtaining Nanostructured Materials Based on SiO<sub>2</sub>-xerogels and Thin Films Doped with Noble Metal Nanoparticles**

The authors have studied the morphological composition and potential areas of practical application of two-layer coatings that consist of deoxidized copper (Cu<sup>0</sup>) close-packed domains formed on the thin SiO<sub>2</sub> film surface obtained by a sol-gel method. The structure of the forming Cu<sup>0</sup> micro- and nanodomains has been established by the method of atomic force microscopy. It's been proposed that the composite metal-dielectric double-layer coatings can be efficiently applied to the production of biological and gas sensors with high selective sensitivity stipulated by nonlinear optical and resistive properties which depend on the dispersion of the particle size of the nanostructured metal coating. The research has been performed to study the possibility of forming the composite micropowders using a sol-gel method based on silicon dioxide (SiO<sub>2</sub>) which contain nanoparticles of deoxidized silver and an optically active coloring agent in the form of fluorescein. The production model of a nanoscaled spherical laser which operates on the interaction effect of localized surface plasmons with coloring agent molecules is presented. The conditions of the change of the optical transmission spectra of synthesized materials are considered as a result of the impact of Ag<sup>0</sup> nanoparticle surface plasmons on the fluorescein molecules.

УДК 62-83:534.647:004.855.5:004.93'11

**Асламов Ю. П., Давыдов И. Г. Пространство признаков разреженной вейвлетной декомпозиции сигналов вибрации для задач машинного обучения**

Рассмотрены пространства признаков алгоритма разреженной вейвлетной декомпозиции для анализа временной формы вибрационных сигналов. Проведена автоматическая классификация сигналов вибрации подшипников качения и зубчатых передач с использованием сформированных пространств признаков. В качестве классификатора использована машина на опорных векторах с различными ядерными функциями. Выполнен сравнительный анализ пространств признаков алгоритма разреженной вейвлетной декомпозиции в терминах точности классификации вибрационных сигналов. Выбрана оптимальная ядерная функция машины на опорных векторах.

**Aslamov Y. P., Davydov I. G. The Space of Features of Sparse Wavelet Vibration Signals Decomposition for Machine Learning Problems**

The spaces of features of the sparse wavelet decomposition algorithm are considered for the analysis of the temporal form of vibration signals. The automatic classification of vibration signals of rolling bearings and gears is performed using the formed feature spaces. The machine on the support vectors with various nuclear functions is used as a classifier. The comparative analysis of the feature spaces of the sparse wavelet decomposition algorithm is performed in terms of the accuracy of the vibration signal classification. The optimal nuclear function of the machine on the support vectors is chosen.

УДК 621.313.333

**Петров И. В. Комплексное техническое диагностирование электрических двигателей**

Изложены основные способы диагностирования электрических двигателей на основе неразрушающих методов. Доработана математическая модель для определения информативных частот вибрации. Приведен способ определения вероятности диагнозов. Показаны разработанная диагностическая модель вибрации и программа для автоматизации дефектоскопии. Представлены доработанные методы определения степени износа изоляции электрических двигателей.

**Petrov I. V. The Complex Technical Diagnosis of Electric Motors**

The main methods of diagnosing electric motors are described based on nondestructive techniques. The mathematical model for informative vibration frequencies detection is improved. The method of the diagnosis probability determination is given. The developed diagnostic vibration model and a program for flaw detector automation are presented. The advanced determination methods of the insulation wear factor of electrical motors are presented.

УДК 004.93'11;004.93'12

**Шах А. В. Информационная система таргетирования рекламных роликов по гендерному признаку**

Дано описание актуальности и необходимости таргетирования по гендерным признакам мультимедийной indoor-рекламы, демонстрируемой в местах с большой проходимостью (торговых и бизнес-центрах, развлекательных центрах, супермаркетах, банках, внутри помещений транспортной инфраструктуры и т. д.). Рассмотрены примеры использования методов машинного обучения и компьютерного зрения в решении подобных задач. Приведены демонстрация и описание алгоритма работы созданной информационной системы, которая позволяет проводить показ рекламных роликов для конкретной рекламной аудитории, максимально приближенной к целевой, а также рекламные кампании в каком-либо определенном месте и в заранее выбранное время.

**Shakh A. V. The Information System of the Gender-Based Commercial Targeting**

The urgency and necessity of gender-based targeting of multimedia indoor advertising, demonstrated in places with high level of foot traffic (trade and business centers, entertainment centers, supermarkets, banks, inside the transport infrastructure, etc.) are described. The examples of method application of machine learning and computer vision while solving similar problems are considered. The demonstration and description of the algorithm of the created information system work are provided that allows to display commercials for a specific advertising audience, that is most closely approximate the targeted public, as well as advertising campaigns in a particular place and at preselected time.

## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА «Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого»**

Желающие опубликовать свои научные работы в журнале «Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого», могут подать материалы в соответствии с требованиями, приведенными ниже, в редакцию журнала по адресу: Республика Беларусь, 246746, г. Гомель, пр. Октября, 48, каб. 1-517, тел. +375 232 401 568, факс +375 232 479 165 (патентно-информационный отдел), e-mail: machin@gstu.by.

### **В ЖУРНАЛЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РУБРИКИ:**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Машиностроение и машиноведение</li><li>• Материаловедение</li><li>• Теоретическая физика</li><li>• Физика высоких энергий</li><li>• Обработка конструкционных материалов</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Информатика, вычислительная техника и управление</li><li>• Энергетика</li><li>• Электротехника и электроника</li><li>• Экономика и управление народным хозяйством</li><li>• Хроника научной жизни</li></ul> |
|--|---|

Статья, направляемая в редакцию рецензируемого журнала, должна являться оригинальным материалом, неопубликованным ранее в других печатных изданиях, соответствовать профилю журнала и отвечать следующим требованиям:

- Статья представляется в 2-х экземплярах на белорусском или русском языке. Одновременно текст статьи представляется на электронном носителе в формате MS Word.

- Авторские оригиналы принимаются на белорусском или русском языке.

- Статьи включают следующие элементы: аннотацию; ключевые слова или словосочетания; название; фамилии и инициалы авторов; введение; основную часть, включающую графики и другой иллюстративный материал (при их наличии); заключение, завершаемое четко сформулированными выводами; список цитированных источников; дату поступления статьи в редакцию.

- *Аннотация* (100–150 слов) должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования в журнале отдельно от статьи на русском (белорусском) и английском языках.

- *Название статьи* должно быть кратким и отражать основную идею выполненного исследования. На первой странице в левом верхнем углу следует указать индекс статьи по универсальной десятичной классификации (УДК), под ним – название статьи, затем фамилии и инициалы авторов с указанием организаций, которые они представляют.

Пример:

УДК 658.336:331

**РАЗРАБОТКА ФИЛОСОФИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**К. М. ИВАНОВ, Л. Б. ПЕТРОВ**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

- В разделе «*Введение*» должен быть дан краткий обзор литературы по данной проблеме, указаны не решенные ранее вопросы, сформулирована и обоснована цель работы и, если необходимо, указана ее связь с важными научными и практическими направлениями. Во введении следует избегать специфических понятий и терминов. Содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области.

- Анализ источников, использованных при подготовке научной статьи, должен свидетельствовать о знании автором (авторами) статьи научных достижений в соответствующей области. В этой связи обязательными являются ссылки на работы других авторов. При этом должны присутствовать ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области.

- *Основная часть* статьи должна содержать описание методики, аппаратуры, объектов исследования и подробно освещать содержание исследований, проведенных автором (авторами). Полученные результаты должны быть обсуждены с точки зрения их научной новизны и сопоставлены с соответствующими известными данными.

- *Основная часть* статьи может делиться на подразделы (с разъяснительными заголовками) и содержать анализ последних публикаций, посвященных решению вопросов, относящихся к данным подразделам.

- В разделе «*Заключение*» должны быть в сжатом виде сформулированы основные полученные результаты с указанием их новизны, преимуществ и возможностей применения. При необходимости должны быть также указаны границы применимости полученных результатов.

- Рисунки, графики, диаграммы, схемы и другие графические материалы, приводимые в статье, должны быть **вставлены** в текст статьи и прилагаться к авторскому оригиналу в 2-х экземплярах с подрисовочными подписями на отдельных листах белой бумаги или кальке формата А4 (подготовлены на компьютере с использованием графических программ) в виде распечатки на **лазерном принтере** (с разрешением не менее 300 dpi). Представленные графические материалы **должны соответствовать ЕСКД**.

- Полутоновые фотографии (**в виде оригиналов**) представляются на глянцевой бумаге с контрастным изображением. Минимальный размер фотографии – 6х6, максимальный – 10х15 см.

- В тексте статьи должны содержаться ссылки на иллюстративные материалы. Число иллюстраций – 4–5 (просим учесть, что при этом иллюстрации, обозначенные под одним номером буквами *a*, *b* и т. д., считаются отдельными иллюстрациями).

