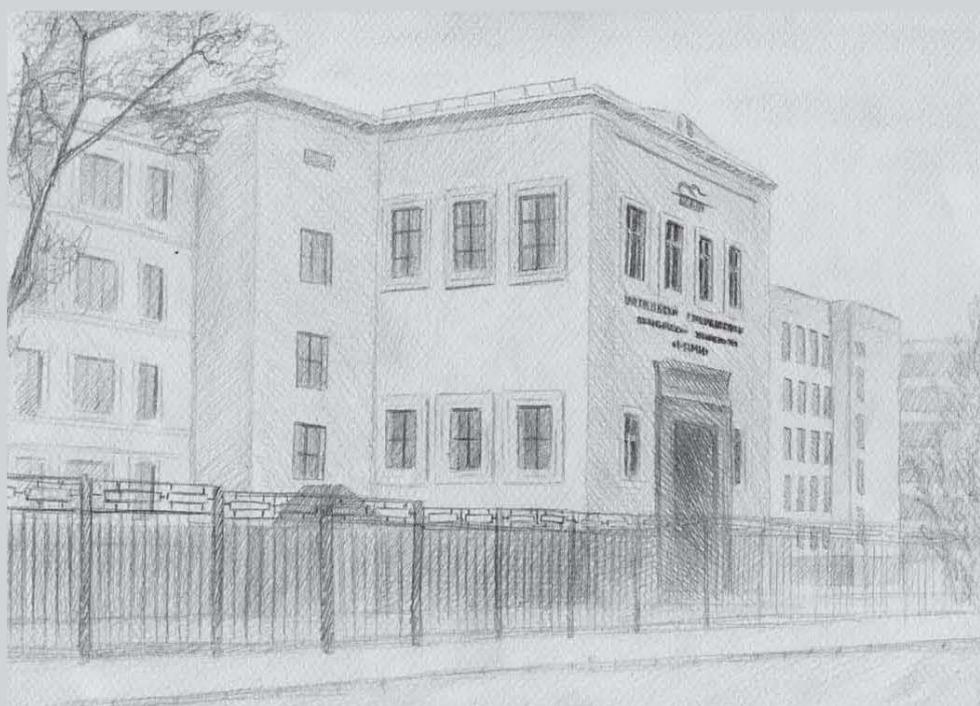


ISSN 2074-0530

2 (10)
2010

ИЗВЕСТИЯ

МГТУ «МАМИ»



НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

МАМИ

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МАМИ»

ИЗВЕСТИЯ МГТУ «МАМИ»

научный рецензируемый журнал

Москва
октябрь 2010 г.

Учредитель – ГОУ ВПО Московский государственный технический университет «МАМИ»

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-29694 от 27 сентября 2007г. выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Редакционный совет

А.В. Николаенко (председатель), **С.В. Бахмутов** (зам. председателя, главный редактор журнала), **С.А. Зайцев**, **И.И. Колтунов**, **В.В. Серебряков**, **В.В. Селифонов**, **Ю.В. Максимов**, **В.С. Бондарь**, **Ю.П. Филякин**, **А.В. Лепёшкин** (зам. главного редактора журнала), **А.А. Ахмедов** (ответственный секретарь совета).

Техническое редактирование – к.т.н. проф. А.В. Лепёшкин, к.т.н. доц. А.А. Ахмедов.

Корректор русского языка – к.филол.н. проф. Т.Я. Анохина.

Научные рецензенты: Раздел 1. – д.в.н. проф. И.И. Слива, д.т.н. проф. Б.П. Кушвид, к.т.н. проф. В.А. Лифанов, к.т.н. доц. В.С. Кожевников, д.т.н. проф. В.Ф. Платонов.

Раздел 2. – д.т.н. проф. В.А. Гречишников, д.т.н. проф. О.И. Самойлов, д.т.н. проф. А.А. Шейпак, д.ф.-м.н. проф. Ю.Я. Томаспольский, к.т.н. с.н.с. Н.А. Жаркова, к.ф.-м.н. Б.А. Коршак.

Раздел 3. – д.т.н. проф. Е.Б. Кузнецов, д.т.н. проф. С.Н. Сухинин.

Раздел 4. – к.э.н. доц. С.Н. Гришкина, к.в.н. доц. А.В. Семьянинов, к.ф.н. доц. Н.Г. Самсонова.

Раздел 5. – д.психол.н. чл.-корр. РАО В.И. Панов, проф. И.В. Абсальямова, д.т.н. проф. И.А. Бугаков, к.ф.н. доц. Л.В. Аникина.

Адрес редакции: 107023, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38
тел./факс: (499) 785-62-24
тел.: (495) 223-05-28, 223-05-23 доб. 1426, 1504
E-mail: svb@mami.ru , akhm@mami.ru
www.mami.ru

Общий тираж – 500 экз.

Цена свободная.

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 81936.

Отпечатано в типографии МГТУ «МАМИ» по адресу: 107023, Москва, Б. Семеновская, 38.

В этом году Московскому государственному техническому университету «МАМИ» исполняется 145 лет. МГТУ «МАМИ» как техническое учебное заведение исторически ведет свое летоисчисление с момента организации в 1865 году в Москве небольшой ремесленной школы, которая в дальнейшем превратилось в одно из ведущих средних технических учебных заведений России – Императорское Комисаровское техническое училище. Опыт и традиции этого училища восприняты и по сей день развиваются коллективом университета.

В ознаменование этого юбилея 17 и 18 ноября 2010г. в Московском государственном техническом университете «МАМИ» будут проведены следующие мероприятия:

- Международная научно-техническая конференция ААИ «Автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовка кадров»,*
- расширенное заседание Экспертного Совета по вопросам автомобильной промышленности при Комитете Госдумы РФ по промышленности,*
- заседание Координационного Совета работодателей МГТУ «МАМИ»,*
- заседание учебно-методической комиссии по специальности «Автомобиле- и тракторостроение» УМО вузов России по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов,*
- расширенное заседание кафедры «Автомобили» им. Е.А Чудакова, посвященное её 95-летию.*

Более подробная информация о времени и месте проведения указанных мероприятий, а также условия участия в них представлены на сайте www.mami.ru.

Организаторами Международной научно-технической конференции ААИ выступают: Министерство образования и науки РФ, International Federation of Automotive Engineering Societies (FISITA), Ассоциация автомобильных инженеров России (ААИ) и Московский государственный технический университет «МАМИ».

*Редакционный совет журнала **Известия МГТУ «МАМИ»** планирует в следующих номерах опубликовать избранные доклады участников конференции, а также принятые решения.*

По нашему мнению результаты работы конференции должны оказать заметное влияние на систему подготовки и переподготовки инженерных и научных кадров для предприятий автомобильной, тракторной и смежных отраслей, развитие инновационной деятельности в машиностроении, сфере автомобильного сервиса и технического обслуживания.

Также обращаю Ваше внимание на то, что в этом номере журнала публикуется статья министра транспорта Российской Федерации Игоря Евгеньевича Левитина и профессора Валерия Прохоровича Майборода, которая посвящена анализу перспектив государственно-частного партнерства в транспортной отрасли России.

С уважением С.В. Бахмутов

**АННОТАЦИИ СТАТЕЙ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ В ДАННОМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА**

**ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО И ИМПЕРАТИВ КАЧЕСТВА
ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

И.Е. ЛЕВИТИН – министр транспорта Российской Федерации,
В.П. МАЙБОРОДА – заведующий кафедрой Московского
государственного университета путей сообщения
(495) 688-33-38

В статье проведен анализ перспектив государственно-частного партнерства в транспортной отрасли России с точки зрения повышения качества транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: качество транспортной инфраструктуры, государственно-частное партнерство.

**PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP AND THE QUALITY IMPERATIVE OF TRANSPORT
INFRASTRUCTURE**

I. LEVITIN, Minister of Transportation of the Russian Federation,
V. MAYBORODA, Moscow State University of Railways
(495) 688-33-38

The article contains analysis of public-private partnership perspectives for transportation sector of Russia in terms of improvement of transport infrastructure quality.

Keywords: transport infrastructure quality, public-private partnership.

**РАЗДЕЛ 1. НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
УСТАНОВКИ И ДВИГАТЕЛИ**

Прочностной расчет и оптимизация формы картера моста

к.т.н. проф. Абрамов А.М., Ковалев А.С.
НовГУ им. Ярослава Мудрого, ООО «Микэникэл Инжиниринг Сервис»
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

В статье приводится описание результатов прочностного расчета и оптимизации формы литого картера моста автомобиля, выполненного для НТЦ ОАО «КАМАЗ». В результате оптимизации формы достигнуто снижение массы картера на 17% от первоначального значения.

Ключевые слова: картер моста автомобиля, оптимизация формы, прочностной расчет.

Strength calculation and optimization of axle housing form

Prof. A. Abramov, A. Kovalev
Novgorod State University, Mechanical Engineering Service Ltd.
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

The article describes strength calculation on the casted axle housing of the truck using FEM-software and its further form optimization with topology optimization software, performed for RD center of KAMAZ JSC. The optimization provided 17% mass reduction of the casting.

Keywords: axle housing, shape optimization, strength calculation.

**Управление нагрузженностью несущих узлов передней оси автомобиля путем выбора
рационального угла наклона плоскости качения управляемых колес**

д.т.н. проф. Балабин И.В., Надеждин В.С., Лукьянов М.Н., Рыбакова М.Р.
МГТУ «МАМИ»
nadezhdinvladimir@gmail.com

В данной статье рассматриваются проблемы нагруженности и повышения надежности ос-

новых узлов переднего моста грузового автомобиля посредством изменения угла наклона плоскости вращения управляемых колес при криволинейном движении, приведен расчет, доказывающий реальность и целесообразность практического осуществления пути повышения надежности автомобиля.

Ключевые слова: надежность узлов переднего моста грузового автомобиля, управление нагрузженностью.

Control of vehicle front suspension loading by choosing efficient angle of the rolling plane for a steering wheel

Prof., Dr. I. Balabin, V. Nadezhdin, M. Lukyanov, M. Rybakova
Moscow State Technical University MAMI "MAMI"
nadezhdinvladimir@gmail.com

The article considers the problems of reliability of the basic units of the front axle of the truck by means of change of angle of a plane of rotation of steered wheels at curvilinear movement. The authors show the calculations proving reality and practicability of realization of reliability increase.

Keywords: front axle units reliability, load control.

Механические характеристики автомобильных шин

Воронин В.В., Кондрашов В.Н., Тимаев Д.М.
Московский государственный технический университет «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

В данной статье рассматриваются механические характеристики автомобильных шин. В условиях движения автомобиля шины деформируются в трех направлениях: в нормальном, тангенциальном и боковом. Все три деформации взаимосвязаны между собой. Воздействие на колесо боковой силы не только вызывает боковую деформацию шины, но и увеличивает ее нормальный прогиб.

Ключевые слова: шина, колесо, деформация шины.

Mechanical properties of automotive tyres

V. Voronin, V. Kondrashov, D. Timaev
Moscow State Technical University "MAMI"
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

The paper considers mechanical characteristics of automotive tyres. The authors show that influence of lateral force on a wheel not only causes lateral deformation of the tyre, but also increases her normal deflection.

Keywords: tyre; wheel; deformation of tyre.

Моделирование процесса пуска при питании стартера от емкостного накопителя энергии

к.т.н. доц. Гармаш Ю.В.
Рязанский военный автомобильный институт
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

В данной статье приведена разработанная математическая модель работы системы пуска двигателя при питании стартера от емкостного накопителя энергии.

Ключевые слова: стартерный пуск двигателя, математическое моделирование, емкостные накопители энергии.

Modeling of engine starting process with a starter supplied from a capacitive energy storage

Ph.D. Yu. Garmash
Ryazan Military Automotive Institute
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

The article considers the mathematical model of engine start system with a starter supplied from capacitive energy storage.

Keywords: engine start, mathematical modeling, capacitive energy storage

Свободные колебания управляемых колес легкового автомобиля

д.т.н. проф. Глейзер А.И., Емельянов С.Р., к.т.н. доц. Лата В.Н., Ермолин А.В.
Тольяттинский государственный университет
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

Статья посвящена исследованию влияния демпфирования в элементах ходовой части автомобиля и плеча стабилизации управляемых колес на их свободные колебания.

Ключевые слова: свободные колебания управляемых колес автомобиля.

Free vibrations of a steerable wheels

Dr.Eng. A. Gleizer, S. Emelyanov, Ph.D. V. Lata, A. Ermolin
Togliatti State University
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

Article is dedicated to study of the influence of damping in running gear units and stabilization arm of steerable wheels on their free vibrations.

Keywords: free vibrations of steerable wheels.

Интеллектуальные датчики угла с использованием гальваномагнитных эффектов

Горкин В.П., к.т.н. доц. Зубков А.С., Тяпкин П.Ю.
ЗАО МЗАТЭ-2, МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

В статье идет речь о требованиях к магнитной системе гальваномагнитных датчиков, рассмотрены основные параметры, характеристики и принципы работы новейших энкодеров, выпускаемых известными в этой области фирмами. Приводятся сравнения магниторезистивных датчиков с датчиками на эффекте Холла и определены основные требования к проектированию магнитной системы. Рассмотрены решения разных фирм производителей датчиков по улучшению характеристик магнитной системы. Приведен пример использования датчика с эффектом Холла при разработке магнитной системы бесконтактного датчика положения дроссельной заслонки для автомобилей ВА32110, Лада «Калина».

Ключевые слова: гальваномагнитные датчики, требования к проектированию магнитной системы.

Intelligent encoders using galvanomagnetic effects

V. Gorkin, Ph.D. A. Zubkov, P. Tyapkin
“MZATE-2”, Moscow State Technical University MAMI
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

The article tells about requirements to magnetic system galvano-magnetic gauges, critical parameters, characteristics and principles of work of the newest encoders produced by known firms in this area. The authors give comparisons magnetic-resistive gauges with gauges on Hall effect. The paper includes examples of use of the Hall effect in development of magnetic system of the contactless throttle position sensor for LADA 110 and LADA Kalina.

Keywords: galvano-magnetic gauges, magnetic system.

Снижение шума дизельного автопогрузчика

Калабухов Г. И., к.т.н., проф. Айрбабамян С. А.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1313

Сегодня, в условиях ужесточения экологических норм и возросшей конкуренции с зарубежными производителями транспортных машин, разработка методов совершенствования акустических характеристик систем выпуска дизелей как одного из основных источников шума, например, автопогрузчика, является чрезвычайно важной. Этой теме и посвящена данная статья. В ней обосновывается необходимость разработки высокоэффективного глушителя выпуска ДВС дизельного погрузчика, и предлагаются пути совершенствования конструкции глушителей, приводящие к улучшению, как акустических показателей, так и мощностных характери-

стик двигателя.

Ключевые слова: высокоэффективного глушителя шума ДВС, акустические показатели.

Noise reduction of lift truck diesel engine

G. Kalabukhov, Prof. S. Airbabamyan
Moscow State Technical University MAMI
(495) 223-05-23, доб. 1313

The article is about development of methods for improving of acoustic characteristics of diesel engines. This article gives proof of the necessity to create the highly effective muffler for diesels. The authors also offer ways of improvement of the design of the mufflers.

Keywords: effective muffler for diesel engine, acoustic characteristics.

Влияние выбора схемы рулевого привода и расположения осей полноприводных автомобилей на разрушение грунта

к.т.н. Коркин С.Н., к.т.н. Переладов А.С.
ОАО «Инновационная фирма «НАМИ-Сервис»
(499) 153-74-16

В статье приведена методика оценки разрушающего воздействия многоосных полноприводных автомобилей на грунт, учитывающая основные разрушающие факторы: уплотнение и сдвиг грунта. Проведен анализ основных конструктивных особенностей автомобиля, влияющих на образование колеи. Проанализированы компоновочные решения четырехосных автомобилей на степень разрушающего воздействия на грунт.

Ключевые слова: грунт, полноприводный автомобиль, методика, разрушающее воздействие на грунт, колея, конструкция автомобиля.

Influence of steering drive and axle layout of all-wheel drive vehicle on soil impact

Ph.D. S. Korkin, Ph.D. A. Pereladov
Joint-stock company «Innovation firm «NAMI-Service»
(499) 153-74-16

The article is about the method of a value of harmful impact to a soil of all-wheel drive vehicle considering the basic destroying factors deformation and shift of a ground. The authors make analysis of the basic design features of the vehicle influencing formation of a track.

Keywords: ground surface, all-wheel drive vehicle, destroy impact on soil, track, vehicle design.

Поиск оптимального управления гибридной силовой установкой автомобиля по критерию баланса его экологических и топливно-экономических свойств

Куликов И.А., к.т.н. проф. Селифонов В.В., Филонов А.И.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1587

Гибридная силовая установка (ГСУ) автомобиля позволяет управлять режимной точкой двигателя внутреннего сгорания (ДВС) независимо от скорости автомобиля и мощности, требуемой для движения. Это свойство дает гибриднему автомобилю существенный потенциал улучшения топливно-экономических и экологических свойств по сравнению с базовым негибридным автомобилем. ГСУ представляет собой многокомпонентную систему с многомерными нелинейными характеристиками, поэтому для наиболее полной реализации ее потенциала при исследовании ГСУ и разработке стратегии управления ею целесообразно использовать методы математического поиска оптимальных управлений. Опыт исследований ГСУ показывает, что наиболее подходящим методом является динамическое программирование (ДП). Программа поиска оптимального управления ГСУ по алгоритму ДП была разработана и реализована в среде MATLAB/Simulink. Серия прогонов программы позволила выявить обратную зависимость между расходом топлива ДВС и выбросами окислов азота NOx. Был проведен анализ результа-

тов поисков оптимального управления и предложены пути получения сбалансированных экологических и топливно-экономических характеристик автомобиля.

Ключевые слова: гибридная силовая установка, оптимальное управление, критерий баланса экологических и топливно-экономических свойств.

Optimal control of a hybrid powerplant based on a balance of ecological and fuel efficiency factors

I. Kulikov, Prof. V. Selifonov, A. Filonov
Moscow State Technical University MAMI
(495) 223-05-23, доб. 1587

In a hybrid electric vehicle (HEV), IC engine can be operated independently (to a certain extent) of vehicle's speed and power demand. Therefore, there is a substantial flexibility in adjusting HEV's fuel consumption and emissions by varying ICE's operating point. Due to high complexity and non-linearity of hybrid powertrain's characteristics it is necessary to use some mathematical tool to derive an optimal combination of ecological and energy consumption properties of HEV. It is generally accepted that dynamic programming (DP) is well suited for such a task. A DP routine based on the HEV's model was developed and implemented in MATLAB/Simulink environment. A number of runs were executed. Results have revealed an apparent trade-off between fuel effectiveness of HEV and NOx emissions. Based on comprehensive analysis of results, certain ways to deal with this trade-off were offered.