- Таблицы (в табличном редакторе *MS Word*) и формулы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь тематический заголовок.

- При упоминании иностранных фамилий в тексте в скобках дается их оригинальное написание (за исключением общеизвестных фамилий, встречающихся в энциклопедии, и фамилий, на которые даются ссылки в списке литературы).

- При упоминании иностранных учреждений, фирм, фирменных продуктов и т. д. в русской транслитерации в скобках должно быть дано их оригинальное написание.

- Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ). Не следует употреблять сокращенных слов, кроме общепринятых (т. е., и т. д., и т. п.).

- Пронумерованный список использованной литературы дается в конце статьи под заголовком «Литература». Порядковые номера ссылок на литературные источники должны быть написаны внутри квадратных скобок (например: [1], [2]). Перечень использованных источников должен начинаться с фамилии и инициалов автора и включать:

для книг – название, место и год издания, издательство, номер тома, страницы;

для журнальных статей – название журнала, год издания, номер тома (выпуска), страницы;

для газет – название, год, номер, месяц, число.

- Ссылки на неопубликованные работы записываются.

- Статьи, излагающие результаты исследований, выполненных в учреждениях, должны иметь соответствующее разрешение на опубликование.

К авторскому оригиналу в обязательном порядке прилагаются:

- Экспертное заключение.
- Сопроводительное письмо от организации.
- Полные сведения об авторах с указанием должности, места работы, рабочего и домашнего телефонов.

#### Статьи представляются в формате:

- посредством электронной почты (*machin@gstu.by*) в редакторе *MS Word 97* и выше, гарнитура *Times New Roman* размером 12 пунктов;

- выравнивание по ширине страницы;
- автоматическая расстановка переносов (расстановка переносов вручную – *недопустима*);
- междустрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 5 мм;

- поля: верхнее, нижнее и правое – 25 мм, левое – 30 мм, расстояние от края до колонтитулов – 20 мм;

- чертежи, графики и диаграммы сканируются с разрешением не менее 300 dpi, черно-белое изображение, сохраняются в формате *Tiff*, представляются каждый в отдельном файле;

- иллюстрации, подготовленные средствами *Microsoft Office*, предоставляются в виде отдельных файлов;

- формулы в тексте набираются с помощью встроенного в *MS Word* редактора формул *Microsoft Equation*, стиль *математический*, размер «*по умолчанию*». Параметры для *Microsoft Equation* при наборе формул следующие: шрифт *Times New Roman*; величины *переменных* набираются курсивом. При использовании *кириллицы и греческих букв* для написания *Обычного* текста и текста нижних индексов, начертание букв – *прямое (кроме переменных)*. При написании цифр дробная часть от целой отделяется запятой, начертание – *прямое*.

Пример:

$$y_1 = \int_n^i R_n \sin \left[ \frac{C_p}{2\alpha\delta R} \ln \frac{T_{кр}}{T_1} + \arcsin \frac{y_0}{R^i} \right]. \quad (1)$$

**Авторские оригиналы, не отвечающие вышеперечисленным требованиям, отклоняются редколлегией и не возвращаются. В случае возвращения статьи на доработку автору датой представления статьи в редакцию считается день получения окончательного варианта.**



## **ИЗДАТЕЛЬСКО-ПОЛИГРАФИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ**

Учреждения образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»

**Основные направления деятельности:** выпуск учебной, научной, научно-популярной, производственно-практической и справочной литературы; производство бланочной и иной полиграфической продукции; оказание платных услуг студентам и профессорско-преподавательскому составу университета, а также сторонним организациям за наличный и безналичный расчет.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ**

- полный комплекс издательско-полиграфических услуг по подготовке и изданию литературы;
- полиграфическое исполнение книжных изданий в мягком и твердом переплете;
- копирование и тиражирование технической и другой документации;
- полноцветная цифровая печать на цветном лазерном принтере;
- печать на плоттере формата А1;
- переплет технической и бухгалтерской документации, в том числе и с использованием пластиковых пружинок и обложек;
- переплет в бумвиниле диссертаций, дипломных работ и проектов, бухгалтерской документации и других печатных материалов;
- ламинирование (форматы А3, А4), перфорирование, прошивка тесьмой.

**По всем вопросам обращаться: пр. Октября, 48, 246746, г. Гомель**  
**Издательско-полиграфический отдел ГГТУ им. П. О. Сухого,**  
**тел. +375 232 400 809,**  
**факс +375 232 401 657.**

**ПРИГЛАШАЕМ**  
**К ВЗАИМОВЫГОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ!**