Keywords: hybrid powerplant, optimal control, balance of ecological and fuel efficiency properties.

Роль информационно-измерительных систем в совершенствовании процесса испытаний колесных и гусеничных машин

Ларионова Ю.В.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1305

В статье анализируется роль информационно-измерительных систем в совершенствовании процесса испытаний колесных и гусеничных машин.

Ключевые слова: испытания колесных и гусеничных машин, информационно-измерительные системы.

The role of information-measuring systems in improving of wheeled and tracked vehicles testing process

O. Larionova
Moscow State Technical University MAMI
(495) 223-05-23, доб. 1305

The article analyses the role of information-measuring systems in improving of wheeled and tracked vehicles testing process.

Keywords: vehicle testing, information-measuring systems.

Опыт использования и перспективы создания многоприводных колесных машин повышенной проходимости

к.т.н. проф. Лепешкин А.В.
МГТУ «МАМИ»
lep@mami.ru, (495) 223-05-23 доб. 1426

В статье приводятся материалы, полученные в результате аналитического обзора, выполненного в рамках научно-исследовательских работ по Государственному контракту № П1131 от 02.06.2010 г. Представленные материалы характеризуют современное состояние вопроса и определяют проблемы, возникающие при проектировании многоприводных колесных машин повышенной проходимости и являющиеся основой для разработки методики создания для этих машин систем автоматического адаптивного управления их регулируемыми трансмиссиями.

Ключевые слова: многоприводные колесные машины повышенной проходимости,

регулируемые трансмиссии, системы автоматического адаптивного управления.

The experience of usage and perspectives of building multi-driven wheeled vehicles with off-road capability.

Prof. A. Lepeshkin
Moscow State Technical University MAMI
lep@mami.ru, (495) 223-05-23 доб. 1426

The resulting data of the analytical review that been held during research engineering against State contract № П1131 02.06.2010 are described in this article. Submitted data characterize present status of the issue and define problems that appear in case of designing multi-driven wheeled vehicles with off-road capability and become basics for development of methods for building automatic adapting controlling systems for adjusting transmissions for that kind of vehicles.

Keywords: *multi-driven wheeled vehicles with off-road capability, adjusting transmissions, automatic adapting controlling systems*

Источники помех в цепях станции питания

Макаров А.К., Хлопоткин Д.В.
МГТУ «МАМИ», ОАО "Концерн "Моринсис-Агат"
(495) 223-05-23, доб. 1312

Приведена классификация помех, воздействующих на работу станции электропитания. Рассмотрены помехи, воздействующие на цифровые устройства.

Ключевые слова: *станции электропитания, источники помех.*

Sources of interference in the circuits of power supply stations

S. Makarov, D. Khlopotkin
Moscow State Technical University MAMI
(495) 223-05-23, доб. 1312

The article describes the classification of the interferences influencing on work of station of power supply systems.

Keywords: *power supply systems, interference sources.*

Газодинамические процессы в НССИ двигателе до момента самовоспламенения

Махмуд Мохамед Эльгобаши Эльхагар
Университет Бени-Суэйф, г. Бени-Суэйф, Египет
m_elhagar@yahoo.com

В работе представлены результаты исследования влияния добавки ДМЭ к метано-воздушной смеси на процесс горения в НССИ двигателе. Вычислительный эксперимент проведен на двух моделях рабочего процесса в НССИ двигателе. Одна из них - однозонная химико-кинетическая модель. Другая – математическая модель, основанная на базе формальной химической кинетики. Результаты численного эксперимента апробированы на данных натурного эксперимента.

Ключевые слова: *НССИ двигатель, процесс горения, математическая модель.*

Computational study on the influence of dimethyl ether additive in methane/air mixture as an alternative fuel on the combustion process of HCCI engine

Mahmoud Mohamed El-Ghobashy El-Hagar Associate Professor
Mechanical Power Engineering Department Industrial Education College Beni-Suef University, Egypt
m_elhagar@yahoo.com

The influence of dimethyl ether additive in methane–air mixture on the combustion process of HCCI engine is reported. Computational experiment has been conducted on two models of the working process of HCCI engine. One of them is a single-zone chemical-kinetic model and the other is a mathematical model based on formal chemical kinetics. The results of the numerical experiment are supported by data from full-scale experiment.

Keywords: HCCI engine, combustion process, mathematical model.

Эргономические критерии оценки зависимости сила-перемещение, снимаемой с педали сцепления легкового автомобиля

к.т.н. Петунин В.П., к.т.н. доц. Прокопьев М.В., Кувейда А.В., Таразанов С.П., Транквиллевский В.Г.

*Волжский Автомобильный Завод, Тольяттинский Государственный Университет
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru*

В связи с ориентацией автомобильной промышленности на работу с системными поставщиками становится важным точное формулирование технических требований к узлам и системам автомобиля. В статье представлена информация о выработанных требованиях к характеристике «сила-перемещение» на педали сцепления. Также приведена информация о созданной установке по замеру характеристики «сила-перемещение» на педали сцепления.

Ключевые слова: педаль сцепления легкового автомобиля, оценка зависимости сила-перемещение, эргономические критерии.

Ergonomic criteria for evaluating the dependence of the force-displacement taken from the clutch pedal

Ph.D. V. Petunin, Ph.D. M. Prokopyev, A. Kuevda, S. Tarzanov, V. Trankvillevsky
*AutoVAZ, Togliatti State University
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru*

Now the motor industry is guided by work with system suppliers therefore there is important an exact formulation of technical requirements to knots and car systems. The article presents the information about test equipment for definition characteristic “force-displacement” on a clutch pedal.

Keywords: clutch pedal of a passenger car, force-displacement, ergonomic criteria.

Исследование влияния структурных параметров на динамические нагрузки в механической трансмиссии автомобиля с гибридными силовыми установками (ГСУ)

к.т.н. проф. Селифонов В.В., Нгуен Хак Туан
МГТУ «МАМИ»
tuannkcn@yahoo.com

Предложен метод исследование влияния структурных параметров на динамические нагрузки в трансмиссии автомобиля с ГСУ. Представлены результаты расчета динамических нагрузок в звеньях трансмиссии автомобиля УАЗ 5153 с ГСУ при запуске ДВС с ходу.

Ключевые слова: трансмиссия автомобиля с ГСУ, динамические нагрузки.

Study of the influence of structural parameters on the dynamic load in the mechanical automotive transmission with hybrid powerplant

Prof. V. Selifonov, Nguyen Khac Tuan
MSTU “MAMI”
tuannkcn@yahoo.com

This paper presents a method to study of the influence of structural parameters on the dynamic load in the mechanical automotive transmission with hybrid power unit (HPI). The results calculation dynamic loads in the branches of UAZ 5153 parallel hybrid drivetrain are presented.

Keywords: transmission of the vehicle with hybrid powerplant, dynamic loads.

Исследование резонансных систем с целью оптимизации параметров впускного тракта двигателя гоночного автомобиля Formula SAE

д.т.н. проф. Фомин В.М., Хергеледжи М.В.
МГТУ «МАМИ»
8(495)369-90-48, mixalichDM@mail.ru

Предлагается вариант модели впускной системы частного вида, с учетом конкретной специфики высокофорсированного по оборотам двигателя внутреннего сгорания. Основой этой мо-

дели является принцип преобразования акустического импеданса. Алгоритм модели формируется на основе совместного рассмотрения уравнений сохранения импульса, массового баланса и состояния. Модель характеризуется универсальностью и может быть использована для анализа состояния заряда в любой локальной зоне системы впуска сложной конфигурации или всей системы в целом. Предлагаемая процедура моделирования нестационарного течения газовой среды на впуске обуславливает возможность поиска предельного повышения крутящего момента двигателя внутреннего сгорания на заранее определенном участке его скорости вращения.

Ключевые слова: впускной тракт, волновые процессы, резонансные системы, акустический импеданс.

Study of Resonant Systems in Order to Optimize the Parameters of the Engine Intake Manifold of Formula SAE Race Car

Dr.Eng. Prof. V. Fomin, M. Hergheledji
Moscow State Technical University "MAMI"
8(495)369-90-48, mixalichDM@mail.ru

The authors propose the variant of model of the intake system a particular type, taking into account the specificity of high-speed internal combustion engine. The basis of this model is the principle of converting the acoustic impedance. The algorithm of this model is formed on the basis of joint consideration of the equations of conservation the impulse, mass balance and condition. The model is characterized by flexibility and can be used to analyze of the charge state in any local area of the intake system a complex configuration or the whole system. The proposed procedure for modeling of unsteady gas flow at the intake causes the possibility of finding a limit increasing the torque of internal combustion engine at a predetermined section of its speed.

Keywords: intake tract, wave processes, resonant systems, acoustic impedance.

Образование смазочной плёнки в зазоре пары трения торцового уплотнения

Цвелёв Ф.А.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

В статье анализируются условия образования смазочной плёнки в зазоре пары трения торцового уплотнения.

Ключевые слова: герметизации вращающихся валов, торцовое уплотнение

Formation of lubricating film in the friction pair gap of face seal

F. Tsveliyov
Moscow State Technical University "MAMI"
(495) 223-05-23, доб. 1504, akhm@mami.ru

The article analyses conditions of lubrication film formation in the friction pair gap of face seal.

Keywords: sealing of rotating shafts, face seal.

Многофункциональный регулятор напряжения для генераторных установок нового поколения

к.т.н. Чернов А.Е., к.т.н. проф. Акимов А.В., Кротов А.Н.
МЭИ (ТУ), МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1203

В статье рассмотрен многофункциональный регулятор напряжения для генераторных установок нового поколения. Применение нового регулятора напряжения позволяет исключить из схемы генераторной установки дополнительный выпрямитель, что существенно повышает ее надежность и снижает стоимость. Кроме того многофункциональный регулятор обеспечивает пониженные частоты возбуждения генератора и расширение диагностических функций, особенно индикации повышенного напряжения сети, обрыва фазного вывода или неисправности выпрямительного блока. Существенно расширена и система защиты самого регулятора напря-

жения при возникновении аварийных ситуаций, в частности введена тепловая защита. Применение в выходном каскаде многофункционального регулятора напряжения полевого транзистора и быстродействующего диода Шоттки позволило уменьшить коэффициент пульсаций выходного напряжения и диапазон изменения мгновенных значений напряжений.

Ключевые слова: многофункциональный регулятор напряжения, генераторная установка, диагностика, индикация, аварийная ситуация, пульсации напряжения, выходной каскад, элементная база, дополнительный выпрямитель, дополнительные диоды, контрольная лампа, аккумуляторная батарея, ток разряда, выпрямительный блок, двигатель внутреннего сгорания.

Multifunction voltage regulator for generator sets of a new generation

Ph.D. A. Chernov, Prof. A. Akimov, A. Krotov
Moscow State Technical University "MAMI"
(495) 223-05-23, доб. 1203

The article considers the multipurpose regulator of pressure for generating installations of new generation. Application of a new regulator of pressure allows to exclude the additional rectifier from the scheme of generating installation that essentially raises its reliability and reduces cost. Besides the multipurpose regulator provides the lowered frequencies of excitation of the generator and expansion of diagnostic functions, especially indications of the raised pressure of a network, breakage of a phase conclusion or malfunction выпрямительного the block. The system of protection of the regulator of pressure is essentially expanded also at occurrence of emergencies, thermal protection in particular is entered. Application in the target cascade of a multipurpose regulator of pressure of the field transistor and high-speed Shotki diode has allowed to reduce factor of pulsations of target pressure and a range of change of instant values of pressure.

Keywords: multipurpose regulator of pressure, generating installation, diagnostics, indication, emergency situations, pulsations of pressure, the target cascade, element base, the additional rectifier, additional diodes, a control lamp, the storage battery, a category current, выпрямительный the block, an internal combustion engine.

Особенности управления индивидуальным приводом ведущих колёс машины при асимметричной тяговой нагрузке

д.т.н. проф. Шипилевский Г.Б.
ОАО «НАТИ», МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23 * 15-27

При индивидуальном приводе ведущих колёс машины и асимметричности тяговой нагрузки или условий их сцепления поддержание прямолинейности движения машины требует различия теоретических скоростей по бортам машины. Это различие не может быть запрограммировано заранее и при ручном управлении может быть введено водителем, однако при автоматическом или дистанционном управлении требует автоматической коррекции на основе траекторных измерений. К этому подходу близок вопрос автоматической коррекции управления поворотом быстроходных гусеничных машин в условиях возможного заноса. Наиболее удобным здесь можно считать использование датчиков угловой скорости.

Ключевые слова: машина, индивидуальный привод ведущих колес, асимметричная тяговая нагрузка.

Features of management of individual wheel drive under asymmetric traction load

Dr.Eng. Prof. G. Shipilevsky
Moscow State Technical University "MAMI"
(495) 223-05-23 * 15-27

If the vehicle has individual drives of the leading wheels, and their traction loads or friction conditions are asymmetric, the stability of strait-line motion needs difference of theoretical speeds of both sides. This difference cannot be programmed before, and can be made by the driver within manual operation, but automatic or remote control needs automatic correction on the base of trajectory

measuring. There is a similar problem connected with automatic correction of turning control high-speed truck vehicles under conditions of possible skidding. We consider as the most comfortable using of angle speed sensors.

Keywords: *individual wheel drive, asymmetric traction load.*

Прикладной программный комплекс для проектирования и доводки автомобильной техники методами многокритериальной параметрической оптимизации

д.т.н. проф. Бахмутов С.В., к.т.н. Висич Р.Б., к.т.н. доц. Ахмедов А.А., Мальцев П.А.
МГТУ «МАМИ»
akhm@mami.ru, +7 (495) 223-05-23 доб. 15-04

Представлено описание прикладного программного комплекса STABCON 2.0 для решения многокритериальных оптимизационных задач по улучшению характеристик автомобильной техники по критериям активной безопасности. В качестве оптимизационного модуля используется известный универсальный программный комплекс MOVI.

Ключевые слова: *пакет прикладных программ STABCON, многокритериальная параметрическая оптимизация, управляемость и устойчивость.*

Application suite for design and finishing in automotive engineering by multiobjective parameter optimization

Dr. Eng. Prof. S. Bakhmutov, Ph.D. R. Visich, Ph.D. A. Akhmedov, P. Maltsev
MSTU MAMI
akhm@mami.ru, +7 (495) 223-05-23* 15-04

The paper presents an application suite STABCON 2.0 designed to solve multiobjective optimization tasks for improving the active safety of the vehicles. Universal software MOVI is used as an optimization module.

Keywords: *application suit STABCON, multiobjective optimization, steerability, stability.*

Получение законов регулирования конструктивных параметров подвески автомобиля методом многокритериальной оптимизации

д.т.н. проф. Бахмутов С.В., к.т.н. доц. Ахмедов А.А., Орлов А.Б.
МГТУ «МАМИ»
akhm@mami.ru, 8 (495) 223-05-23, доб. 15-04

Описана двухэтапная методика постановки и решения многокритериальных параметрических оптимизационных задач по критериям управляемости и устойчивости автомобильной техники. Методика позволяет решать задачи проектирования и доводки колесной автомобильной техники с учетом качества дорожной поверхности в системе «Водитель-Автомобиль-Дорога». В процессе решения задачи найдены законы регулирования величин параметров жесткости и демпфирования подвески двухосного легкового автомобиля для различных дорожных условий.

Ключевые слова: *многокритериальная параметрическая оптимизация, автомобильная техника, управляемость и устойчивость, система «Водитель-Автомобиль-Дорога», подвеска автомобиля.*

Laws of suspension constructional parameters adjustment by multiobjective optimization

Dr. Eng. Prof. S. Bakhmutov, Ph.D. A. Akhmedov, A. Orlov
MSTU MAMI
akhm@mami.ru, +7 (495) 223-05-23* 15-04

The paper describes a two-phase method of multiobjective task solution in mechanical engineering according to steerability and stability criteria. The method allows to solve tasks involved in automotive design subject to roadway covering characteristics in the “driver-vehicle-road” system. The paper describes laws of suspension adjustment by stiffness and damping parameters subject to various road conditions.

Keywords: *multiobjective optimization, steerability, stability, “driver-vehicle-road” sys-*

tem, suspension.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Формирование наименьшего значения шероховатости поверхности деталей машин на основе выбора оптимальных режимов размерной электрохимической обработки

Бавыкин О.Б., д.т.н. проф. Вячеславова О.Ф.
МГТУ «МАМИ»
Ray86@list.ru

В данной статье представлены результаты исследования влияния параметров электрохимической обработки сплава 1201 на значения среднего арифметического отклонения профиля поверхности Ra и выбран оптимальный режим электрохимической обработки сплава 1201 на экспериментальной установке ЭУ5.

Ключевые слова: электрохимическая обработка, шероховатость.

Formation of the lowest value of surface roughness of machine parts based on the choice of optimal modes of dimensional electrochemical machining

O. Bavykin, Ph.D. Prof. O. Vyacheslavova
MSTU «MAMI»
Ray86@list.ru

This article presents the research results for influence of electrochemical machining parameters for 1201 alloy on the values of the arithmetic mean deviation Ra of the surface profile and select the best mode of electrochemical treatment of 1201 alloy in the experimental setup EU5.

Keywords: electrochemical machining, surface roughness.

Лазерная фотохимическая модификация поли-п-ксилилена

к.ф.-м.н. Волкова Л.В., Аверьянова Е.А., д.ф.-м.н. проф. Нурмухаметов Р.Н., Кабанов С.П.
МГТУ «МАМИ», ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»
(495) 223-05-23, доб. 1338

Изучены спектрально-люминесцентные свойства плёнок поли-п-ксилилена, подверженных воздействию импульсного УФ-лазера. Показано, что воздействие лазера приводит к эффективному образованию в полимере новых оптических центров свечения, полоса флуоресценции которых лежит в видимой области спектра.

Ключевые слова: полимер, поли-п-ксилилен, оптические центры свечения, фотохимическая модификация структуры, спектр поглощения, спектр флуоресценции.

Laser photochemical modification of poly-p-xylylene

PhD L. Volkova, E. Averyanova, Prof. R. Nurmukhametov, S. Kabanov
MSTU MAMI, Karpov Institute of Physical Chemistry
(495) 223-05-23, доб. 1338

The spectral luminescence properties of poly-p-xylylene films irradiated by impulse UV- laser were studied. It was shown that the UV-laser irradiation to leads to the effective formation of new optical emission centers in the polymer chain. The fluorescence band of these centers is found over the visible range.

Keywords: polymer, poly-p-xylylene, optical emission centers, photochemical modification of the structure, absorption spectrum, fluorescence spectrum.

Сравнительная оценка влияния факторов на точность высотных размеров поковок, получаемых на винтовых и кривошипных прессах

к.т.н. доц. Вяткин А.Г., Матвеев С.В.
Калужский филиал МГТУ им. Н.Э.Баумана
8 920 611 31 44

Показано, что погрешности объема исходных заготовок и погрешности регулирования винтовых и кривошипных прессов оказывают различное влияние на точность высотных размеров получаемых поковок.

Ключевые слова: жесткость, погрешность, точность.

Comparative estimation of influence of factors on accuracy of the height sizes of forging received on screw and crank presses

PhD A.Vyatkin S. Matveev
Kaluga branch of Bauman MSTU
8 920 611 31 44

The article shows that influence of an error of volume of initial preparations and an error of regulation of screw and crank presses make various influence on accuracy of the height sizes of received forging.

Keywords: rigidity, an error, accuracy

О применении мобильных шлифовально-притирочных устройств в технологическом процессе восстановления уплотнительных поверхностей элементов трубопроводной арматуры

Гайсин С.Н., Балакирев В.А., Травин Д.В.
Иркутский государственный технический университет, ОАО «ИркутскНИИХиммаш»;
8-964-655-21-28, 8 (3952) 41-17-70, gaisinsn@mail.ru

Проведены предварительные испытания спроектированной и изготовленной мобильной технологической установки. В процессе испытаний выполнены исследования по шлифованию уплотнительных поверхностей на деталях-свидетелях, имитирующих «седло» клапана низкого давления. Цель исследований – отработка технологий шлифования по формированию уплотнительных поверхностей затворного узла в корпусе клапана с применением мобильного шлифовально-притирочного устройства.

Ключевые слова: трубопроводная арматура; затвор; золотник; седло; уплотнительная поверхность; восстановление; технологический модуль; герметичность.

Application of mobile grinding-and-lapping machines in the process of sealing surfaces restore for the elements of pipe fittings

S. Gaisin, V. Balakirev, D. Travin
Irkutsk State Technical University
8-964-655-21-28, 8 (3952) 41-17-70, gaisinsn@mail.ru

The article is about the tests of a mobile technological unit. The objective of investigation is to develop the grinding techniques for sealant surface formation inside valve housing.

Keywords: pipe fitting, sealing surface, hermeticity.

Оптимизация технологического процесса изготовления авиационной детали «шпангоут» на основе расчетов в автоматизированной системе прогнозирования поволод

к.т.н. доц. Ключников С.И., Барахтенко Е.А.
Иркутский государственный технический университет
8 (3952) 41-17-70

В данной работе рассмотрено применение автоматизированной системы расчета поволод для оптимизации технологического процесса изготовления авиационных деталей. Описан алгоритм формирования решения в данной системе. Приводятся рекомендации по оптимизации технологического процесса изготовления авиационной детали «шпангоут».

Ключевые слова: оптимизация технологического процесса изготовления авиационных деталей, автоматизированная система расчета поволод, поволодки, остаточные деформации.

Technological process optimization for aviation part “frame” manufacturing on the basis of calculations in the automated warpage computation system

Ph.D. S. Kluchnikov, E. Barakhtenko
Irkutsk State Technical University
8 (3952) 41-17-70

The computer-aided warpage computation system is considered in the paper as applied to technological process optimization for manufacturing of aviation parts. The authors give recommendations on technological process optimization for the aviation part “frame”.

Keywords: technological process optimization, aviation part manufacturing, automated warpage computation system, warpage, residual deformations

Оптические и терморadiaционные характеристики теплоизолированных стенок и элементов камеры сгорания быстроходных дизелей.

д.т.н. проф. Максимов Ю.В., к.т.н. доц. Мерзликин В.Г., к.ф.-м.н. доц. Сидоров О.В.,
к.т.н. Бекаев А.А., к.т.н. с.н.с. Сутугин В.Г.
МГТУ «МАМИ», ФГУП ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга
(495) 223-05-23, доб. 1327

Предметом данного исследования является анализ влияния оптических и терморadiaционных характеристик на нестационарные (стационарные) температурные распределения в полупрозрачных (ПТИП) или непрозрачных (ТИП) теплоизолирующих покрытиях для терморегулирования и контроля температуры стенок и элементов камеры сгорания быстроходных дизелей. Разработанная авторами методология физического и математического моделирования процессов лучистого теплопереноса была использована для вычисления оптимального баланса оптических и терморadiaционных характеристик покрытий как селективно поглощающих и рассеивающих материалов с различными пропускательными, отражательными и испускательными способностями в зависимости от диапазона длин волн облучающих или излучающих потоков тепла. В статье представлено математическое моделирование оптимального баланса улучшенных оптических (коэффициенты пропускания, отражения, поглощения или показатели поглощения, рассеяния) и терморadiaционных (коэффициенты испускания, излучения) характеристик. Рассмотрен эффект подповерхностного объемного нагрева, который при своем проявлении способствует снижению поверхностного перегрева покрытий камеры сгорания. Были получены численным способом нестационарные температурные распределения для полупрозрачных покрытий, защищающих металлическую подложку (стенку камеры сгорания) с различным отражением лучистого потока пропущенного этим теплоизолирующим полупрозрачным покрытием. Было показано уменьшение температуры поверхности полупрозрачного ПТИП в сравнении с температурой непрозрачного покрытия. Предлагаются способы улучшения тепловой изоляции камеры сгорания двигателей внутреннего сгорания с использованием теплоизолирующих покрытий с высоким объемным отражением $r_\lambda > 60-80\%$ для тепловой защиты от интенсивного излучения раскаленных частиц сажи ($\lambda \sim 0.7-2$ мкм) и большой излучательной способностью $\varepsilon_\lambda > 80-90\%$ ($\lambda > 4 - 5$ мкм) для противодействия нагреву конвективными потоками тепла внутри КС дизеля.

Ключевые слова: быстроходные дизельные двигатели, температурные нагрузки на элементы камер сгорания, полупрозрачные и непрозрачные теплоизолирующие покрытия, оптические и терморadiaционные характеристики.

Optical and thermal radiating characteristics of heat-insulated walls and elements of the high-speed diesel combustion chamber.

Dr.Eng. Prof. Yu. Maximov, Ph.D. V. Merzlikin, Ph.D. O. Sidorov, Ph.D. A. Bekaev,
Ph.D. V. Sutugin
MSTU «MAMI»
(495) 223-05-23 * 1327

The main objective of this research is the analysis of influence of optical and thermo radiating characteristics on the transient (steady state) temperature distributions inside the heat-insulating semi-transparent (SHIC) и opaque (HIC) coatings for thermal regulation and control of walls and elements of the combustion chamber (CC) high speed diesel engines. Developed author's methodology of physical and mathematical simulation of parameters of the radiant and heat conductivity transfer was used to calculate optimal balance of optical and thermo radiating characteristics of coatings – as selectively absorbing and scattering materials with different transmittance, reflection and emittance depending on wavelength diapasons of irradiating or radiating heat fluxes. The paper presents a mathematical simulation of optimal balance of improved optical (transmittance, reflectance, absorption coefficients or absorption, scattering indexes) and thermo radiating (emittance coefficient) characteristics. It is considered the effect of the subsurface volumetric heating which at their display promotes decreasing of a surface overheating of coatings of the combustion chamber. It have been received by the numerical method temperature distributions for semitransparent heat-insulating coatings protecting metal substrate (CC wall) with different reflection of penetrating radiation by SHIC layer. It has been shown decreasing the surface temperature of SHIC in comparison with temperature of opaque HIC. The methods of improvement of thermal isolation of the combustion chamber with use heat-insulating coatings c are offered: 1) high volume reflection $r_{\lambda} > 60-80 \%$ for thermal protection (barrier) against intensive radiation of red-hot soot particles of soot ($\lambda \sim 0.7-2 \mu\text{m}$) and 2) high surface emittance $\epsilon_{\lambda} > 80-90 \%$ ($\lambda > 4-5 \mu\text{m}$) for counteraction convectional heat flux inside CC a diesel engine.

Keywords: high speed diesel engines, heat load of combustion chamber elements, semitransparent and opaque heat-insulating coatings, optical and thermo radiating characteristics.

Шлифование инструментальных материалов высокопористыми абразивными кругами

к.т.н. Полканов Е.Г., к.т.н. Пини Б.Е.
ММПП Салют, МГТУ «МAMI»
(495) 223-05-23, доб. 1327

Для повышения производительности и качества шлифования сложнопрофильных инструментов, изготавливаемых из высококачественных инструментальных сталей, в статье рекомендуются высокопористые шлифовальные круги. Лабораторные и производственные испытания таких шлифовальных кругов, проведенные на ФГУП ММПП «Салют», показали высокую эффективность их использования для указанных целей.

Ключевые слова: шлифование сложнопрофильных инструментов из высококачественных инструментальных сталей, высокопористые шлифовальные круги.

Tool material grinding by high-porous abrasive wheels

Ph.D. E. Polkanov, Ph.D. B. Pini
MSTU «MAMI»
(495) 223-05-23, доб. 1327

High-porous grinding wheels are recommended to improve productivity and quality of grinding of complex contoured tools manufactured of high-quality tool steel. Laboratory and manufacturing testing of such grinding wheels at Federal State Unitary Enterprise “Salyut” indicated their high efficiency.

Keywords: high-graded steel tool grinding, high-porous abrasive wheels.

Контроль феррофракции сред: особенности массово-операционной характеристики ее магнитофореза, двухэкспоненциальная модель

к.т.н. доц. Сандуляк А.А., Сандуляк Д.А., Полисмакова М.Н., д.т.н. проф. Сандуляк А.В., к.т.н. Ершова В.А.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1313, a.sandulyak@mail.ru

Излагаются основные положения двухэкспоненциальной модели магнитофоретического контроля ферропримесей в пробах анализируемых сред. Приводятся данные определения массы ферропримесей и их концентрации в формовочной смеси и сахаре.

Ключевые слова: ферропримеси, магнитофорез, экспоненциальная модель.

Control of mediums ferrofraction: features of mass-operative characteristic of its magnetophoresis, two-exponential model

Ph.D. A. Sandulyak, D. Sandulyak, M. Polismakova, Dr.Eng. Prof. A. Sandulyak, Ph.D. V. Ershova
Moscow State Technical University "MAMI"
a.sandulyak@mail.ru

The article considers basic thesis of two-exponential model of magnetophoresis control of analyzing mediums samples. Data of ferroimpurities mass and those concentrate definition are given for moulding mixture and sugar.

Keywords: ferroimpurities, magnetophoresis, exponential model.

Особенности измерений геометрических параметров на малых областях

к.т.н. проф. Суслин В.П., к.т.н. доц. Джунковский А.В., к.т.н. доц. Макаров А.И.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1392

В статье показана эффективность применения метода регуляризации для решения плохо обусловленных задач измерения геометрических объектов на малых областях.

Ключевые слова: координатно-измерительная машина, КИМ, плохо обусловленные задачи, регуляризация.

Features of geometrical parameters measurement on small areas

Ph.D. Prof. V. Suslin, Ph.D. A. Junkovskiy, Ph.D. A. Makarov
MSTU «MAMI»
(495) 223-05-23, доб. 1392

The efficiency of usage regularization method for solving ill-posed geometrical measurement tasks on small areas is stated in article.

Keywords: coordinate measuring machine, CMM, ill-posed problems, regularization.

Исследование свойства наноструктурированных вакуумных ионно-плазменных покрытий

к.т.н. доц. Шехтман С.Р., к.т.н. доц. Киреев Р.М.
Уфимский государственный авиационный технический университет
+73472730763

В работе рассматриваются результаты исследований свойств наноструктурированных покрытий. Приведены исследования электродного потенциала образцов с покрытиями, исследована коррозионная и релаксационная стойкость, проведены испытания на термоциклирование. Приведенные результаты исследования позволяют оценить преимущества наноструктурированных покрытий перед многослойными и однослойными покрытиями.

Ключевые слова: наноструктура, ионно-плазменная обработка, покрытия.

Investigation of properties of nanostructured vacuum ion-plasma coatings

Ph.D. S. Schechtman, Ph.D. R. Kireev
Ufa State Aviation Technical University.
+73472730763

The results of investigations of properties of nanostructured coatings are described. The project contains study of electrode potential of specimens with coatings, corrosion and relaxation resistance, tests of thermal cycling. Obtained results allow to estimate advantages of nanostructured coatings in comparison with single-layer and multilayer coatings.

Keywords: nanostructure, ion-plasma process, coatings.

РАЗДЕЛ 3. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Изучение кинетики растворения диоксида марганца в растворах лимонной и щавелевой кислот

к.х.н. доц. Артамонова И.В., д.х.н. проф. Горичев И.Г., к.х.н. Забенькина Е.О., Годунов Е.Б.,
Русакова С.М.
МГТУ «МАМИ»

8 (495) 674-20-29, 8-926-664-30-40, dolgaleva_inna@mail.ru

Изучено влияние цитрат- и оксалат-ионов на кинетику растворения диоксида марганца. Найдено, что скорость растворения увеличивается с ростом концентрации лимонной и щавелевой кислот. Рассчитаны порядки по цитрат- и оксалат-ионам. Предложены эмпирические формулы, описывающие зависимость скорости растворения от концентрации указанных кислот. С целью поиска оптимальных режимов выщелачивания оксидов марганца из техногенного сырья исследовано влияние pH на скорость растворения MnO_2 в щавелевой кислоте.

Ключевые слова: растворение диоксида марганца, лимонная кислота, щавелевая кислота, переработка гальванических элементов.

Study of dissolution kinetics of manganese dioxide in oxalic and citric acids solutions.

PhD. I. Artamonova, DSc. I. Gorichev, PhD. E. Zabenkina, E. Godunov, S. Rusakova.
MSTU "MAMI"

8 (495) 674-20-29, 8-926-664-30-40, dolgaleva_inna@mail.ru

The paper studies the influence of citrate and oxalates - ions on kinetics of dissolution of manganese dioxide. It is found that the speed of dissolution increases along with concentration of citric and oxalic acids. Orders on citrate and to oxalates - ions are designed. The empirical formulas describing dependence of speed of dissolution from concentration of the specified acids are offered. In order to obtain the optimal modes of leaching of manganous oxide from anthropogenic raw material the authors investigate the influence pH on the speed of MnO_2 dissolution in oxalic acid.

Keywords: dissolution of manganese dioxide, citric acid, oxalic acid, recycling of galvanic cells.

Метод прогнозирования усталостной долговечности в условиях квазимонотонной деградации физико-механических свойств объекта

д.т.н. проф. Боровских В.Е., Подвойский А.О.
Саратовский государственный технический университет
+7-937-221-18-75, podvoiskijalex@mail.ru

Предлагается метод оценки ресурса объекта в условиях квазимонотонного ухудшения параметров качества системы, инвариантный относительно класса в общем случае нестационарного стохастического процесса сложной структуры.

Ключевые слова: стохастический процесс; деградационный процесс; вычет предела выносливости; энергия выброса.

Method of forecasting of fatigue durability in the conditions of quasimonotonous degradation of physicommechanical properties of the object

Dr. Eng. Prof. V. Borovskikh, A. Podvoyskiy
Saratov State Technical University
+7-937-221-18-75, podvoiskijalex@mail.ru

The paper offers the method object resource valuation a in the conditions of quasimonotonous aggravation of system quality parameters, invariant concerning a class generally a non-stationary stochastic process of difficult structure.

Keywords: stochastic process; degradation process; deduction of endurance limit; energy of emission.

Численный анализ возбуждаемых трением релаксационных автоколебаний рулевого электропривода при переменной скорости входного воздействия

к.т.н. Михайлова В.Л.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1318

Излагаются результаты численного моделирования обусловленных трением релаксационных автоколебаний рулевого электропривода при переменной скорости входного воздействия. Обсуждаются эффекты, связанные с влиянием параметров привода на характеристики таких автоколебаний.

Ключевые слова: рулевой электропривод; численное моделирование релаксационных автоколебаний.

A numerical analysis of excited-by-friction relaxation self-excited oscillations of an electric steering drive at variable input signal speed

Ph.D. V. Mikhailova
MSTU "MAMI"
(495) 223-05-23, доб. 1318

The results of numerical simulation of excited-by-friction relaxing oscillations of an electric rudder drive at variable input signal speed are presented. The effects associated with influence of the drive parameters on the oscillations characteristics are considered.

Keywords: numerical simulation, electric steering drive, relaxation self-excited oscillations.

Изучение свойств TiO_2 в контексте решения научно-практических проблем промышленного производства

Русакова С.М., д.х.н. проф. Горичев И.Г., к.х.н. доц. Артамонова И.В., к.х.н. Забенькина Е.О., к.х.н. Агеева Ю.С.

Московский государственный технический университет «МАМИ»
8 (495) 674-20-29, 8-926-664-30-40, dolgaleva_inna@mail.ru

Предложены результаты исследования зависимости адсорбции различных ионов на поверхности диоксида титана от рН среды и уравнения, описывающие эту зависимость. Предложено описывать адсорбционные зависимости с позиций кислотно-основных равновесий, возникающих на межфазной границе оксид/раствор электролита. Установлено, что величина адсорбции ионов зависит от рН. Предложены оптимальные значения рН для адсорбции ионов на поверхности диоксида титана.

Ключевые слова: диоксид титана, адсорбция, кислотно-основная модель, константы кислотно-основных равновесий, адсорбция ионов бария, адсорбция ионов кальция, адсорбция ионов водорода, адсорбция ЭДТА.

Study of TiO_2 properties for commercial production

S. Rusakova, DSc. I. Gorichev, PhD. I. Artamonova, PhD. E. Zabenkina, PhD. U. Ageeva, MSTU "MAMI"

8 (495) 674-20-29, 8-926-664-30-40, dolgaleva_inna@mail.ru

The paper presents a research of dependence of adsorption of different ions on a titanium dioxide surface on the pH medium. Equations describing the dependence are presented. It is offered to describe the dependence by means of the acid-base equilibrium that arises on border of TiO₂ electrolytic solution phases. It is found that the value of ion adsorption depends on pH. Optimum pH values which were obtained in the course of experiments are presented.

Key words: titanium dioxide, adsorption, acid-base balances, constants of the acid-base balances, adsorption of barium ions, adsorption of calcium ions, adsorption of hydrogen ions, adsorption of EDTA.

РАЗДЕЛ 4. ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Особенности управления конкурентоспособным развитием при переходе к экономике знаний

к.э.н. доц. Николаенко А.В., к.э.н. доц. Сорокина Г.П., к.э.н. доц. Аленина Е.Э.,
к.э.н. Захаров А.В., Астафьева И.А.
МГТУ «МАМИ»

8 (499) 223-05-23 доб. 1364, sgalina74@mail.ru

В статье рассмотрены перспективы развития теории управления конкурентоспособностью организации на основе её нематериальных активов. В статье предлагается разделение традиционного бухгалтерского и управленческого подходов к составу нематериальных активов.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, нематериальные активы.

Peculiarities of competitive management under transition to the knowledge economy

Ph.D. A. Nikolaenko, Ph.D. G. Sorokina, Ph.D. E. Alenina, Ph.D. A. Zakharov, I. Astafyeva
MSTU «MAMI»

8 (499) 223-05-23 * 1364, sgalina74@mail.ru

The paper examines of outlook of the competitiveness management theory on the basis of intangible assets. The authors propose to differentiate between the traditional accounting and administrative approaches to the structure of intangible assets.

Keywords: competition, competitiveness, intangible assets.

Инновационный потенциал вузов для посткризисного развития

д.э.н. проф. Кравцова В.И., к.э.н. Гавшин. Б.Н., к.т.н. Васин В.А., Канашкин А.Д.,
Никулин Н.А.
МГТУ «МАМИ»

8 (499) 223-05-23 доб. 1364

В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием научного потенциала вузов для выхода из системного и мирового кризисов.

Ключевые слова: инновации, глобализация, инновационное развитие.

Innovative potential of universities for post-crisis development

Prof. V. Kravzova, Ph.D. B. Gavshin, Ph.D. V. Vasin, A. Kanashkin, N. Nikulin
MSTU «MAMI»

8 (499) 223-05-23 * 1364

The paper considers the questions involved the use of scientific potential of high schools to emerge from the system and world crises.

Keywords: innovations, globalization, innovative development.

Развитие экономической теории в России: теоретико-методологический аспект

д.э.н. проф. Филякин Ю.П.
МГТУ «МАМИ»
8 (499) 233-05-23 доб. 1316

В экономической теории переходного периода выделяются основные направления развития экономической мысли, имеющие свое понимание предмета экономической науки и главные пути развития.

Ключевые слова: экономическая теория, школы и направления ее развития, либерально-демократическое направление, неомарксистское, институциональное, сциентистско-экономическое и социально-экономическое направление.

Development of economic theory in Russia: a theoretical and methodological aspect

Ph.D. Prof. Yu. Filyakin
MSTU "MAMI"
8 (499) 233-05-23 * 1316

In economic theory of the transition period there are several basic lines of development of economic thought, with its understanding of the subject of economics and the main path of development.

Keywords: economic theory, schools and trends of development, the liberal-democratic school, neo-Marxism, institutional, science-economic and socio-economic schools.

Диагностика устойчивости и степени риска экономических объектов

д.т.н. проф. Катанаев Н.Т., Ларина Е.В.
МГТУ «МАМИ»
8(495)223-05-23, доб. 1277

В работе осуществлен анализ финансовой, экономической и производственной сфер российской экономики. Приводится аналитический аппарат оценки экономической системы, использование которого дает возможность определить запас устойчивости и степени риска появления кризисных явлений в экономике. Полученная информация может послужить основой для формирования управленческих решений.

Ключевые слова: экономика, устойчивость, управляемость, диагностика, кризис, коэффициент монетизации, инфляция, фондовый рынок, риски.

Diagnostics of sustainability and risk economic facilities led by

Prof. Dr. N. Katanaev, E. Larina
MSTU «MAMI»
8 (495) 223-05-23* 1277

The paper presents an analysis of financial, economic and manufacturing areas of Russian economy. The authors provide an analytical apparatus for assessment of economic system, which makes it possible to determine a economy stability factor and degree of economic crisis risk. This information can serve as a basis for management decisions.

Keywords: economy, sustainability, manageability, diagnostics, crisis, monetarism, inflation, the stock market, risks.

Интенцио-историческая трансформация важнейших понятий русской философии в интеллектуальной интуиции философии С.Л. Франка

Жданов. С.Г.
МГТУ «МАМИ»
8 (499) 223-05-23 доб. 1380

У С.Л. Франка чувственно-предметное познание и рассудочно-разумное познание, в исторической интенции опирающиеся на важнейшие понятия русской философии, таких как “Любовь”, “Всеединство”, “Переживание”, “Духовность” – дополнено трансрациональным третьим родом познания – интуитивным постижением мира во всей его предметной и духовной полноте “живого знания”, как “знание – жизнь”.

Ключевые слова: всеединство, трансцендирование, знание переживание, живое знание, вживание, интуиция переживание.

Intentional-historical transformation of the major concepts of Russian philosophy in the intellectual intuition in Frank's philosophy

S. Zhdanov
MSTU "MAMI"
8 (499) 223-05-23 * 1380

In Frank's sense-object and rationally-rational epistemology, basing in its historical intention on the most important concepts of Russian philosophy, such as "Love", "All-Unity", "Experience", "Spirituality", is supplemented with transrational form of knowledge - intuitive perception of the world in all its substantive and spiritual fullness of "living knowledge" as "knowledge - life".

Keywords: unity, transcendence, knowledge-experience, living knowledge, intuition-experience.

Проблема смысла в эпоху информационных войн

Пискун А.В.,
МГТУ «МАМИ»
8-(905)-514-35-90, peace-kun@mail.ru

В статье утверждается, что в эпоху информационных войн разработка теории смысла и ее прикладных аспектов становится стратегической задачей.

Ключевые слова: смысл, семантика, пропаганда, информация, информационная война, безопасность.

The problem of meaning in the era of information warfare

A. Piskun
MSTU "MAMI"
8-(905) -514-35-90, peace-kun@mail.ru

This article argues that in the era of information warfare the development of a meaning theory and its applications becomes a strategic objective.

Keywords: meaning, semantics, propaganda, information, information warfare, security.

Проблемы оценки конкурентоспособности продукции автомобилестроения

к.э.н. доц. Сорокина Г.П., Сотников А.С., к.э.н. Захаров А.В.
МГТУ «МАМИ»
8 (499) 223-05-23 доб. 1364

В статье рассматриваются количественные методы оценки конкурентоспособности продукции автомобилестроения.

Ключевые слова: конкурентоспособность, качество, оценка.

Problems of the competitiveness estimation of motor industry products

Ph.D. G. Sorokina, A. Sotnikov, Ph.D. A. Zakharov
MSTU "MAMI"
8 (499) 223-05-23* 1364

The paper considers the quantitative methods of competitiveness estimation of motor industry production.

Keywords: competitiveness, quality, estimation.

Влияние социальных факторов на долю рынка российских автомобилей

Аркатова Н.А.
МГТУ «МАМИ»
8-916-471-97-64, e-mail: news@mami.ru

В статье описывается влияние на долю рынка национальных автомобилей уровня

неравномерности распределения доходов среди населения. Доказывается необходимость повышения качества автомобилей российского производства и решения проблемы социальной напряженности.

Ключевые слова: доля рынка, социальные факторы, неравномерность распределения доходов

Influence of social factors on the share of the market of the russian cars

Arkatova N.A.

MGTU «МАМИ»

8-916-471-97-64, e-mail: news@mami.ru

In the clause influence on a market share of national cars of level of non-uniformity of income distribution among the population is described. Necessity of improvement of quality of cars of the Russian production and the problem resolution of social intensity is proved.

Keywords: a market share, social factors, non-uniformity of distribution of incomes.

Метод графов в теории надежности и практике технического сервиса

д.т.н. проф. Олейник А.В., д.т.н. проф. Лукашев Е.А., д.т.н. проф. Посеренин С.П., д.т.н. проф. Ставровский М.Е.

Минтранс России, ГОУ ВПО РГТУС, НП Уником-сервис
stavrov@list.ru

В статье рассматривается возможность использования метода графов в решении задач теории надежности применительно к практике технического сервиса.

Ключевые слова: теория надежности, метод графов, практика технического сервиса.

Graph method in reliability theory and practice of technical service

Prof. D. Sc. A. Oleynik, Prof. D. Sc. E. Lukashev, Prof. D. Sc. S. Poserenin,
Prof. D. Sc. M. Stavrovskiy

Ministry of transport of RF, Russian State University of Tourism and Service, Unikom-Service
stavrov@list.ru

The paper considers the use of graph method in reliability theory subject to practice of technical service.

Keywords: reliability theory, graph method, technical service.

Методика внедрения CALS-технологий на предприятиях автомобилестроения

к.т.н. проф. Кузнецова Л.В., д.т.н., проф. Олейник А.В., д.т.н., проф. Ставровский М.Е.
МГТУ МАМИ, Минтранс России, НП Уником-сервис
stavrov@list.ru

В статье анализируется предлагаемая методика внедрения CALS-технологий на предприятиях автомобилестроения в современных условиях.

Ключевые слова: жизненный цикл изделий, компьютерные технологии сопровождения, CALS-технологии.

Methods of implementation of CALS-technologies at the automotive industry enterprises

Ph.D., prof. L. Kuznetsova, Prof. A. Oleinik, D. Sc. M. Stavrovskiy
MSTU "MAMI", Ministry of transport of RF, Unikom-Service
stavrov@list.ru

The paper examines the implementation of the proposed method of CALS-technologies at the automotive industry enterprises.

Keywords: life cycle of products, computer technology of support, CALS-technology.

РАЗДЕЛ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЫСШЕГО

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О роли нормативных и технических документов в формировании компетентности автомобильных инженеров

к.т.н. доц. Андрух О.Н.
МГТУ «МАМИ»
(496) 772-28-42

В статье раскрыта роль нормативных и технических документов в обеспечении качества образовательных услуг, формировании компетентности автомобильных инженеров. Представлены рекомендации по переосмыслению роли нормативной и технической документации как методической основы в сфере профессионального образования.

Ключевые слова: формировании компетентности автомобильных инженеров; нормативные и технические документы; обеспечение качества образовательных услуг.

About a role normative and technical documentation in formation of competence of automobile engineers

PhD. O. Andrukh
MSTU "MAMI"
(496) 772-28-42

The paper reveals the role of normative and technical documentation in the quality assurance of educational services and competence of automobile engineers. Recommendations on reconsideration of the role of normative and technical documentation as methodical basis in sphere of vocational training are presented.

Keywords: competences obtaining of automotive engineers, normative and technical documentation, quality assurance.

Проблемы высшего образования в России

д.т.н. проф. Балабин И.В.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1457

В статье обсуждаются вопросы фундаментального образования как основы формирования специалиста высшей квалификации, а также заостряется проблема духовно-нравственных ценностей при воспитании молодого специалиста, которыми должен обладать в полной мере представитель интеллектуального слоя общества, поскольку на него возлагается главная ответственность за будущее нашего государства.

Ключевые слова: вопросы фундаментального образования; духовно-нравственные ценности; воспитание молодого специалиста.

Problems of the higher education in Russia

Prof. D.Sc. I. Balabin
MSTU "MAMI"
(495) 223-05-23 * 1457

The paper highlights the questions of fundamental education as the bases for making a top-class expert and the problem of moral and spiritual values of young experts as the representatives of an intellectual level of a society and the persons who bear the responsibility for the future of our country.

Keywords: fundamental education, moral and spiritual values, young experts.

Компьютерные модели лабораторных работ для системы дистанционного обучения по дисциплине «Гидравлика, гидромашины и гидроприводы»

к.т.н. проф. Беленков Ю.А., к.т.н. проф. Лепешкин А.В., к.т.н. доц. Суздальцев В.Е.,
к.т.н. проф. Фатеев И.В.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1444

В статье предлагается методика разработки виртуальных лабораторных работ для общетехнических дисциплин, использовавшаяся при создании лабораторного комплекса по дисциплине «Гидравлика, гидромашины и гидроприводы». Подобные лабораторные комплексы необходимы для дальнейшего развития системы дистанционного образования в России.

Ключевые слова: дистанционное образование, общетехнические дисциплины, лабораторные работы.

Computer models of laboratory works for “Hydraulics, hydromachines and hydraulic transmissions” for distance learning system.

Prof. Yu. Belenkov, Prof. A. Lepeshkin, Ph.D. V. Suzdaltsev, Prof. I. Fateev
MSTU “MAMI”
(495) 223-05-23, * 1444

The paper suggest the methodology of virtual laboratory works for “Hydraulics, hydromachines and hydraulic transmissions”. Similar laboratory systems are needed for further progress of distance learning system in Russian Federation.

Keywords: distance learning, engineering disciplines, laboratory work.

Регулирование развития трудовых ресурсов для национального машиностроения

к.э.н. Блинкова Е.С., Задорнова Н.А.
МГТУ «МАМИ»
8 (495) 223-05-23 доб. 1077

В статье обосновывается необходимость создания территориального корпоративного пространства, которое основывается на концентрации интеллектуального капитала крупных университетов и предприятий, что позволит консолидировать усилия ключевых хозяйствующих субъектов для реализации основных перспектив социально-экономического развития региона.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, человеческий капитал, инновационная модель, машиностроение, образование.

Regulation of human resources development for the national engineering industry

Ph.D. E. Blinkova, N. Zadornova
MSTU “MAMI”
8 (495) 223-05-23 *1077

The paper substantiates the need for territorial corporate space, based on the concentration of the intellectual capital of universities and large enterprises, that will consolidate the efforts of key business entities to implement the main perspectives of socio-economic development of the region.

Keywords: intellectual capital, human recourses, innovation model, engineering, education.

Формирование творческих способностей с применением эвристических методов

к.ф.-м.н. доц. Бражкин Ю.А., Домакеева Л.В.
МГТУ «МАМИ», МГУ им. М.В. Ломоносова
(495) 223-05-23 доб. 1338

Рассмотрены основные проблемы эвристических методов при обучении в высшей школе. Приведены основные характеристики творческого мышления. Показано, что развитие творческого мышления и обучение студентов эвристическим приемам является важной задачей педагогического процесса.

Ключевые слова: высшая школа, эвристические методы обучения, развитие творческого мышления.

Formation of creative abilities with application of heuristic methods

Ph.D. Yu. Brazhkin, L. Domakeeva
MSTU "MAMI", Lomonosov MSU
(495) 223-05-23* 1338

Basic problems of application of heuristic methods for teaching at higher school are considered. Basic descriptions of creative thought are presented. It is shown that development of creative thought and heuristic methods is the important task of pedagogical process.

Keywords: high school, heuristic methods, creative thinking.

Исследование структуры биомеханических показателей устойчивости позы борцов высокой квалификации

к.п.н. доц. Казиллов М.М., к.п.н. проф. Фролов В.Г., Жеребкин Н.Н.
МГТУ «МАМИ»
(495) 223-05-23, доб. 1335

В результате проведенных исследований определены количественные параметры резерва устойчивости позы борцов, в зависимости от величины внешних усилий, их длительности, а также выявлены два типа реакций позы, обеспечивающих сохранение равновесия или приводящих к необратимой потере устойчивости данной позы.

Ключевые слова: биомеханические показатели, устойчивость позы борцов.

Study of the biomechanical factors of stability of highly skilled-fighter poses

PhD. M. Kazilov, Prof. V. Frolov, N. Jerebkin
MSTU «MAMI»
(495) 223-05-23 *1335

The paper describes the quantitative parameters of the stability reserve of fighter poses subject to value of external forces, their duration. Two types of pose reaction which provide balance or bring to irreversible loss of stability are revealed.

Keywords: biomechanical factors, balance, pose.

Повышение уровня качества образования за счет улучшения взаимосвязи теоретических и практических занятий при изучении дисциплин

к.т.н. доц. Типалин С.А., Типалина А.В., Афанасьева Н.И.
МГТУ «МАМИ»
(4964) 145-611

Проведен анализ недостатков присущих выпускникам вузов. Отмечена необходимость увеличения количества практических занятий, их связь с теоретическими курсами и создания механизма эффективной самостоятельной работы.

Ключевые слова: качество образования, взаимосвязь теоретических и практических занятий, эффективность самостоятельной работы.

Refinement of education level through improving of correlation between theoretical and practical classes

Ph.D. S. Tupalin, A. Tupalina, N. Afanasyeva
MSTU «MAMI»
(4964) 145-611

The paper presents an analysis of shortcomings inherent to university graduates. The authors substantiate the need for increasing of practical training lessons, closer connection with theoretical courses and to creating a mechanism to stimulate unassisted work.

Keywords: education quality, practical and theoretical courses, unassisted work.

Разработка программно-аппаратного интерфейса для использования его в учебном процессе при комплексном изучении языков программирования различных уровней

доц. Холодов Г.М., Солопова О.И., Поповкин А.В.

МГТУ «МАМИ»

(495) 223-05-23, доб. 1305

В статье рассматривается разработка интерфейса для проектов MATLAB и его реализация на языке программирования C, схемы и методы взаимодействия приложения C и среды MATLAB, в том числе по локальной вычислительной сети (ЛВС). Приведена методика использования такого интерфейса. Сделаны выводы о необходимости создания интерфейса между приложением C и пакетом прикладных программ для решения задач технических вычислений, и возможности комплексного изучения студентами языков программирования различных уровней.

Ключевые слова: программирование; MATLAB; язык программирования C; программно-аппаратный интерфейс; создание интерфейса; высокоуровневый язык программирования; низкоуровневый язык программирования; взаимодействие разноязыковых программ; взаимодействие MATLAB с ANSI C; среда программирования Microsoft Visual C++.

Development of software and hardware interface for educational process in the complex study of programming languages at different levels

G. Kholodov, O. Solopova, A. Popovkin

MSTU "MAMI"

(495) 223-05-23 *. 1305

The paper deals with designing an interface for projects MATLAB and its realization in the programming language C, schemes and methods of interaction of application C and the environment MATLAB including local area network (LAN). The methodology of this interface operation is suggested. The need for interface between the application C and application packages for solving technical computing and comprehensive study of students of different levels of programming languages is substantiated.

Key words: programming; MATLAB; programming language C; hardware-software interface; the creation of the interface; high-level language programming; low-level programming language; the interaction programs in different languages; the interaction of MATLAB with ANSI C; programming environment Microsoft Visual C++.